

**MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA SVINJOGOJSKE PROIZVODNJE U  
SR HRVATSKOJ**

**POSSIBILITIES FOR IMPROVING PIG PRODUCTION IN THE  
SOCIALIST REPUBLIC OF CROATIA**

Marija Uremović

UVOD

Dugogodišnje oscilacije u ekonomsko-tržnim odnosima u našoj zemlji osnovni su uzrok nepovoljnoj situaciji u svinjogojskoj proizvodnji. Pogoršani uvjeti privređivanja, posebno od druge polovine 1987. godine na ovamo, utjecali su na pogoršavanje uvjeta u kojima posluje ova grana stočarske proizvodnje. Dugoročno gledano, nepovoljno djelovanje ekonomsko-tržnih odnosa na svinjogojsku proizvodnju ogleda se u smanjenoj mogućnosti ulaganja u održavanje objekata u funkcionalnom stanju, a kratkoročno gledano u teškoćama nabave hrane, posebno bjelančevinastih i vitaminskih komponenata, lijekova, aditiva itd.

U pogoršanim uvjetima proizvodnje nemoguće je iskorištavati postojeće genetske potencijale populacije svinja i provoditi selekciju za ostvarivanje daljnjeg genetskog napretka. Unatoč postojećim teškoćama potrebno je analizirati sve uzroke zbog kojih su proizvodni rezultati u svinjogojskoj proizvodnji loši. O proizvodnim pokazateljima u svinjogojskoj proizvodnji moguće je pouzdano govoriti samo za dio populacije svinja na društvenom sektoru, jer je točnu ocjenu za individualni sektor teško napraviti. Na društvenom sektoru SR Hrvatske nalazi se cca. 40.000 krmača o čijim bi se proizvodnim pokazateljima moglo govoriti na osnovi izvještaja Stočarskog selekcijskog centra. Bolji se uvid može dobiti iz izvještaja koordinacijskog odbora 075 za osam farmi u SR Hrvatskoj, prema kojem je isporučeno po krmači 1.186 — 1.837 kg svinjetine po prosječnoj plotkinji. Iz toga proizlazi da se na farmama društvenog sektora dobije 14 — 15 tovljenika ili 1.400 do 1.500 kg svinjetine po prosječnoj plotkinji. Prirasti u tovu svinja se kreću 560 — 570 grama, a konverzija hrane 3,8 na društvenom sektoru. Prema izvještaju Selekcijaskog centra prosječna mesnatost za farmske svinje je cca. 40%. Kada je tako na društvenom, onda na individualnom sektoru može biti samo gore. Navedeni proizvodni parametri svinja na društvenom sektoru su nepovoljni, a na individualnom još nepovoljniji i predstavljaju rezervu, koju je potrebno što prije aktivirati.

Postojećim pasminama svinja i križancima između njih moguće je po prosječnoj plotkinji godišnje proizvesti:

- 18 — 19 tovljenika
- 1.800 — 1.900 kg svinjetine
- sa 42 i više posto mesa, tj. 756 — 798 kg mesa

U svijetu postoji stalna tendencija povećavanja proizvodnih sposobnosti svinja, sa optimističkim prognozama da će se u skoroj budućnosti po plotkinji ostvariti daleko veći

broj prasadi i tovljenika (Varly, 1986; Legaul, 1987; Braude, 1988). Pad plodnosti svinja posljednjih 10 — 15 godina u svijetu i kod nas, pokušava se dovesti u vezu sa selekcijom na mesnatost, što može i ne mora biti točno. Engleska je zemlja u kojoj je i pored selekcije na mesnatost došlo do povećanja plodnosti na nacionalnom nivou što se može vidjeti iz tabele br. 1.

Tab. 1. Broj odbijene prasadi po prosječnoj plotkinji u Engleskoj  
*Number of weaned piglets per average breeding sow in Britain*

Autor <i>Author</i>	Godina <i>Year</i>	Broj prasadi <i>Number of piglets</i>
Varly, '86	1970	15,5
	1984	20,0
	1984*	26,8
Braude, '88.	1945	11,5
	1975	16,5
	1985	21,0

\* = na 10% najboljih farmi u Engleskoj u 1984. godini ostvarena je navedena proizvodnja prasadi

Selekcija na mesnatost može biti uzrok opadanja plodnosti, ako se provodi dugo uz potpuno zanemarivanje selekcije na plodnost, jer su fenotipske i genetske korelacije niske (Legual, 1971; Morris, 1975 i Johanson, 1973). Selekcija na mesnatost ne može biti uzrok opadanju plodnosti na našim farmama, jer se ne provodi kontinuirano, što potvrđuje stanje u kvaliteti polovica, odnosno nizak postotak mesa.

Postojeće stanje svinjogojske proizvodnje i potreba uključivanja na svjetsko tržište nameću potrebu radikalnih promjena. Dobro je poznata činjenica da uspješnost svinjogojske proizvodnje pored odnosa cijena hrane i cijene kilograma svinjetine određuje i visina proizvodnje po jedinici proizvodnog kapaciteta — krmači.

Govoriti o potrebi sređivanja ekonomsko-tržnih odnosa teško je, jer nisu u našim rukama, ali je neophodno govoriti o potrebi povećanja visine svinjogojske proizvodnje i faktorima o kojima to povećanje ovisi.

Za sređivanje ekonomsko-tržnih odnosa u ovoj grani stočarske proizvodnje bilo bi potrebno napraviti "Dugoročni program razvoja svinjogojske proizvodnje" s točno naznačenim obimom proizvodnje i programom unapređivanja kvalitete proizvoda. Obim proizvodnje treba planirati prema potrebama za vlastitu potrošnju (prema kupovnoj moći stanovništva i potrebama za turizam). Sa sadašnjom kvalitetom svinja nemoguće je računati na obiman izvoz. Eventualni izvoz bi trebalo bazirati na izvozu šunke i prerađevina, jer je kod nas došlo do stagnacije pa i pogoršanja kvaliteta svinja, dok su zemlje sa razvijenim svinjogojstvom išle naprijed. Limitirajući faktor izvozu nije samo kvaliteta svinja nego i cijena proizvodnje. Za obimniji izvoz svinjetine i prerađevina na evropsko tržište potrebno je uključivanje Zavoda za ispitivanje tržišta — Centar za istraživanje marketinga, ZIT — CEMA.

