

**STIMULATORI RASTA U HRANIDBI SVINJA**

Đ. Senčić, Z. Steiner

**Sažetak**

U intenzivnom svinjogojstvu sve češće se pri hranidbi svinja koriste različiti stimulatori rasta i, općenito, proizvodnost (hormoni, antibiotici, probiotici, enzimi i dr.). Pri njihovom korišćenju potrebno je voditi računa o učinku koji imaju na proizvodnost svinja, o ekonomskoj vrijednosti njihovog uvođenja u obroke, o utjecaju na zdravlje životinja, kao i na zdravlje ljudi-potrošača proizvoda tretiranih životinja. Čini se da konvencionalan sastav hrane više neće biti dovoljan u budućnosti za visoku i rentabilnu proizvodnju i konkurentnu cijenu svinjskog mesa na svjetskom tržištu bez upotrebe određenih stimulatora.

*Uvod*

U cilju poboljšanja proizvodnosti svinja, snižavanja troškova hranidbe, a time povećanja i pojeftinjenja proizvodnje svinjskog mesa, traže se različita tehnološka rješenja. Sve češće se pri hranidbi svinja, u intenzivnom svinjogojstvu, koriste različiti stimulatori rasta i, općenito, proizvodnosti (hormoni, antibiotici, probiotici, enzimi i dr.). Pri njihovoj primjeni potrebno je voditi računa o učinku koji imaju na proizvodnost svinja, o ekonomskoj vrijednosti njihovog uvođenja u obroke, o utjecaju na zdravlje životinja, kao i na zdravlje ljudi - potrošača proizvoda tretiranih životinja. Dodavanje stimulatora u hranu mijenja potrebe životinja za energijom i hranjivim tvarima i dovodi u pitanje postojeće normative. Očigledno je da za visoku i rentabilnu proizvodnju, te konkurentnu cijenu svinjskog mesa na svjetskom tržištu, konvencionalan sastav hrane u budućnosti više neće biti dovoljan.

*Hormoni*

U stočarstvu je već odavno poznat učinak sintetičkog estrogena dietilstilbestrola (DES) na postizanje boljih rezultata tovljenja. Međutim, zbog mogućeg kancerogenog djelovanja i pojave taloga u mesu, njegova upotreba je u mnogim zemljama zabranjena. U grupu hormonskih stimulatora rasta spadaju prirodni ili, pak, rekombinantni (dobiven tehnologijom) svinjski hormon rasta (pST), te B-agonisti. Spomenute tvari poboljšavaju prirast i iskorišćavanje hrane, smanjuju deponiranje masti, a povećavaju masu mišićnog tkiva u trupu. Dnevna primjena pST preparata (3-6 mg) u vidu injekcija započinje s tjelesnom masom svinja od 45-60 kg i traje do kraja tova.

Mr. Đuro Senčić, asistent, dr. Zdenko Steiner, izv. prof. - Poljoprivredni fakultet, Osijek

Visoka razina pST nakon injekcije preparata podstiče u jetri i mišićju sintezu somatomedina (IGF-1 i IGF-2) koji metabolički djeluju slično inzulinu i podstiču rast (Insulin-like growth factor - faktor rasta sličan inzulinu), tj. imaju mitogeni i anabolički učinak u većini tkiva. Osim toga, sam pST dovodi, osobito u masnom tkivu, do kočenja sinteze masnih kiselina i lipida iz glukoze, tj. djeluje katabolički na masno tkivo.

Istraživanja Brennera (1990.) na pasminama durok i pietren su pokazala da se pod utjecajem pST, koji je davan u količini od 4 mg/kg tjelesne mase, u tovu od 60-100 kg, dnevni prirast povećao za 3,9 odnosno 3,5 %, iskorištenje hrane povećalo za 7,2 odnosno 8,2 %, debljina ledne slanine smanjila za 20,1 odnosno 6,5 %, a učešće čistog mesa povećalo za 7,4 odnosno 2,3 %. Odlaganje proteina (g/dan) kod tretiranih životinja bilo je veće, a odlaganje masti manje u odnosu na netretirane životinje. Veće odlaganje proteina u organizmu pod utjecajem pST povećava potrebe tovljenika za lizinom. Goodband i sur. (1990.) ispitivali su učinak pST i lizina u hrani (u količini od 0,6-1,4%) na obilježja tovnosti i kakvoću svinjskih polovica. Pri količini lizina od 1,0-1,2 % u hrani postignuti su optimalni proizvodni rezultati.

