

MOGUĆNOST ISKORIŠTAVANJA KSENIJA ZA POBOLJŠANJE KONVERZIJE HRANE I KAKVOĆE SVINJA NA LINIJI KLANJA U OBITELJSKIM GOSPODARSTVIMA

POSSIBILITY OF USING XENIAS FOR IMPROVING OF FEED CONVERSION AND QUALITY PIGS AT SLAUGHTER LINE ON HUSBANDRY FARMS

Marija Đikić, I. Jurić*

Izvorni znanstveni članak - Original scientific paper
UDK: 636.4:636.522.6.
Primljeno - Received: 28. listopada - october 1995.

SAŽETAK

Istraživanje je obavljeno na dvije skupine tovljenika potomcima pasmine švedskog landrasa (n=64) i križancima krmača švedskog landrasa i nerastova AB roditeljske linije hypor (n=64). Othrana, tov i klanje tovljenika obavljeno je pri istim tehnološkim prilikama. Nakon hlađenja obavljeno je vaganje desne polovice i disekcija na mišićno, masno i koštano tkivo. Temeljem udjela mišićnog i masnog tkiva u polovicama obračunata je energetska vrijednost polovica u MJ metaboličke energije (ME) prema ARC 1981., a energetska vrijednost kilograma krmne smjese u MJME po normativima hypor-Euribrid (1982).

Između skupina tovljenika utvrđene su razlike udjela mišićnog i masnog tkiva u polovicama, a bile su 202,08 MEMJ za energetska vrijednost polovica, te energetska vrijednost tkiva u ekvivalentu krmne smjese od 15,52 kg, čija je vrijednost 7,76 DEM. Temeljem utvrđenih razlika za vrijednosti tkiva i krmne smjese, ukupna razlika po tovljeniku iznosila je 47,46 DEM, obračunato u polovicama.

Iskorištavanjem efekata ksenija u F₁ generaciji, ali uz vrlo dobru organizaciju upotrebe terminalnih nerastova moguće je vrlo brzo poboljšati utrošak hrane u tovu i kakvoću polovica na liniji klanja.

UVOD

Poboljšanje kakvoće svinjskih polovica bilo za potrošnju u svježem stanju ili daljnju preradu postiže se prije svega selekcijom raspoloživih genotipova u populacijama ili njihovim međusobnim križanjem i stvaranjem poželjnih genetičkih kombinacija. Genetički fenomeni, koji su osnova poboljšanja svojstava su različiti, ali je krajnji cilj praktično isti: povećanje fenotipske ekspresije

ekonomski značajnih svojstava (Falconer 1981., Martinić-Jerčić 1987). Jedan od načina korištenja genskih efekata u nasljeđivanju svojstava su i efekti ksenija. Pojam ksenija već pomalo zaboravljen u stočarskoj praksi, a u novijoj stranoj literaturi pod tim imenom se ne pojavljuje, iako prema definiciji ksenija, njihovi se efekti uvelike koriste u poboljšanju svojstava mesnatosti i utroška hrane u

*Doc. dr. Marija Đikić, prof. dr. Ivan Jurić, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Hrvatska - Croatia