Proizvoditi prema zahtjevima tržišta znači proizvoditi što jeftinije i što kvalitetnije. Budući da je preduvjet ekonomičnosti proizvodnje visina proizvodnje, koja je uvjetovana genotipom i vanjskim faktorima (Falconer, 1961.  $P = G + E$ ), u daljnjem tekstu razmotrit će se stanje i mogućnosti unapređenja genetske osnove i vanjskih faktora u svinjogojskoj proizvodnji.

## I. MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA GENETSKE OSNOVE

Osiguravanje genetske osnove selekcijom u svinjogojstvu podrazumijeva stvaranje agregatnog genotipa u kome su sadržana: svojstva plodnosti, tovnosti i mesnatosti svinja. Postojeće pasmine i križanci između njih, s kojima se odvija proizvodnja kod nas odlikuju se daleko većom plodnošću od one koja se ostvaruje. Postojeći genetski potencijali za plodnost svinja se ne iskorištavaju radi nepovoljnih vanjskih faktora, čija su posljedica visoki gubici, od 20 — 40%.

Selekcijom na tovnost i klaonička svojstva moguće je ostvariti veći genetski napredak nego selekcijom na plodnost što se može vidjeti iz slijedećeg pojednostavljenog prikaza.

Popravljanje mesnatosti svinja  
selekcijom:

— Genetski napredak  $G = Sd \times h^2$   
 $h^2 = 0,6 - 0,7$

— Ostvarivanje  $G$  za mesnatost i plodnost svinja u populaciji na društvenom sektoru prema sadašnjem stanju, može teći po slijedećoj shemi:

$$Sd = \frac{42 + 40}{2} - 40 = 1$$

$$G = 1 \times 0,7 = 0,7\%$$

$$G \text{ u jednoj godini} = \frac{0,7}{2,0} = 0,35\%$$

Popravljanje plodnosti svinja  
selekcijom:

$$h^2 = 0,1$$

$$Sd = \frac{10,5 + 9,5}{2} - 9,5 = 0,5$$

$$G = 0,5 \times 0,1 = 0,05 \text{ prasadi}$$

$$G \text{ u jednoj godini} = \frac{0,05}{2,0} = 0,025$$

Iz sheme se može zaključiti da se mesnatost svinja selekcijom može povećati za 2% za 5,7 godina ( $2 : 0,35 = 5,7$ ), a plodnost za jedno prase za 40 godina ( $1 : 0,025 = 40$ ).

Slabe mogućnosti popravljanja plodnosti standardnim selekcijskim metodama zahtijevaju održavanje postojeće genetske osnove za plodnost svinja, a zatim i popravljanje genetske osnove za plodnost tamo gdje je niska. Radi niskog  $h^2$  za plodnost rizična je orijentacija na kombinacijske križance velikih kompanija, koji se odlikuju slabijom plodnošću (Hypor).

### 1. Selekcija na plodnost kod svinja

U cilju osiguravanja genotipom uvjetovane dobre plodnosti kod svinja, potrebno je voditi računa:

- o izboru čistih pasmina
- o izboru kombinacija križanja

a) Izbor plodnih pasmina

Izbor majčinske komponente ima poseban utjecaj na veličinu legla i uopće plodnost. Unutar iste pasmine postoji značajna varijabilnost u pogledu plodnosti. Razlike u plodnosti između stada iste pasmine mogu se pripisati razlikama u frekvenciji gena koji utječu na manifestaciju svojstva plodnosti. Populacije se mogu izjednačavati u pogledu plodnosti migracijom gena iz plodnijih u manje plodne kupovinom životinja ili sjemena. Hill i sur. 1981. navode da postoje izrazito plodne linije unutar čistih pasmina. Vlastita analiza veličine legla u dva stada švedskog landracea i jednog velikog jorkšira u SR Hrvatskoj i uspoređivanje sa prosjekom za te pasmine u Republici pokazala je da i kod nas postoje mogućnosti popravljivanja plodnosti migracijom gena. U jednom od navedena tri stada ustanovljen je velik broj krmača koje su imale u najmanje tri legla 13 i više živo oprasene prasadi (rad u tisku). Izbor nerastovskih majki po vlastitoj plodnosti, plodnosti babe po ocu i majci također je jedna od mogućnosti popravljivanja plodnosti kod svinja.

b) Sistemi križanja, ne samo sa stanovišta izbora pasmine nego i načina uključivanja pasmina sa majčine i očeve strane, radi osiguravanja heterozis efekata, jedna je od mjera za postizavanje bolje plodnosti. Poznate su razlike u plodnosti hibridnih svinja proizvedenih u različitim kompanijama. Varly 1986. godine navodi da postoje značajne razlike u pogledu plodnosti komercijalnih hibrida u Engleskoj, ovisno o kompaniji u kojoj su proizvedeni. Isto tako je poznato da se za unapređenje plodnosti kod svinja križanjem mogu koristiti super plodne kineske pasmine svinja.

Popravljanje konstitucije kod svinja je jedna od mogućnosti unapređenja plodnosti. Po Selyjevoj teoriji "konstitucija je način reagiranja na stresore" provođenje halotan testa i diskriminacija halotan pozitivnih varijanata utjecalo bi na popravljanje konstitucije i plodnosti svinja. Donedavno je smatrano da je osjetljivost na stresore uvjetovana genima na jednom lokusu, te da su nasljeđivanje i selekcija jednostavni:

3 GENOTIPA:  $\underbrace{MM^- , Mm^-}_{\text{MM}^-}$ ,  $mm^+$

2 FENOTIPA:  $IF^{H^-}$       2F

Eliminiranje heterozigota, koji su nosioci gena za osjetljivost može se provoditi parenjem sa recesivnim homozigotima ili u progenom testu s većim brojem potomaka. Potencijalni roditelji mogu biti deklarirani kao nenosioci, tj. MM, ako imaju najmanje 12, a bolje 20 neosjetljivih potomaka iz parenja s poznatim nosiocem ( $P < 0,05$  i  $P < 0,01$ ) Simon, 1980.

