

VARIJABILNOST PROIZVODNIH OSOBINA SVINJA NA
FARMAMA U SRBIJI*
*VARIABILITY OF PRODUCTION CHARACTERISTICS OF SWINE
IN FARMS IN SERBIA*

Milica Petrović, M. Teodorović, D. Radojković, I. Radović**

U oplemenjivanju svinja i dalje će se raditi na poboljšanju reproduktivnih osobina, osobina porasta, iskorišćavanja hrane, kvaliteta trupa i mesa i udobnosti menadžmenta. S jedne strane koristiće se adekvatne metode kantitativne i molekularne genetike, a sa druge će se nastojati povećati verovatnoća da se genetski potencijal grla ispolji u praktičnim uslovima. Koliko je i kako ispoljen genetski potencijal svinja u praktičnim uslovima, bio je cilj ovog rada.

Varijabilnost proizvodnih osobina svinja na farmama u R. Srbiji ispitivana je u desetogodišnjem periodu (1991-2000. god). Reproductivne, toвне i osobine kvaliteta trupa svinja variraju između farmi, genotipova i godina ispitivanja. Prosečna ispoljenost analiziranih osobina svinja je nezadovoljavajuća. Širok je raspon variranja svih osobina svinja između farmi. Razlike postoje između osobina istog genotipa svinja s obzirom na tendenciju koju ispoljavaju po godinama i farmama. Neke od njih nisu ispoljile jasan trend povećanja ili smanjenja već su varirale iz godine u godinu. Efekti selekcije i ukrštanja su veoma različiti.

Ključne reči: svinje, varijabilnost, selekcija

Uvod / Introduction

U budućnosti genetski cilj će biti poboljšanje reproduktivnih osobina, kvaliteta mesa svinja i udobnosti menadžmenta [14]. U oplemenjivanju svinja na raspolaganju su dve tehnologije: kvantitativna i molekularna [15]. U narednom periodu radiće se na tome da se poveća genetski potencijal svinja i da se poveća verovatnoća da se ovaj isti realizuje u praktičnim uslovima.

* Rad pripremljen za štampu 15. 5. 2002. godine

** Dr Milica Petrović, redovni profesor, mr Dragan Radojković, asistent, Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun; dr Milan Teodorović, redovni profesor, mr Ivan Radović, asistent-pripravnik, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Ocena genetske i fenotipske varijabilnosti proizvodnih osobina svinja i njen značaj za procenu priplodne vrednosti grla, efekata selekcije, izbora metoda, odgajivanja, definiciju plana i programa oplemenjivanja, bila je detaljnije razmatrana u više radova [3, 7, 8].

Cilj ovoga rada u prvom redu je prikaz rezultata varijabilnosti proizvodnih osobina svinja na farmama u Srbiji.

Varijabilnost reproduktivnih osobina / *Variability of reproductive characteristics*

Veliki broj osobina kao što su: uzrast pri prvom pubertetskom estrusu, uzrast pri prvoj oplodnji ili prašenju, period zalučenje - oplodnja, veličina legla, masa legla, trajanje iskorišćavanja, doprinose ukupnoj reproduktivnoj sposobnosti krmača.

Uzrast pri prvom pubertetskom estrusu, prvoj oplodnji ili prašenju nazimica bili su predmet većeg broja istraživanja. Odgajivači su uvek bili zainteresovani za utvrđivanje optimalnog uzrasta pri prvoj oplodnji ili prašenju. Cilj uvek mora biti da se proizvede dovoljan broj nazimica koje će ispoljiti prvi pubertetski estrus i koje će biti pripuštene pri optimalnom uzrastu i telesnoj razvijenosti. U farmskim uslovima se dešava da se veći broj nazimica odabere na osnovu rezultata performans testa i eksterijera ali manji broj oprasi prvo leglo (oko 50 %) odabranih nazimica). Cilj mora biti testiranje većeg broja nazimica i odabir manjeg sa većom priplodnom vrednošću od pokretnog proseka genotipa kome pripadaju, jer to znači strožu selekciju i brže genetsko poboljšanje osobina porasta, iskorišćavanja hrane i kvaliteta trupa. Međutim, problemi u proizvodnji dovoljnog broja suprasnih nazimica namenjenih za zamenu izlučenih krmača i ostalog (za proširenje zapata ili za prodaju) nastaju zbog problema vezanih za produžavanje perioda od odabiranja za priplod do fertilnog pripusta ili osemenjavanja. To nameće potrebu kontrole i sinhronizacije pojave puberteta u nazimica korišćenjem znanja vezanih za genetske i paragenetske faktore kao i njihovu interakciju koji utiču na variranje ove osobine. Rezultati istraživanja vezani za genetsku varijabilnost uzrasta pri prvom pubertetskom estrusu pokazuju da selekcija nazimica na ranije polno sazrevanje može biti uspešna.