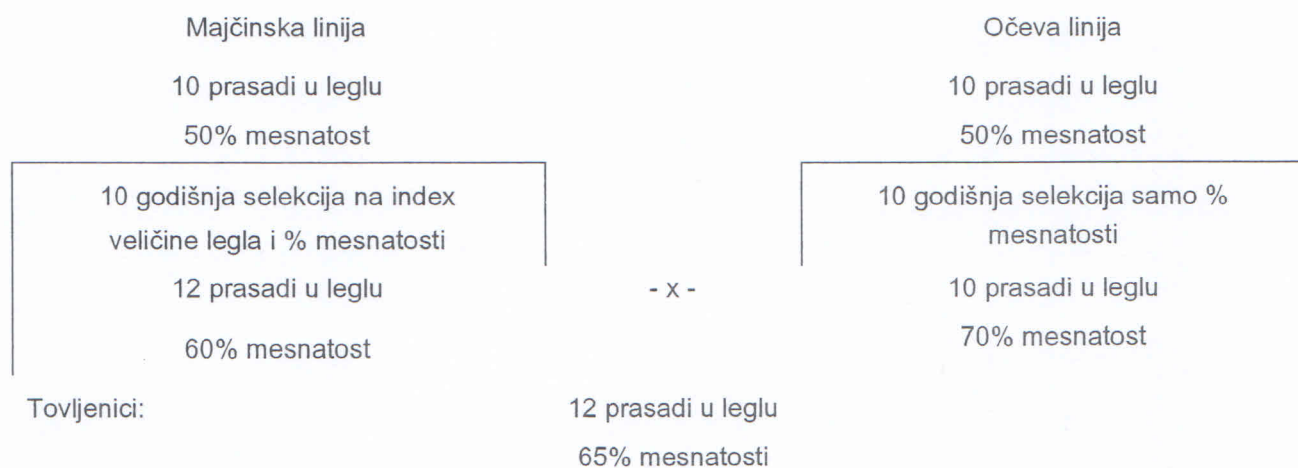
tovu, a time i za efikasniju proizvodnju svinjskog mesa.

Po Tavčaru (1952) "ksenije su pojave koje dolaze do izražaja samo na direktnim produktima oplodnje". S. i Katarina Borojević (1976) daju dvije definicije za ovu pojavu: 1. "ksenije su pojave u nasljeđivanju u kojima se zapažaju promjene već u godini oplodnje, što se može uočiti samo u svojstvima neposrednih produkata oplodnje, kao što su sjemenke, plodovi i jaja"; i 2. "ksenijama se mogu nazvati i one pojave u godini oplodnje koje nastaju kao rezultat zajedničkog djelovanja oca i matere".

Prema Tavčaru (1952) prvi puta imenom ksenija Focke je nazvao uočljivu promjenu endosperma izazvanu polenom već nakon oplodnje. U nastojanju razjašnjenja efekata ksenija Tavčar u 1945, 1946, 1947. godini provodi pokuse na kukuruзу analizirajući nakon oplodnje promjene na perikarpu, aleuronu endospermu, te embriju zrna (križanje majka - činkvantin, otac - zuban). Uzimajući u obzir objašnjenje ruskog citologa Navašina o dvostrukoj oplodnji kod kukuruза Tavčar je rastumačio svoje pokuse zaključujući da

su promjene na endospermu, aleuronskom sloju i embriju zrna bile uočljive odmah nakon oplodnje u istoj godini, tj. na zrnima za F₁ generaciju, a kada su zasijane biljke F₁ generacije došlo je do cijepanja na zrnima za F₂ generaciju u omjeru 3:1. Međutim, pri oplodnji kukuruза različite boje perikarpa promjena se nije očitovala na zrnima oplođenih biljaka, nego tek na zrnima biljaka F₁ generacije, što Tavčar objašnjava da se perikarp razvija iz stijenke ovarija dakle stanica majke. Pored efekata ksenija na kukuruзу Tavčar ovu pojavu objašnjava i kod životinja navodeći primjer križanja kokoši koje su nosile jaja svjetložutog žumanjka (bile su iz uzgoja kokoši svjetlo žutog žumanjka) s pijetlovima koji su bili iz uzgoja kokoši narančastog žumanjka, a nakon oplodnje kokoši su nosile jaja narančastog žumanjka. Ženke i mužjaci koji su izleženi iz ovako oplođenih jaja međusobno su križani, nakon čega su kokoši nosile jaja narančastog i svjetložutog žumanjka. Ako se prihvati objašnjenje efekata ksenija prema navedenim pokusima Tavčara, onda ih je vrlo jednostavno razumjeti i izračunati za svojstvo mesnatosti polovica, koje se pojavljuje na tovljenicima kao produktu oplodnje, a čiji prikaz daje shema po Webbu (1989).

Shema 1. Principi selekcije u specijaliziranim očinskim i majčinskim linijama (Webb, 1989.)