Revidirano je shvaćanje stress osjetljivosti i prema navodima Falconer-a 1965., "osjetljivost na bolesti pa i na nepovoljne faktore uvjetovana multigenetskim i vanjskim faktorima". Prema tome, stvar je složenija, pa se uvode nove metode za ocjenu stress osjetljivosti — metode za određivanje genetskih markera, kojima se može odrediti i predispozicija za visinu proizvodnje u ranim životnim fazama. U svijetu se napušta provođenje halotan testa iz dva razloga: jedan je smanjena frekvencija H-pozitivnih, a druga je uvođenje novih metoda.

Kod nas ne bi trebalo još napuštati ovu metodu iz razloga što je kratko provedena i

što je frekvencija H-pozitivnih visoka. Zajedničkim istraživanjima sa Poljoprivrednim fakultetom u Osijeku dobiveno je, da je pozitivno reagiralo 5,97% velikog jorkšira i 21,23% belgijskog landracea. Analiza frekvencije H-pozitivnih po linijama kod belgijskog landracea pokazala je veliku varijabilnost, od 17,65 — 38,46%. U literaturi se srećemo s navodom Ollivie-a (1975) da se frekvencija H<sup>+</sup> kod Pietrain kreće od 0 — 63%. Isti autor 1980. zastupa hipotezu napuštanja teorije po kojoj je stress osjetljivost uvjetovana recesivnim genima na jednom lokusu.

Mnogo je radova koji potvrđuju da su stress osjetljive životinje manje plodne, a ujedno i životinje slabijih tovnih sposobnosti i posebno slabijeg kvaliteta mesa. To potvrđuju i zajednička istraživanja u kojima je ispitano na stress osjetljivost 200 prasadi prije stavljanja u tov. Prasad su bila potomci nerastova belgijskog landracea i majki F<sub>1</sub> generacije (veliki jorkšir x njemački landrace). Od navedenog broja 10 prasadi je bilo pozitivno. Praćeni su rezultati u tovu za navedenu prasad i grupu prasadi slične težine u periodu od 31. 05. do 02. 10. 1986. što je prikazano u tabeli broj 2.

Tab. 2. Tovna svojstva H<sup>+</sup> i H<sup>-</sup>  
*Fattening Properties H<sup>+</sup> i H<sup>-</sup>*

Opis — Description	H <sup>+</sup>	H <sup>-</sup>
Početna težina, kg — Initial weight, kg	24,10	23,90
Dnevni prirast, gr — Daily gain, g	561	595
Konverzija hrane, kg — Feed conversion, kg	3,88	3,41

U našim uvjetima bi trebalo nastaviti radom na eliminaciji stress osjetljivih životinja provođenjem halotan testa ili analizama krvi.

Jedna od mogućnosti unapređenja plodnosti kod svinja je praćenje postotka koncepcije i veličine legla po nerastovima direktnim parenjem čistih pasmina ili križanjem. Nije pouzdano jasno čemu se mogu pripisati razlike u oplodnoj moći nerastova, da li većoj životnoj sposobnosti spermatozoida ili imunološkim faktorima, ali u svakom slučaju to treba koristiti u ostvarivanju veće plodnosti. Pozitivan utjecaj nerastova na veličinu legla u direktnom parenju ustanovili su: Legault, 1970; Martin and all, 1977; Young and all, 1976; Marija Uremović i sur. 1984., 1987.

Uvođenje novih tehnologija predviđa mogućnost povećavanja broja ovuliranih jajnih stanica. U pogledu mogućnosti unapređenja plodnosti svinja ovim putem mišljenja su podijeljena. Legault i obr., 1976. i 1981. i Skjervold, 1979. navode da se pronalaženjem super plodnih linija unutar plemenitih pasmina svinja i podešavanjem vanjskih faktora radi smanjivanja embrionalnog mortaliteta može učiniti dovoljno, jer je često otežana mogućnost othranjivanja većeg broja prasadi.

## 2. Selekcija na tovnost svojstva kod svinja

Dnevni prirasti i konverzija hrane koji se ostvaruju u tovu svinja na farmama u SR Hrvatskoj su daleko ispod stvarnih genetskih potencijala. Navedenu konstataciju potvrđuju rezultati, koji se postižu u performans testu i rezultati, koja ostvaruju neki indivi-

dualni proizvođači sa istim svinjama. Dok se na društvenom sektoru ne mogu postići dnevni prirasti veći od 600 grama i konverzija sa suhim smjesama od 3,6 do 3,7 kg, a s visokovlažnim kukuruzom 3,4 do 3,5 kg, na individualnom sektoru u manjim turnusima se često postižu dnevni prirasti i preko 700 grama s konverzijom hrane ispod 3,5 kg.

Uzroci neiskorištavanja genetskih potencijala svinja u tovu na društvenom sektoru su slijedeći:

- nemogućnost održavanja povoljnog mikro-klimata u objektima ljeti i zimi
- uvjetne bolesti
- neusklađenost probavljivosti ugljikohidrata i proteina

Radi skupe energije i nezagrijavanja objekata zimi se temperatura spušta, a ljeti radi slabe ventilacije znatnije diže iznad optimalnih 18 — 22°C. Niske i visoke temperature u pravilu prati i povećana relativna vlažnost zraka i koncentracija CO<sub>2</sub>, što zajedno djeluje vrlo depresivno na visinu dnevnih prirasta u tovu svinja.

Uvjetne bolesti od kojih su najčešće: klasični gastroenteritis, bronhopneumonija, rhinitis, krvavi proljev, itd., osim direktnih šteta kroz uginuća i klanja iz nužde, uvjetuju veće indirektno štete radi smanjivanja dnevnih prirasta i povećanja konverzije.

Pri uspoređivanju prirasta, koji se ostvaruju u performans testu u testnim stanicama u SR Hrvatskoj, sa prirastima koji se navode za nerastove koji se koriste u centrima za umjetno osjemenjivanje u SR Njemačkoj, Danskoj i Engleskoj (katalozi centra za UO. tih zemalja) nema razlika, ali u konverziji hrane su navedene zemlje u prednosti.

Razlike u konverziji se mogu pripisati kvaliteti hrane kojom se hrane svinje u tim testnim stanicama.

Radi osiguravanja daljeg genetskog trenda tovnih svojstava svinja treba nastaviti provođenje performans i progenog testa i korištenje u reprodukciji samo pozitivno testiranih nerastova, posebno s povoljnom konverzijom hrane.