Istraživanja vezana za uzrast krmača pri prvom prašenju na šest farmi u Vojvodini (14.789 prvopraskinja), pokazala su da ova osobina varira između farmi, godina, genotipova i očeva [9]. Prosečan uzrast pri prvom prašenju je iznosio 365 dana i varirao je između farmi od 349 do 394 dana. Raspon variranja je bio 45 dana. Istovremeno, fenotipska povezanost uzrasta pri prvom prašenju i broja živorođene prasadi je bila jako slaba ($r_p = 0,13^{**}$).

Prosečan uzrast nazimica pri prvom prašenju koje su gajene na farmama u Centralnoj Srbiji [16] u desetogodišnjem periodu (1991 - 200. godina) bio je 78 dana. U poslednjoj u odnosu na prvu godinu kontrole, krmače su oprasile prvo leglo za 29 dana kasnije (392 prema 363 dana). Krmače su prosečno opra-

sile ukupno 10,03 odnosno 9,44 živih prasadi. U 2000. godini sve osobine plodnosti krmača bile su manje (-0,37 živih, -0,29 ukupno rođenih i -0,68 odgajenih prasadi) nego u 1991. Reproduktivne osobine krmača su varirale iz godine u godinu. Interval varijacije za istu osobinu bio je veći između farmi nego između godina kontrole.

Rezultati istraživanja fenotipske i genetske varijabilnosti uzrasta pri prvom prašenju, veličine legla, trajanja bremenitosti i perioda zalučenje - oplodnja pokazuju značajno variranje ovih osobina između farmi [9, 12, 5].

S obzirom na visinu ocenjenog koeficijenta heritabiliteta za uzrast pri pubertetu, oplodnji i prašenju od 0,30 [13], a naročito u nekim zapažanjima svinja gde je isti bio od 0,27 do 0,59 [9], moguća je selekcija nazimica na ranije postizanje puberteta. Genetski trend za uzrast pri prvom estrusu može biti -2 dana/generaciji bez promene u veličini legla [13].

Bremenitost krmača čiste rase i dvorasnih meleza ocenjena za 36.313 legala na pet farmi u Vojvodini, prosečno je trajala 115,6 dana [12] i varirala je između farmi, genotipova, očeva-nerastova, godina i prašenja po redu. Koeficijenti heritabiliteta za trajanje bremenitosti ocenjeni pojedinačno za svaku farmu, bili su u rasponu od 0,18 (farma 4) do 0,51 (farma 3).

Period zalučenje-oplodnja (Z-O) ispoljava visoku fenotipsku varijabilnost i značajno utiče na trajanje reproduccionog ciklusa krmača. Istraživanja fenotipske i genetske varijabilnosti trajanja perioda Z-O u krmača čiste rase i dvorasnih meleza gajenih na pet farmi svinja u Vojvodini, pokazala su da je krmačama bilo potrebno prosečno 11 dana posle zalučenja legla da budu oplođene [5]. Ispitivani period je varirao između farmi (6,9 - 12,8 dana), prašenja po redu (9,5 - 16,2 dana) i godina (9,8 - 12,0 dana). Prašenje po redu odnosno starost krmača objašnjava 45,5 % ukupne varijabilnosti perioda Z-O. Prvopraskinjama je bilo potrebno više vremena posle zalučenja legla do fertilnog pripusta (16,2 dana). Sa starošću krmača skraćivao se period Z-O. Ukupan menadžment na farmama više je uticao na variranje perioda Z-O (28,8 % ukupne varijabilnosti) nego godina (4,0 % ukupne varijabilnosti osobine).

Koeficijenti heritabiliteta za trajanje perioda Z-O u prvih 10 dana posle zalučenja legla, varirali su između farmi [5] od 0,09 (farma 3) do 0,33 (farma 5). Ispitivana osobina u prvih 50 dana posle zalučenja legla obuhvata i period distribucije koja nema normalnu raspoređenost varijanata. Cilj mora biti da veći broj krmača ispolji estrus ranije posle zalučenja legla i budu uspešno osemenjene, odnosno da budu u grupi sa normalnom distribucijom osobine.