U ovoj shemi, a po definiciji ksenija tovljenici su produkt oplodnje, na kojima se očituju efekti ksenija od 65% mesnatosti polovica, dok na broj prasadi u leglu ne djeluje utjecaj nerasta nego će se on kao

negativni utjecaj očitovati tek kod prašenja F₁ generacije. Objasnjavajući efekte ksenija sa stajališta djelovanja gena S. i Katarina Borojević (1976) navode da u različitim fazama

ontogenetskog razvića isti geni mogu imati različite efekte, tj. u jednoj fazi pojedini geni se nalaze u akciji, a u drugoj fazi ti geni miruju. Pojašnjenje efekata ksenija svakako doprinose i Car i Stana Barić (1972) koji također na temelju ontogenetskog razvića jedinke, svojstva dijele na konstitutivna i induktivna definirajući fenotip kao kapacitet.

Praktična primjena iskorištavanja efekata ksenija u svinjogojstvu ogleda se u upotrebi "terminalnih nerastova" čime se vrlo brzo mogu poboljšati svojstva, mesnatost, dnevni prirast i utrošak hrane u tovu, a što pokazuju radovi Young i sur. (1975), Smith i sur. (1990), Brandscheid i sur. (1990), Marija Đikić (1993) i Fu i sur. (1994).

Istraživanja Marije Đikić (1994.) i Marije Đikić i Jurić (1995.), pokazuju zaostajanje kakvoće polovica (mesnatosti) naših tovljenika na liniji klanja u odnosu na razvijene zemlje Europe. To potvrđuju i podaci izvješća HSSC (1993) za svinjogojstvo, prema kojima je mesnatost polovica 40,3%, a utrošak hrane za kilogram prirasta u tovu 3,77 kg kod tovljenika koji se proizvode u našim velikim farmama, pa je za očekivati da su ovi pokazatelji još niži u proizvodnji tovljenika u obiteljskim gospodarstvima. Međutim, kako su ova gospodarstva značajni proizvođači tovljenika, jer ih 115.652 drži krmače i suprasne nazimice, a proizvode oko 80% od ukupno priplođenih svinja u našoj zemlji te se prema navodu Nikolić (1994) 52% od ukupno proizvedenih tovljenika kolje na ovim imanjima, nužno je poboljšanje svojstava mesnatosti i utroška hrane u tovu.

Stoga je cilj ovoga rada utvrditi efekte ksenija za svojstva mesnatosti polovica i utroška hrane u tovu, te tvrtkama koje imaju interes u organiziranju proizvodnje tovljenika na obiteljskim gospodarstvima ukazati na mogućnost brzog poboljšanja ovih svojstava kroz iskorištavanje efekata ksenija.

MATERIJAL I METODA RADA

Istraživanje je obavljeno na dvije skupine tovljenika potomcima pasmine švedskog landrasa (n=64) i križancima (n=64) krmača švedskog landrasa i nerastova AB roditeljske linije Hypor. Othrana prasadi i tov obje skupine provedeni su u istim tehnološkim uvjetima (Farma Dubravica). Nakon klanja i hlađenja 24 sata na +4°C obavljeno

je vaganje polovica, a metodom disekcije po Weni-geru i sur. (1963) utvrđeni su udjeli mišićnog i masnog tkiva u polovicama. Temeljem udjela mišićnog i masnog tkiva, obračunata je energetska vrijednost polovica u metaboličnoj energiji MJ (MEMJ), te su analizirane razlike energetske vrijednosti tkiva kako unutar tako i između skupina. Vrijednosti tkiva u MJ metaboličke energije obračunate su: za mišićno 9,73 MJME/kg, masno 53,2 MJME/kg (ARC, 1981), dok je energetska vrijednost krmne smjese u tovu obračunana s 13,02 MJME/kg (normativ za tov Hypor - Euribrid, 1992., a po kojem "Klas" N. Gradiška proizvodi krmnu smjesu za tov "Hypor". Vrijednost polovica obračunana je s 4,32 DM/kg, a mišićnog s 8,92 DM/kg i masnog tkiva s 2,12 DM/kg, prema tečaju od 3,7 kn za 1 DM (Marija Đikić, 1994.) Vrijednost krmne smjese u tovu od 13,02 MJME/kg obračunana je s 0,5 DM/kg što je cijena PIK "Klas" N. Gradiška (siječanj, 1995) po kojoj se vrši obračun kooperantima u tovu svinja.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Na tablici 1 prikazana je kakvoća polovica kroz udjele mišićnog i masnog tkiva temeljem kojih je obračunan energetska sastav u MJME, vrijednosti tkiva u DM, te razlike između tkiva kako unutar tako i između istraživanih skupina tovljenika pasmine švedskog landrasa i križanaca.