### 3. Selekcija na klaonička svojstva kod svinja

U pogledu mesnatosti svinja, SR Hrvatska zaostaje za nekoliko postotaka mesa za zemljama s naprednom svinjogojskom proizvodnjom. Iako je mesnatost svinja moguće selekcijom brzo popravljati, (visok  $h^2 = 0,6$  do  $0,7$ ), zbog neprovođenja selekcije na većini farmi prosječna mesnatost je niska. Farme koje provode selekciju imaju dobar genetski trend, što se može vidjeti iz tabele broj 3, u kojoj su navedeni rezultati za dvije farme u zemlji.

Tab. 3. Kretanje postotka mesa u polutci  
*Percentage of meat in carcass*

Godina	I farma — 1 <sup>st</sup> farm		II farma — 2 <sup>nd</sup> farm	
	Težina, kg <i>Weight, kg</i>	%mesa <i>Meat, %</i>	Težina, kg <i>Weight, kg</i>	%mesa <i>Meat %</i>
1978	90,0	40,25	94,9	39,61
1982	108,0	40,30	106,4	40,40
1986	103,0	40,69	109,9	41,57
1987	100,0	41,00	115,1	41,78

Navedeni podaci se odnose na ukupan broj svinja kojima je ocjenjena mesnatost na liniji klanja po JUS (cca. 50.000 i 70.000 kom.).

Uzroci slabom genetskom napretku u mesnatosti svinja u SR Hrvatskoj su:

- nedovoljno praćenje stanja na liniji klanja
- slabije provođenje selekcije na mesnatost i
- netočnost ocjene uzgojne vrijednosti indirektnim metodama za ocjenu mesnatosti ultrašaliranjem

Ocjenu selekcijskog napretka u pogledu mesnatosti na farmama trebalo bi provoditi na osnovi podataka o mesnatosti po JUS-u za sve isporučene svinje, preko zapisnika sa linije klanja i sumiranjem podataka po mjesecima i na kraju godine. Tamo gdje nema rasta mesnatosti, nema ni pravilnog provođenja selekcije.

Neprovođenje selekcije na mesnatost prisutno je na farmama koje nemaju testnu stanicu, pa upotrebljavaju netestirane nerastove.

Netočne ocjene uzgojnih vrijednosti za mesnatost indirektnim metodama — ultrašaliranjem nazimica i nerastova po završenom performans testu, uzrok su izostanka genetskog napretka. Netočne ocjene proizlaze iz upotrebe različitih aparata, nemogućnosti kontrole točnosti njihovog rada i grešaka koje čine ljudi prilikom mjerenja.

Na farmama gdje se vrši testiranje i koriste samo "pozitivno" testirani nerastovi, a nema kontinuiteta u rastu postotka mesa, uzrok nepovećanja mesnatosti je netočna ocjena uzgojne vrijednosti. Točnost rada treba provjeriti usklađivanjem vrijednosti dobivenih pri mjerenju na živim svinjama s vrijednostima koje se dobivaju kod istih životinja u zaklanom stanju. Ako nema većih odstupanja od  $\pm 2$  mm, rad je ispravan, a ako su odstupanja veća, treba podešavati jačinu pritiska glave ultrašala pri radu i provoditi provjere na liniji klanja, dok se ne dobiju identične vrijednosti.

Ocjena mesnatosti po JUS-u ne predstavlja pravo stanje mesnatosti svinja. JUS daje samo mogućnost uspoređivanja. Za točnu ocjenu mesnatosti posebno pri stvaranju novih hibrida treba provoditi totalne disekcije. Ocjena mesnatosti po JUS također ne daje mogućnost uspoređivanja kvaliteta svinja u SR Hrvatskoj s kvalitetom svinja u drugim zemljama.

Zbog toga bi trebalo prijeći na ocjenu mesnatosti po Standardu EUROP (Kallweit E. and. all /1984). Po ovom standardu se mjeri debljina bočne slanine na jednom mjestu (iza zadnjeg rebra) i elektronskim instrumentom koji je povezan sistemom za obradu podataka razvrstava u klase.

Tab. 4. STANDARD EUROP 1984.

Klase — <i>Classes</i>	(S)	E	U	R	O	P
% mesa — <i>Meat %</i>	60 i	55-59	50-54	45-49	40-44	39 i
Debljina bočne slanine, mm <i>Thicknes of lateral of back, mm</i>		16 i	16-21	22-27	28-33	33 i

O stanju mesnatosti svinja kod nas govore podaci koji se odnose na neke evropske zemlje. Belgija ima kod težina polovica 81,0 kg 55,3% mesa, Engleska kod težine 93,8 kg 43,6%, a Italija kod težine 130,5 kg 41,4%.

Postojeće stanje u genetskoj osnovi svinja posebno mesnatosti posljedica je neprovođenja kontinuirane selekcije. Kod nas su još uvijek prisutne dileme oko izbora pasmine i sistema križanja što je u svijetu odavno riješeno. Rješenje za izbor pasmina i kombinacija treba potražiti u pozitivnim iskustvima zapadnoevropskih zemalja, pa i nekih farmi u zemlji, koje su po proizvodnim pokazateljima iznad prosjeka u SR Hrvatskoj: Emona — Ihan, VUPIK "Vukovar", PIK Bečej, itd.

Stagnaciji u mesnatosti svinja doprinijelo je napuštanje plaćanja po mesnatosti, pa bi plaćanje po postotku mesa kao i regresiranje proizvodnje kvalitetnog rasplodnog materijala trebale biti mjere za unapređenje svinjogojske proizvodnje. Ocjenu kvalitete rasplodnog materijala na kraju performans testa trebaju davati stručne službe na nivou Republike. Na taj način bi se izbjeglo subjektivno ocjenjivanje po farmama.

Sve veći zahtjevi u svijetu se postavljaju na kvalitetu mesa, tj. kemijski sastav. Vrijednost mesa se određuje zastupljenošću proteina, masti i holesterina, pri čemu se traži što više proteina i što manje masti i holesterola. Kod nas se na popravljajući kvalitetu mesa radi malo, iz razloga što mesna industrija ne postavlja zahtjeve i nije spremna platiti kvalitetu, a proizvođači nemaju interesa poskupljivati troškovima kemijskih analiza i onako skupu proizvodnju mesa. U takvoj situaciji nije moguće računati na ozbiljniji izvoz mesa i prerađevina od mesa.