Periodi Z-E i Z-O u kontrolisanih kramča na farmama u Centralnoj Srbiji [16] prosečno su trajali 10,5 i 16,0 dana. U 2000. godini krmačama je bilo potrebno kraće vreme (-0,9 dana) nego u 1991. da posle zalučenja legla ponovo ispolje estrus. Interval varijacije je bio veći između farmi u istoj godini kontrole nego između godina. U periodu od devet godina (od 1983. do 1991) ostvareno je povećanje broja živorođene (+ 0,26 prasadi) i odgajene prasadi (+ 0,37 prasadi) u kontrolisanih krmača na farmama u Centralnoj Srbiji [4]. Krmače melezi su opr-

sile i odgajile za 0,38 i 0,13 prasadi više od čistih rasa. Na osnovu Izveštaja IPN-a u desetogodišnjem periodu [16] utvrđeno je da su krmače švedskog landrasa, velikog jorkšira i krmače melezi oprasile prosečno 9,34; 9,50 i 9,66 živih i odgajile 7,38; 7,68 i 7,62 prasadi po oprasenom leglu. Heterozis efekat za broj živorođene i odgajene prasadi u desetogodišnjem periodu je bio 2,55 odnosno 1,20 procenta.

Varijabilnost osobina porasta i kvaliteta trupa / *Variability of growth and trunk quality characteristics*

U poslednjih trideset godina u svetu je uloženo dosta napora u cilju poboljšanja osobina porasta svinja i kvaliteta polutki. Priplodna grla su bila odbačena na osnovu rezultata performans testa. U zemljama sa centralnim stanicama, podaci o performans testu priplodnih grla bili su dopunjeni sa osobinama njihovih srodnika. Bilo je moguće upoređivanje između stada, povećan je i broj informacija naročito o kvalitetu polutki. Sprovodio se i test na farmi u cilju postizanja većeg selekcijskog deferencijala unutar stada. Selekcija svinja se obavljala na jednu ili više osobina uključenih u selekcijski indeks.

Genetska varijabilnost i mogućnosti poboljšanja osobina porasta i iskorišćavanja hrane i kvaliteta trupa detaljnije su prikazani u ranije objavljenim radovima [6, 8]. Ostvaren je genetski napredak za dnevni prirast, konverziju hrane i mesnatost [11]. U performans testu nerastova na farmama u Vojvodini od 1982. do 1986. godine [2] ispoljen je trend smanjenja konverzije hrane (-0,09 kg/kg) i povećanja debljine slanine (+ 1,2 mm). U istoj populaciji ali u periodu od 1991. do 1994. godine utvrđen je trend smanjenja prosečne debljine leđne slanine u nazimica i nerastova (-0,96 i -1,49 mm) što znači da je došlo do poboljšanja kvaliteta trupa [10]. Međutim, ustanovljen je negativni trend za životni dnevni prirast nazimica (-56 g), dnevni prirast nerastova (-25 g) i debljinu bočne slanine u nazimica (+0,42 mm).

Na farmama u Centralnoj Srbiji testirano je ukupno 71.246 nazimica i 4.604 nerasta od 1991. do 2000. godine (tabela 1) sa ispoljenom tendencijom smanjenja broja grla po godinama. Ustanovljen je negativan trend za životni dnevni prirast nazimica i dnevni prirast nerastova u performans testu. Pozitivan trend je ustanovljen za prosečnu debljinu leđne slanine (smanjenje) i udeo mesa (povećanje) u trupu nazimica i nerastova. Osobine porasta i kvaliteta trupa nazimica i nerastova varirale su iz godine u godinu, ali su variranja između farmi bila veća.

U tabeli 2. prikazani su rezultati proizvodnje svinja na farmama u Vojvodini i Centralnoj Srbiji u 2000. godini. Oni jasno ukazuju na izražene probleme u proizvodnji svinja.