Klaoničke mase i mase hladnih polovica (tablica 1) utvrđene na liniji klanja u tovljenika švedskog landrasa od 103,10 kg i 80,14 kg bile su gotovo identične. Udjeli mišićnog i masnog tkiva bili su u polovicama tovljenika švedskog landrasa 38,89 kg i 26,20 kg, a u križanaca 42,60 i 23,08 pa su razlike od 3,71 kg više mišićnog, a manje masnog za 3,12 kg bile u korist križanaca.

Temeljem udjela mišićnog i masnog tkiva u polovicama (tablica 1) obračunan je energetska sastav polovica u MJME, pa je iz energetske razlike između tkiva u polovicama tovljenika švedskog landrasa od 1015,44 MJME, a u križanaca 813,36 MJME proizašla energetska razlika između skupina od 202,08 MJME, koja pokazuje da su križanci zbog većeg udjela mišićnog, a manjeg udjela masnog tkiva u polovicama imali manju energetska vrijednost polovica.

Podaci tablice 2 pokazuju da je zbog energetske razlike vrijednosti tkiva preračunano u ekvivalent smjese potrebno 77,99 kg krmne smjese po tovljeniku švedskog landrasa, a 62,47 kg po tovljeniku križancu. Razlika između skupina je 15,52 kg

krmne smjese po tovljeniku, a što je vrijednost od 7,76 DM.

Efekti ksenija obračunati kao efikasnost vrijednosti proizvodnje u polovicama prikazani su na tablici 3 za obiteljsko tovljište od 400 kom. tovljenika u turnusu.

Tablica 3. Efekti ksenija obračunati kao efikasnost vrijednosti proizvodnje svinjskih polovica u DM u obiteljskom tovljištu

Table 3. Effects of xenias accounted as efficiency of value production in carcasses of pigs in private farm

| Pokazatelji - Characteristics | | Vrijednost po tovljeniku | Farma - Farm | |
|--|----|--------------------------|----------------|----------------|
| | | Value per hog | ŠLxŠL n=400 | ABxŠL n=400 |
| Vrijednost u polovicama - Value in carcass | DM | 345.6 | 138.240 | 138.240 |
| Vrijednost razlike tkiva - Value of differ. of tissues | DM | 39.70 | -15.880 | 15.880 |
| Vrijed. razlike krmne smje. Differ. value nutriment | DM | 7.76 | -3.104 | 3.104 |
| Ukupno razlika po tovljeniku Total difference per hog | DM | 47.46 | -18.984 | 18.984 |
| Prihod po turnusu - Output of 400 hogs | DM | - | -119.256 | 157.224 |

Podaci tablice 3 pokazuju da je proizvodnja svinjskih polovica kroz iskorištavanje efekata ksenija na križancima efikasnija u odnosu na švedskog landrasa za 47,46 DM po tovljeniku ili 18.984 DM za 400 komada tovljenika u turnusu.

tovljenika križanaca ostvarila veća vrijednost proizvodnje za 18.984 DM u odnosu na tove s tovljenicima švedskog landrasa.

RASPRAVA O REZULTATIMA

Dobiveni rezultati vrijednosti proizvodnje polovica usporedbom mesnatosti polovica tovljenika pasmine švedskog landrasa i križanaca (ŠL x AB) pokazuju da se iskorištavanjem efekata ksenija efikasnost u proizvodnji povećava za 47,46 DM po tovljeniku.