Unapređenje genetske osnove svinja na individualnom sektoru bi trebalo provoditi preko kvalitetnog rasplodnog materijala s društvenog sektora i to primarno putem pozitivno testiranih nerastova. Uvođenje regresiranja rasplodnog materijala i prodaje kvalitetnih rasplodnih nerastova individualnim proizvođačima po cijeni tovljenika po uzoru na SR Sloveniju, sigurna je mjera za poboljšanje genetske osnove svinja na individualnom sektoru.

## II. MOGUĆNOSTI UNAPREĐENJA VANJSKIH FAKTORA

### 1. Unapređenje tehnologije proizvodnje u svinjogojstvu

Postojeće stanje proizvodnje u svinjogojstvu posljedica je velikih gubitaka, koji se javljaju u različitim fazama, počevši od slabih rezultata kod umjetnog osjemenjivanja, preko povećanih uginuća u dojnem periodu, periodu odgoja u kavezima i tovu. Poznata je stvar da period savladavanja tehnike u.o. traje različito u pojedinim farmama. U pravilu nakon 3—4 godine rada moguće je usavršiti tehniku osjemenjivanja i ostvariti dobar postotak koncepcije i veličinu legla (75% i 10 živooprašenih prasadi u leglu).

Neke farme i nakon dugogodišnje primjene u.o. imaju slabe rezultate. Suzbijanje steriliteta pravilnim tehnološkim postupcima moguće je uz veliko angažiranje ljudi. Tamo gdje se to provodi, ostvaruje se dobra plodnost. Na farmama u SR Hrvatskoj postotak koncepcije u posljednjih nekoliko godina iznosi 68%. Usavršavanjem tehnike osjemenjivanja rezultati u.o. mogu biti daleko bolji, što pokazuju podaci u tabeli 5.



Tab. 5. Poboljšavanje rezultata u reprodukciji usavršavanjem tehnike osjemenjivanja  
*Improving breeding results through improvement of artificial insemination techniques*

Godine — Years	Krmače Sows	Nazimice Gilts	Ukupno Total
1982.			
Koncepcija, % <i>Conception, %</i>	68,76	56,05	64,70
Br. živo opr. prasadi <i>Number of liveborn piglets</i>			9,31
1986.			
Koncepcija, % <i>Conception, %</i>	77,00	75,70	76,60
Br. živo opr. prasadi <i>Number of liveborn piglets</i>			9,76
1987.			
Koncepcija, % <i>Conception, %</i>	79,60	71,90	76,90
Br. živo opr. prasadi <i>Number of liveborn piglets</i>			10,13

Ukupni gubici od rođenja prasadi do završetka tova variraju po farmama od 20 do preko 40%. Pored objektivnih poteškoća, velikoj varijabilnosti gubitaka doprinose i subjektivni propusti na farmama.

Subjektivni uzroci povećanih gubitaka (uginuća i klanja iz nužde) i smanjeni prirasti i povećana konverzija zahtjevaju razmatranje postojeće tehnologije u svinjogojskoj proizvodnji. Pojam tehnologije podrazumijeva u pravilu: načine držanja, načine ishrane, postupke sa životinjama, zdravstvene tretmane itd. u svim životnim i proizvodnim fazama.

Ulaganja u održavanje objekata na farmama su drastično smanjena što je dovelo do pogoršavanja uvjeta držanja. Isto tako izražene su poteškoće u nabavci bjelančevinastih komponenata, vitamina, lijekova, aditiva itd. I pored podjednakih poteškoća, postoje značajne razlike u visini proizvodnje po farmama što znači da se većim zalaganjem ljudi i prilagođavanjem tehnologije otežanim uvjetima privređivanja može ostvariti veća i ekonomski povoljnija proizvodnja. Navedene činjenice nalažu da se razmotri nekoliko činilaca o kojima ovisi visina proizvodnje koji se često puta zanemaruju.

### **Briga o stvaranju pasivnog i aktivnog imuniteta kod prasadi radi smanjivanja uginuća prasadi u prvim danima života i po zalučenju.**

Stvaranjem pasivnog imuniteta treba težiti postupcima sa gravidnim plotkinjama, da bi prienos pasivnog imuniteta bio što bolji. Rasprava o potrebi stvaranja boljeg pasivnog imuniteta bila je jedna od najinteresantnijih tema stočarske evropske konferencije 1987. godine (Swendsen and all, 1987; Rafai and all, 1987; Kovacs and all, 1987). Postoji niz postupaka, kojima je moguće postići bolji pasivni imunitet i smanjiti uginuća prasadi u prvim danima života.

Stvaranje aktivnog imuniteta po zalučenju prasadi, također je dobrim dijelom u rukama čovjeka. Ovom faktoru bi trebalo posvetiti posebnu pažnju, jer su gubici u kavezima vrlo visoki (10 i više %). Prije svega treba produžiti trajanje laktacije na 28—35 dana. Dosadašnja praksa ranog odbića prasadi sa 21 dan, koja bilo da proizlazi iz namjernog odbića u toj dobi ili da proizlazi iz neplanskog osjemenjivanja, pa onda i prašenja, što dovodi do ranih zalučenja, donosi samo štete.

Najnovija istraživanja dokazuju da je u dobi od 3 tjedna encimatska aktivnost *probavnog* trakta nedovoljna za probavu hranjiva primljenih u hrani (Aumaitre, 1969 i 1983; Vapa i sur. 1985. i Košorok, 1985), a da je pasivni imunitet u toj dobi najniži i aktivni se tek počinje formirati (Frenyo, 1981; Kelly, 1986.).

Prasad prenesena u toj dobi u nove ambijentalne uvjete, često puta ispod optimuma, oboljevaju i ugibaju. Radi slabe encimatske aktivnosti kod ishrane po volji u kavezima, neprobavljena hrana u probavnom traktu trune i izaziva proljeve i intoksikacije što uz nedovoljan imunitet dovodi do povećane smrtnosti prasadi.