Tabela 1. Rezultati performans testa nazimica i nerastova (prosečne vrednosti) u periodu od 1991. do 2000. godine

Table 1. Results of performance testin gilts and boars (average values) in the period from 1991 until 2000

Osobina / Characteristic	Nazimice / Gilts	Nerastovi / Boars	Nazimice / Gilts Razlika / Difference (2000-1991)	Nerastovi / Boars Razlika / Difference (2000-1991)
Životni dnevni prirast, g / Lifetime daily growth	458	-	- 42	-
Dnevni prirast, g / Daily growth	-	793	-	- 122
Konverzija hrane, kg/kg / Feed conversion	-	2,972	-	+0,09
Debljina leđne slanine, mm / Thickness of back bacon	19,38	19,18	- 1,77	-1,84
Udeo mesa, % / Percent of meat	53,08	55,30	+ 2,00 ^a	+1,40 ^a

^a Razlika 2000-1995. godina / Difference between 2000 and 1995

Tabela 2. Rezultati proizvodnje svinja na farmama u Vojvodini i Centralnoj Srbiji u 2000. godini

Table 2. Results of swine productin in farms in Vojvodina and Serbia proper in 2000

Osobina / Characteristic	Farme u Vojvodini [1] / Farms in Vojvodina	Farme u Centr. Srbiji [16] / Farms in Serbia proper
Broj prašenja/krmači/godini / Number of deliveries per sow per year	2,00	2,03
Oprašeno krmača, % / Percent of sows that delivered litter	67,90	67,22
Živorodne prasadi/leglu / Live piglets per litter	9,51	9,41
Mrtvorodne prasadi/leglu / Still-born piglets per litter	0,72	0,58
Ukupno rođene prasadi/leglu / Total born piglets per litter	10,23	9,99
Uginiće prasadi u toku laktacije, % / Piglet death during lactation	18,78	20,36
Uginuće zalučene prasadi, % / Death of weaned piglets	14,71	16,00
Uginuće u tovu, % / Death during fattening	5,43	4,48
Dnevni prirast prasadi u toku laktacije, g / Daily growth of piglets during lactation	164	172
Dnevni prirast zalučene prasadi, g / Daily growth of weaned piglets	271	306
Dnevni prirast u tovu, g / Daily growth during fattening	479	506
Tovljenika/krmači/godini / Porkers per sow per year	12,70	9,99

Veoma mali broj farmi ostvaruje dobre rezultate. Tako na primer, samo na 32 % farmi u Vojvodini i 28 % u C. Srbiji, procenat oprašenih krmača je veći od

75. Deset i više živorođenih prasadi oprasile su krmače na oko 17 % farmi u Vojvodini i oko 10 % farmi u C. Srbiji. Gubici prasadi su visoki a naročito na nekim farmama. Tovljenici ostvare veći prosečan dnevni prirast od 600 g na 21 % farmi u Vojvodini i 27 % farmi u C. Srbiji. Broj tovljenika po krmači godišnje je veoma mali. Od broja kontrolisanih farmi u Vojvodini i C. Srbiji, 25 odnosno 14 % njih ostvari 15 i više tovljenika po krmači godišnje. Postavlja se pitanje kako je moguće da neke farme funkcionišu s obzirom na proizvodne pokazatelje i zdravstveni status.

Zaključak / Conclusion

Rezultati istraživanja dobijeni u našim populacijama svinja pokazuju mogućnosti povećanja genetskog potencijala grla. S druge strane, rezultati ostvareni u proizvodnji svinja na farmama u Vojvodini i Centralnoj Srbiji nisu zadovoljavajući. Veoma mali broj farmi ostvaruje dobre rezultate. Nameće se potreba povećanja verovatnoće da ostvareni rezultati genetskog poboljšanja osobina svinja dobijeni u istraživanjima budu ostvareni u farmskim uslovima koje mogu obezbediti ispoljavanje genetskog potencijala grla. To dalje znači da je neophodno: sprovesti intenzivnu selekciju unutar rasa, tačnije oceniti priplodnu vrednost grla, koristiti u priplodu ispitane roditeljske parove, obezbediti bolje uslove ishrane, nege, smeštaja, dosledno primeniti ukrštanja koja se lako mogu sprovesti u praksi i omogućiti ostvarivanje dobiti, dugoročno vrednovanje kvaliteta svinja na organizovanom tržištu, stalno angažovanje naučnih i stručnih službi, adekvatnije uključivanje privatnog sektora proizvodnje u odgajivačke programe i ostalo. Neminovne su promene u pogledu organizovanosti, odgajivačko-selekcijskog rada, tehnologije proizvodnje i zaštite zdravlja svinja.