Veća vrijednost po tovljeniku proizlazi iz razlike vrijednosti tkiva kao i energetskog sastava polovica obračunate kroz razliku vrijednosti ekvivalenta utroška krmne smjese u tovu, što znači da bi se na obiteljskom gospodarstvu koje u turnusu tovi 400

Imajući u vidu da je mesnatost naših tovljenika niska kako to pokazuju dosadašnja istraživanja Đikić i sur. (1994), a i izvješće HSSC (1993), mišljenja smo da bi kroz upotrebu terminalnih nerastova, a uz iskorištavanje efekata ksenija bilo moguće vrlo brzo povećati mesnatost polovica na liniji klanja, ali i smanjiti utrošak krmne smjese po kilogramu prirasta u tovu na obiteljskim gospodarstvima. Da je ovo praksa i u svijetu najbolje pokazuju podaci Cleveland i Bondari (1989), te Mc. Laren (1992) za USA gdje se za proizvodnju komercijalnih svinja koristi više od 70% nazimica koje su uzgojene u vlasništvu farmera, dok se 70% nerastova nabavlja sa strane. Mc Laren (1992) navodi da je mesnatost polovica u USA 45-48%, a prema Cross i Savell (1994) u provedbi je program poboljšavanja kakvoće svinjskih polovica. Mc Laren (1992) sa stajališta Pig

Improvement Company (PIC)- analizira situaciju u svinjogojstvu USA koje posjeduje 6,8 mil. krmača u nacionalnom stadu, te vidi veliko tržište za rasplodni materijal velikih kompanija koje su na USA tržištu zastupljene sa svega 15,51% nerastova i 8,6% nazimica. Kako je i naša situacija na obiteljskim gospodarstvima slična onoj u USA tj. proizvodnja ženskog rasplodnog materijala odvija se na obiteljskim gospodarstvima, a nerastovi se nabavljaju sa strane, mišljenja smo, da bi organiziranu proizvodnju tovljenika visoke kakvoće polovica mogle uspješno organizirati tvrtke, kao tvornice stočne hrane, mesna industrija, te naše velike farme, a to već neki primjeri u praksi i provode kao "Klas" Nova Gradiška, "Bosut" klaonica Vinkovci, te Svinjogojski rasplodni centar Andrijaševci.

Pored toga ove tvrtke imale bi mogućnost povezivanja s pojedinim tvrtkama u svijetu koje imaju vrlo vrijedan genetski materijal.

ZAKLJUČCI

Iskorištavanjem efekata ksenija u F_1 generaciji kroz upotrebu terminalnih nerastova moguće je vrlo brzo poboljšati utrošak hrane u tovu i kakvoću polovica na liniji klanja.

Upotreba terminalnih nerastova u iskorištavanju efekata ksenija u F_1 generaciji zahtijeva vrlo dobru organizaciju jednokratnog korištenja nerastova, jer bi korištenje F_1 generacije za rasplod ili križanaca u F_2 generaciji donijelo velike štete.