Slab imunitet, kao uzrok uginuća prasadi dolazi još više do izražaja kod zaraženosti hrane mikotoksinima. Mikotoksini slabe imuni sistem, jer angažiraju obrambene snage na savladavanje njihovog negativnog djelovanja na organizam prasadi. Kontaminiranost stočne hrane mikotoksinima postala je veliki problem, što nalaže aktivnije usklađivanje zahtjeva stočara sa mogućnostima ratara. Ratari su se, da bi ostvarili visoke prinose kukuruza, preorijentali na kasne hibride koji dozrijevaju u nepovoljnim klimatskim uvjetima, koji pogoduju razvoju plijesni i gljivica već na njivi. Sjetva ranih hibrida kukuruza za osjetljive kategorije svinja (suprasne krmače, prasad i rasplodne nerastove) jedna je od mjera za unapređivanje svinjogojske proizvodnje, o kojoj se često govori, a koju se vrlo rijetko provodi.

Radi smanjenja negativnog djelovanja mikotoksina iz hrane, za ishranu prasadi pogodnija je peletirana hrana, jer se u toku peletiranja pod utjecajem povišenih temperatura i pritiska uništavaju gljivice i mikroorganizmi.

Radi smanjivanja gubitaka u ranim životnim fazama i ostvarivanja bolje plodnosti, potrebno je revidirati shvaćanje uloge vitamina u preveniranju gubitaka, posebno grupe vitamina topivih u mastima: A, D<sub>3</sub> E.

### **Promjene u količinama i načinu upotrebe vitamina**

Povećavanje nivoa vitamina, pogotovo A i E u ishrani svinja, neophodno je u stresnim situacijama kakve su prisutne u industrijskoj proizvodnji. Uzimanje u obzir "faktora sigurnosti", tj. povećanja količine vitamina A i E zajedno sa selenom proizlazi i iz činjenice da je kod nas situacija u pogledu nabave vitamina nesigurna. Proizvodnjom premiksa bavi se velik broj mješaonica, čije su potrebe pojedinačno gledano malene, te nije

isključena nabava većih količina vitamina, čime se dovodi u pitanje njihova biološka aktivnost. Poseban je problem gubljenje biološke aktivnosti ovih vitamina umiješanih u premikse i kompletne smjese. Prema Roche-u, vitamini A, D<sub>3</sub> i E u smjesama gube aproksimativno 10% mjesečno od svoje biološke vrijednosti (cit. prema Živković, S. 1988.). Radi sprečavanja oksidacije i gubljenja biološke vrijednosti vitamina, u svijetu je došlo do preorijentacije na odvojenu proizvodnju vitaminskih premiksa i mineralnih premiksa, što je neophodno učiniti i kod nas. Nadalje, proizvodnjom premiksa trebao bi se ubuduće baviti manji broj tvornica stočne hrane.

### **Potrebe svinja na proteinima**

Zastupljenost proteina u smjesama za ishranu svinja u različitim proizvodnim fazama veoma je varijabilna između farmi. Na nekim farmama u ishrani svinja u tovu koriste se smjese i sa 19% proteina u prvoj fazi i 17% proteina u drugoj fazi tova. Dobri rezultati u tovu i na liniji klanja mogu se postići i kod ishrane smjesama sa 15 i 13% proteina. Gledano sa stanovišta ekonomike svinjogojske proizvodnje postoje velike mogućnosti ušteda na proteinima. Poznata je činjenica da nije presudan nivo proteina nego izbalansiranost aminokiselina i njihova iskoristljivost iz smjesa. Potreban nivo proteina u smjesama određen je i genetskom osnovom, pa se testiranje treba provoditi sa hranom s manje proteina u odnosu na sadašnje stanje 17 i 15%.

### **Visokovlažni kukuruz u ishrani svinja**

Uvođenje u ishranu svinja visokovlažnog kukuruza trebalo bi biti veliki korak naprijed, kada bi se iskoristile sve prednosti, koje mogu proizaći iz njegove upotrebe. Osim ušteda na energiji (otpali su troškovi transporta i sušenja) trebalo bi iskoristiti i druge prednosti koje pruža upotreba visokovlažnog kukuruza. Ranijom berbom smanjena je mogućnost zaraze plijesnima na njivi. Uz uvjet da se spremanje kukuruza obavi kvalitetno sa određenim postotkom vlage, određenom veličinom prekrupe, osiguranim anaerobnim uvjetima uskladištenja i uz pravilno izuzimanje u toku korištenja kukuruza, u tovu svinja visokovlažnim kukuruzom se mogu postići vrlo dobri proizvodni rezultati. O navedenim zahtjevima ne vodi se dovoljno računa, te je biološka vrijednost visokovlažnog kukuruza značajno smanjena kao i efekti ishrane s njime.

Pravilnim uskladištavanjem visokovlažnog kukuruza povećava se probavljivost ugljikohidratne komponente u odnosu na suho zrno kukuruza, pa se ishranom svinja u tovu s visokovlažnim kukuruzom povećavaju prirasti i značajno poboljšava konverzija hrane uz povećavanje debljine leđne slanine i infiltracije masti u mišićnom tkivu. Navedene konstatacije proizlaze iz vlastitog istraživanja (Marija Uremović i sur. 1986) i razmatranja većeg broja radova u svijetu i kod nas.

Povećavanje sinteze masti u ishrani visokovlažnim kukuruzom treba dovesti u vezu sa neusklađenom probavljivošću između ugljikohidrata i proteina u obrocima za svinje, što nameće potrebu pronalaženja načina povećavanja probavljivosti proteinskih krmiva u ishrani svinja. U tom pravcu se provode eksperimentalna istraživanja, ali još uvijek nema rješenja prihvatljivih za široku praksu.