Literatura / References

1. Gagrčin M., Kovčin S., Stančić B.: Savremena poljoprivreda, 50, 3-4, 251-256, 2001. - 2. Jakovljević M., Radić M., Mihalek A., Tatarski V., Teodorović M., Srećković Dagmara, Dragić Ljiljana: IX skup svinjogojaca jugoslavije, Osijek, Zbornik radova, 105-109, 1987. - 3. Petrović Milica: Aprosim, Zbornik, 29-37, 1998. - 4. Petrović Milica, Popović Ljiljana, Kiso Jela, Srećković Dagmara: Savremena poljoprivreda, 41, 1-2, 166-170, 1993. - 5. Petrović Milica, Radović I., Popov Radmila, Trivunović Snežana, Teodorović M.: Savremena poljoprivreda, 50, 3-4, 71-74, 2001. - 6. Petrović Milica, Teodorović M., Kosovac Olga, Radojković D.: Veterinarski glasnik, 50, 1-2, 47-52, 1996. - 7. Petrović Milica, Teodorović M., Kosovac Olga, Radojković D.: Simpozijum "Naučna dostignuća u stočarstvu '97", Subotica, Zbornik radova, 257-273, 1997. - 8. Petrović Milica, Teodorović M., Vuković V., Radojković D.: 3. Simpozijum "Uzgoj i zaštita zdravlja svinja", Vršac. Zbornik radova, 9-14, 2000. - 9. Teodorović M., Petrović Milica, Radović I., Popov Radmila, Trivunović Snežana: Savremena poljoprivreda, 48, 1-2, 73-79, 1999. - 10. Trivunović Snežana: Magistarska teza, Novi Sad, 1-68, 1996. - 11. Trivunović Snežana, Petrović Milica, Popov Radmila: Savremena poljoprivreda, 48, 1-2, 65-68, 1999. - 12. Trivunović Snežana, Teodorović M., Petrović Milica, Radović I., Popov Radmila: Savremena poljoprivreda, 50, 3-4, 67-69, 2001. - 13. Rydhmer Lotta: Livestock Production Science, 66, 1-12, 2000. - 14. Webb A. J.: Animal Breeding Ab-

stracts, 63, 10, 731-736, 1995. - 15. Webb A. J.: Proc. 6th WCGALP, Armidal, 23, 481-482, 1998. - 16. Izveštaji o proizvodnji svinja Instituta za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd, 1992-2001.

ENGLISH

**VARIABILITY OF PRODUCTION CHARACTERISTICS OF SWINE
IN FARMS IN SERBIA**

Milica Petrović, M. Teodorović, D. Radojković, I. Radović

Work on pig enhancement will continue to deal with improving reproduction characteristics, growth characteristics, feed utilization, trunk and meat quality, and management confidence. On the one hand, adequate methods of quantitative and molecular genetics will be used, and on the other there will be efforts to increase probability that genetic potential of the animal is exhibited in practical conditions. The objective of this work was to see how and to what extent genetic potential in swine is exhibited in practical conditions.

The variability of production characteristics of swine in farms in the Republic of Serbia was examined during a period of 10 years (1991-2000). Reproductive, fattening and trunk quality characteristics varied among farms, genotypes and year of investigation. The average revealed analyzed characteristics in swine are not satisfactory. There is a wide range in the variation of all characteristics among the farms. There are differences between the characteristics of the same swine genotype with regard to the tendency they exhibit per year or farm. Some of them have not shown a clear tendency to increase or reduce, but varied from year to year. The effects of selection and cross-breeding differed considerably.

Key words: swine, variability, selection

РУССКИЙ

ВАРИАБИЛЬНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СВИНЕЙ НА ФЕРМАХ В СЕРБИИ

Милица Петрович, М. Теодорович, Д. Радойкович, И. Радович

В облагораживании свиней и далее будет работать на улучшении репродуктивных свойства, свойств увеличения, использования корма, качества туловища и мяса и удобства менеджмента. С одной стороны будут пользоваться адекватные методы количественной и молекулярной генетики, а с другой будет настаивать увеличить вероятность, что генетический потенциал свиней в практических условиях, была цель этой работы.

Вариабильность производственных свойств свиней на фермах в Р. Сербии испытана в десятилетнем периоде (1991-2000 г.). Репродуктивные, откормленные и свойства качества туловища свиней варьируют среди ферм, генотипов и годов испытания. Средняя проявленность, анализированных свойств свиней неудовлетворительная. Широкое расстояние варьирования всех свойств свиней среди ферм. Разницы существуют между свойствами того же генотипа свиней с учётом на

тенденцию, проявляющую по годам и фермам. Некоторые из них не проявили ясную тенденцию увеличения или уменьшения уже варьировали из года в год. Эффекты селекции и скрещивания очень различные.

Ключевые слова. свиньи, вариабильность, селекция