LITERATURA

1. Borojević, S., Katarina Borojević, (1976): Genetika. Novi Sad.
2. Brandscheid, W., D. Fewson, E. Sach, (1990): Untersuchungen über den Fleischanteil der wertvollen Teilstücke und der Schlachtfalte bei markt-gangigen Schweineheknunften. Sonderdruck aus Fleischwirtschaft 70 Jahrgang. März 1-4.
3. Car, M., Stana Barić, (1972): Kapacitet kao fenotip. Međunarodni simpozij iz govedarstva. Zagreb. Poljoprivredna znanstvena smotra 69, 209-215.
4. Cleveland, E.R., K. Bondari, (1989): Crossbreeding and selection practices used in commercial pork production in Georgia, USA. Pig News and Information, 10, 2, 161-165.
5. Đikić, Marija, (1993): Nasljeđivanje odnosa tkiva u svinja. Disertacija, Zagreb.
6. Đikić, Marija, (1994): Odnos tkiva u polovicama svinja kao problem proizvodnje mesa u Hrvatskoj. Međunarodno savjetovanje Stočarski znanstveni dani - Rovinj. Znanost i praksa u poljoprivredi i prehrambenoj tehnologiji. 24 (1), 59-66, Osijek, rujna, 1994.
7. Đikić, Marija, I. Jurić, (1995): Svojstvo mesnatosti kao uzgojni cilj u selekciji svinja. Agronomsko savjetovanje. Pula, 20-24. veljače 1995. (sažetak, rad u tisku).
8. FU. Y., P. Horst, A. Valle-Zarate, P.K. Mothur, (1994): Significance of a modified rotation at crossing to utilise complementary combination and heterosis effects in pigs. Proceeding of the 5th WCGALP in Guelph Ont. 17, 417-420.
9. Laren, Mc, D.G., (1992): Biotechnology transfer: A pig breeding Company perspective. Animal biotechnology 3(1), 37-54.
10. Martinić - Jerčić, Z., (1987): Heterozis i povećanje priroda biljaka. Jugoslavenska naučna tribina. Hrana i razvoj. Jugoslavija u razvoju, 195-203.
11. Nikolić, A., (1994): Tržište svinjskog mesa u Hrvatskoj. Zagreb; Diplomski rad, Agronomski fakultet, Zagreb
12. Pursel, V.G., C.A. Pinkert, K.F. Miller, D. Bolt, R.G. Campbell, R.D. Palmiter, R.L. Brinster, R.E. Hammer, (1989): Genetic Engineering of Livestock. Science, 244, 1281-1288.
13. Smith, W.C., G. Pearson, R.W. Purchos, (1990): A. Comparison of the Duroc, Hampshire, Landrace Large White as terminal sire breeds of crossbred pigs. 1. Performance and carcass characteristics. New Zealand Journal of Agricultural Research. 33, 89-96.
14. Tavčar, A., (1952): Genetika. Zagreb, Grafički Zavod Hrvatske.
15. Webb, J.J., (1989): Trends in breeding high quality pigs. Pigs Misset international, and international magazine on pig keeping 5, 6, Nov/Dec, 20-21.
16. Weniger, A.J., D. Steinanf, G. Pahal, (1963): Musculature topographi of carcasses. BL. V. Verslagesgesellschaft München.
17. Young, L.D., R.K. Johnson, I.T. Omtvedt, L.E. Walters, (1975): Feedlot Performance and Carcass Merit of Purebred and Two-Breed Cross Pigs Oklahoma Agricultural Experimental Station, 90-95.
18. ...ARC The Nutrient Requirements of Pigs, 1981. CAB, London pp 307.
19. ... Eubrid-Hypor product brochure (datetes of 1982-1992. year), 1992.

SUMMARY

Two groups of fattened pigs, the offspring of the Swedish Landrace pigs (n=64) and the crossbreds of the Swedish Landrace sows and the AB Hypor boars (n=64), were studied. The pigs were raised, fattened and slaughtered on the same technological conditions. Following slaughter the cold right-hand half carcass has been weighed, and then the muscular, fatty and bony tissues were isolated from it. On the strength of the muscular and fatty tissues content in half carcass the energetical value of it is estimated and expressed in MJME after ARC 1981, the energetical value of a kilogram of fodder mix in MJME after the Hypor-Euribrid norms (1982).

The difference between the groups of fattened pigs ascertained on grounds of the differences of the muscular and fatty tissues content in half carcass was 202.08 MJME for the energetical value of a half, whereas the energetical value of tissues in the fodder mix equivalent amounted to 15.52 kg and their economic value to 7.76 DM. The ascertained difference between the value of tissues and the value of fodder mix served to reckon up the total difference per fattened pig, that calculated in halves of carcass amounts to 47.46 DM.

By taking advantage of the xenias in the F₁ generation and supposing a very well organized use of terminal sires, it is possible to improve very soon the feed consumption in the fattening period as well as the half carcass quality on the slaughter line.