### **Značaj podešavanja količine hrane u pojedinim proizvodnim fazama**

U okviru ukupne tehnologije u svinjogojskoj proizvodnji najveće su još uvijek

mogućnosti u racionalizaciji ishrane svinja. Podešavanjem odnosa hranjivih tvari u obrocima, te hranjenje određenim količinama hrane u pojedinim životnim i proizvodnim fazama može se postići zadovoljavajući nivo proizvodnje i ekonomski opravdanija proizvodnja. Neracionalna i pogrešna je ishrana krmača. U našim farmama se u pravilu susrećemo s tovnom kondicijom gravidnih i izgladnelom kondicijom krmača u laktaciji i periodu pred pripust. Utovljenost krmača pred prašenje je štetna. Debele krmače daju sitniju prasad, slabije su mljiječnosti, gube na težini u toku laktacije više nego krmače normalne kondicije, pa su na kraju laktacije u vrijeme pripusta u slaboj, često izgladneloj kondiciji, radi čega teško koncipiraju (Cole, 1982; O'Grady, 1986.) Do slabije koncepcije kod mršavih krmača dolazi radi smanjenog nivoa masti u krvi i slabije sinteze steroida, odnosno spolnih hormona. Racionalizaciju ishrane u svim proizvodnim fazama i smanjivanje konverzije farmi na 3,7 do 3,8 kg moguće je ostvariti s postojećim genotipovima svinja i raspoloživim krmivima, što bi trebalo biti imperativ za svaku farmu.

### III. ULOGA ZNANOSTI U UNAPREĐENJU SVINJOGOJSKE PROIZVODNJE

Tehnologija svinjogojske proizvodnje stalno se u svijetu mijenja i usavršava, jer se paralelno s unapređenjem genetske osnove selekcijom povećavaju zahtjevi životinja. Koristenje tuđih saznanja o unapređenju tehnologije svinjogojske proizvodnje je korisno, ali često neprimijenljivo za prilike naših farmi. Rješenja treba tražiti i u skladu s postojećim klimatskim i ishranbenim mogućnostima svake pojedine zemlje. Da bi bilo moguće raditi na usavršavanju tehnologije u našim uvjetima, potrebno je veće angažiranje znanosti i struke. Znanstvene ustanove su ograničene u mogućnostima istraživanja, jer nema eksperimentalnih poligona (pilot farme), u sklopu fakulteta, opremljenost laboratorija je slaba i mali je broj ljudi koji se može angažirati na tim poslovima. Dio istraživanja se obavlja na farmama. Pri istraživanjima na farmama javlja se čitav niz poteškoća, od nezainteresiranosti ljudi za povećano angažiranje, preko potrebe ulaganja u adaptaciju objekata radi provođenja pokusa, povećanja troškova koji proizlaze iz potrebe nabavke komponenata za ispitivanje, do teškoća koje proizlaze iz postojeće zdravstvene situacije na farmama.

### IV. POTREBE POBOLJŠAVANJA ZDRAVLJA SVINJA

Proizvodni i finansijski rezultati svinjogojske proizvodnje, posebno u velikim aglomeracijama životinja, kao što je slučaj na društvenim farmama određeni su i zdravstvenim stanjem životinja. Više nije moguće promatrati zdravstveno stanje sa stanovišta pojedinih životinja, nego kao odnos skupina životinja u različitim situacijama, npr. odnos životinja prema načinu ishrane, prema načinu držanja, prema primijenjenim preventivnim tretmanima itd. (Ekesbo, 1988). U većini zemalja, a pogotovo u Jugoslaviji i SR Hrvatskoj, nema informacija o frekvenciji pojedinih bolesti ni kod jedne vrste domaćih životinja. Budući da su "uvjetne bolesti" uvjetovane greškama u tehnologiji kod nas vrlo raširene, praćenje frekvencije oboljenja pri različitim tehnološkim postupcima i različitim nivoima proizvodnje postalo je neminovnost.

Radi smanjivanja negativnih efekata zdravstvenih poremećaja na proizvodne rezultate, preveniranje bolesti (vakciniranje protiv različitih bolesti) dobiva sve veće značenje, a time se mijenja i uloga veterinarara (Huhn, 1988). Do sada se smatralo da je glavni

posao veterinara kurativa, a sada postoji primarna preventivna zaštita zdravlja visoko-proizvodnih životinja. Pogoršanje vanjskih uvjeta proizvodnje zahtjeva veći broj preventivnih tretmana. Provođenje preventivnih tretmana je varijabilno na farmama, što potvrđuje i visina proizvodnje na njima. Vrlo je slabo organizirano provođenje preventive na individualnom sektoru, te se nameće potreba donošenja programa provođenja preventive u svinjogojskoj proizvodnji, a zatim upoznavanje individualnih proizvođača s potrebom i načinom provođenja.

O održavanju dobrog zdravlja treba voditi računa i pri stvaranju genetske osnove. Selekcija na zdravlje i plodnost dobiva u svijetu sve veće značenje, o čemu treba voditi računa i kod nas. Kada bi se samo do kraja primijenio Zakon o sprečavanju i širenju zaraznih bolesti i provodila karantena kod razmjene rasplodnog materijala, imali bismo daleko bolju zdravstvenu situaciju.

### ZAKLJUČAK

Potreba unapređenja svinjogojske proizvodnje u SR Hrvatskoj proizlazi prije svega iz činjenice da je visoka proizvodnja po jedinici proizvodnog kapaciteta ekonomski opravdanija i da je potreba uključivanja na svjetsko tržište neophodna.

Za unapređenje svinjogojske proizvodnje u SR Hrvatskoj potrebno je donijeti "Dugoročni program unapređenja svinjogojske proizvodnje u SR Hrvatskoj", a unutar njega:

- revidirati postojeći "Uzgojni program u SR Hrvatskoj", u skladu s najnovijim znanstvenim spoznajama,
- razraditi tehnološki proces proizvodnje,
- donijeti program provođenja preventive i održavanja dobrog zdravlja svinja,
- osposobiti stručno i povećati brojčano stručne službe na terenu za provođenje uzgojnog programa i provođenje odgovarajuće tehnologije i zdravstvene zaštite,
- ekonomskim mjerama, regresiranjem prometa rasplodnog materijala i plaćanjem tovljenika po kvaliteti utjecati na provođenje programa,
- stvoriti bolje uvjete za znanstvena istraživanja i transfer znanosti u praksu.

U svinjogojsku proizvodnju, posebno društveni sektor, uložena su značajna poticajna sredstva Republike, čiji bi efekti kroz proizvodne i financijske rezultate trebali biti veći, pa to još više obavezuje na otklanjanje uzroka navedenih unutarnjih rezervi u svinjogojskoj proizvodnji u SR Hrvatskoj.

### SUMMARY

Socially owned farms in the Socialist Republic of Croatia have an annual production of 14—15 fattening pigs per average breeding sow or 1.400—1.500 kg of pork with 40 per cent of meat per one half. As regards annual production on privately owned farms precise figures are not available, though it is certainly lower than that in the social sector. The study discusses the reason for the poorer utilization of available genetic potential.

In order to promote pig production in the Socialist Republic of Croatia a Program for Improving Pig Production in Croatia should be adopted including:

- revision of the existing breeding program in Croatia in accordance with the latest scientific achievements;
- working out the technological process of production;
- professional training and numerical increase of the services in the field for the implementation of the Program for Improving Pig Production in Croatia;
- introduction of economic measures including compensation to producers of breeding material and payment for fattening animals according to quality (percentage of meat);
- providing better conditions for scientific research and for the transfer of science into practice.

#### LITERATURA:

1. **Aumaitre, A. (1969):** Le developement des enzymes dans le tube digestif du jeune porcelet: importance pour servage e signification nutritionnelle, EAAP Meeting, Helsinki.
2. **Aumaitre, A. (1983):** Die entwicklung der Verdauungsfunktionen beim ferkel sowie probleme des absetzens. Tierern 11, 103—132.
3. **Cole, D.J. (1982):** Nutrition and reproduction, Swine Reproduction Congress, London, 603—621.
4. **Ekesbo, I. (1988):** Health and welfare of farm animals and their impact on the livestock industry, WAAP Meeting, Helsinki, 102—111.
5. **Falconer, D.S. (1965):** The inheritance of liability to certain disease estimated from the incidence among relatives, Ann. Hum. Genet London 29, 51—76.
6. **Frenyo, V.L., Pethers, G., Antal, T., Szabo, I. (1981):** Changes in colostral and serum Ig G content in swine in relation to the time. Veterinary Research Communications 4, (4) Budapest.
7. **Hill, W.G. and Webb, A.J. (1981):** Genetics of reproduction in the pig, control of pig reproduction, Swine Reproduction congress, London, 541—564.
8. **Huhn, J.E. (1988):** The role of veterinarians in the education of farmers for disease prevention, WAAP Meeting Helsinki, 138—141.
9. **Johansson, K. and Kennedy, B.W. (1983):** Genetic and phenotypic relationship of performance test as measurements with fertility in Swedish landrace and yorkshire sows, Agr. Scand. 33, 195—199.
10. **Kallweitt, E. and Averdunk, G. (1984):** Pig carcass classification and grading — perspectives for instrumental techniques, Satellite Symposium EAAP, Carcass evaluation in beef and pork (opportunities and Constraints) — The Hague, 1984.
11. **Kelly, K.E. (1980):** Stress and imune function; A bibliographic review, Annals de Recherches Veterinaries 11, 445—478.
12. **Kovacs, F. and Rafai, P. (1987):** Effect of some feed components on the immune response of pigs, 38. EAAP, Portugal 1138.
13. **Legault, C. (1970):** Statistical and genetical study of the performance of large-white sows. II. direct effect of the boars heritability repetability, corelations, Ann. Genet. Sel. Anim. 2, 209—227.
14. **Legault, C. (1971):** Relationship between reproductive performance and fattening and carcass characteristics in the pigs. Ann. Genet. Sel. Anim. 3, 153—160.

15. **Martin, P.A. and Dziuk, P.J. (1977):** Assesment of relative fertility of males (cockerels and boars) by comparative mating. *J. Reprod. Fert.* 49, 323—329.
16. **Morris, C.A. (1975):** Genetic relationship of reproduction with growth and with carcass traits in british pigs, *Anim. Prod.* 20, 31—44.
17. **O'Grady, J.F. (1986):** Feeding pregnant and lactating sows, International Seminar, Pig Production in Mediterean Countries, Beograd.
18. **Ollivier, L., Sellier, P., Monin, P. (1975):** Determinisme genetique du syndrome d'hyperthermie maligne chez le porc de pietrain, *Ann. Genet. Sel Anim.* 7, 159—166.
19. **Simon, D.L. (1980):** Is holatane susceptability caused by a single locus and what other single locus traits are important in the pig? EAAP meeting, München
20. **Skjervold, H. (1979):** What about the genetic improvement of litter size. *Acta Agric. Scand. Supplement* 21, 178—184.
21. **Swendsen, J., Westrom, B.R. Olsson, A.Cy., Svendsen, L.S., Karlson, B.W. (1987):** Mother — offspring interactions environmental and husbandry factors affecting the acquisition of immunity in the suckling pig, 38 EAAP, 326.
22. **Uremović Marija (1984):** Utjecaj pasmine i nerasta na veličinu legla pri prašenju, Stručni odbor za svinjarstvo, Beograd.
23. **Uremović Marija, Cirkveni Željka, Moric, A., Prpić, V. (1987):** Mogućnost unapređenja plodnosti kod svinja selekcijom, IX Skup svinjogojaca Jug., Osijek, Zbornik radova, 65—70.
24. **Uremović Marija, Uremović, Z., Avakumović, Đ., Pecelj, M, Gojković, S. (1987):** Utjecaj ishrane kukuruzom na proizvodnju tovnih svinja, *Krmiva*, 29, br. 5, Zagreb.
25. **Vapa, M., Tarasenko, B. (1985):** Razvoj digestivne funkcije u prasadi. Simpozium, *Krmiva*, Trogir.
26. **Košorok, S (1984):** Praktično sprovođenje preventivnih terapeutskih mjera protiv kolibaciloze na farmi Ihan, Simpozium, Portorož.
27. **Varly, M.A. (1986):** Factors affecting the reproductive performance of sows. International Seminar, Pig Production in Mediterranean Countries, Beograd.
28. **Young, L.D., Johanson, R.K. and Omtvedt (1976):** Reproductive performance of swine breed to produce purebred and two breed crosslitters, *J. Anim.* 47, 113—149.
29. **Živković, S., Milošević, Z. (1988):** Vitamini A, D i E u ishrani svinja i živine, Savetovanje "Župa", 1988. Miločer.

**Adresa autora — Author's adress**

Doc. dr Marija Uremović  
Fakultet poljoprivrednih znanosti  
41000 Zagreb, Šimunska cesta 25