Učinak pST na kakvoću svinjskog mesa još uvijek je nedovoljno poznat. Solomon i sur. (1990.) ispitivali su učinak spola i davanja pST (100 mcg/kg tjelesne mase/dan) na raspodjelu i učešće tipova mišićnih vlakana u dugom lednom mišićju. Nerastići i nazimice koji su primali pST imali su veće učešće  $\alpha R$ , a manje  $\alpha W$  vlakna u odnosu na kontrolu, dok je kod kastrata pST bio bez učinka na učešće različitih tipova vlakana. Pod utjecajem pST, površina sva tri tipa vlakana ( $\alpha R$ ,  $\alpha W$ ,  $\beta R$ ), kod sve tri kategorije životinja (nerastići, nazimice, kastrati) povećavala se, ali izraženije u kastrata i nazimica, nego u nerastića. Gigantska mišićna vlakna, koja su povezana s pojavom tzv. BMV-mesa (blijedo, mekano, vodnjikavo), bila su prisutna kod većine životinja koje su primale pST, što upućuje na mogućnost da primjena pST povećava sklonost svinja stresu. Poželjno je obilježje pST da ima brzo poluvrijeme raspada u krvi, pa nema rizika za potrošače.

$\beta$ -agonisti (clembuterol, cimaterol, ractopamin) su sintetički spojevi simpatikomimetika, po građi slični katecholaminima (adrenalin, noradrenalin). Od mnogih promjena koje uzrokuju u intermedijarnom metabolizmu, primarno je i najznačajnije što izravnim učinkom, preko  $\beta$ -receptora u mišićnom i masnom tkivu, povećavaju odlaganje proteina u mišićju, a smanjuju odlaganje masti. Kao rezultat promjena u metabolizmu poboljšavaju se obilježja tovnosti i struktura tijela u svinja, na što upućuju rezultati ispitivanja više autora (Jones i sur. 1985.; Ott i sur. 1989.; Brenner, 1990.; Salobir i sur. 1990.). sekundarni učinak  $\beta$ -agonista ogleda se u povećanom protoku krvi, zbog periferne dilatacije krvnih žila.

Istraživanja Brennera (1990.) pokazuju da se pod utjecajem  $\beta$ -agonista (clembuterol, cimaterol, ractopamin) u svinja hranjenih po volji, poboljšava prirast za 3-8 %, iskorišavanje hrane za 7-11 %, te površina ledne muskulature za 12 %, a smanjuje debljina slanine za 10-11 %.  $\beta$ -agonist primjenjuju se u hrani (0,5-1,0 ppm) u završnom dijelu tova. Zbog srodnosti s katecholaminima, koji inače nastaju u organizmu pod opterećenjem, nužna je karenca (5 dana).



### *Antibiotici*

Antibiotici su dodaci hrani koji već u vrlo malim količinama (5- 20 g/ t hrane) podstiču proizvodnost životinja, zбо čega su odavno vrlo brzo bili prihvaćeni u praksi. U početku su davani penicilini i tetraciklini, a kasnije aureomicin, neomicin, teramicin, kloramfenkol, i dr. Zbog opasnosti od taloga (ostataka) u mesu i stvaranja rezistencije kod ljudi, njihova upotreba je zabranjena, a u hrani se smiju dodavati samo oni antibiotici koji se ne upotrebljavaju kao terapijska sredstva u humanoј i veterinarskoј medicini. Farmaceutska industrija je razvila proizvodnju antibiotika koji se ne resorbiraju iz crijeva, već se većim dijelom izlučuju iz organizma, te ne izazivaju rezistenciju bakterija i čiji ostaci nisu škodljivi (flavomicin, cinkbacitracin, virginijamicin, avatan, tilozin i dr.).

Mehanizam djelovanja antibiotika, u smislu podsticanja proizvodnosti, nije točno poznat. Predpostavlja se da antibiotici u ovako niskoj koncentraciji djeluju inhibitorno na štetnu mikrofloru, a ne djeluju štetno na korisne mikroorganizme. Osim toga, drži se da antibiotici imaju stimulativno djelovanje slično somatotropnom hormonu.

Dodatak antibiotika (jednog ili više u kombinaciji) u hranu u preporučenim količinama pospešuje rast (5-12 %), efikasnost iskorištavanja hrane (3-8 %) te razvoj mišića. Stupanj podsticanja proizvodnosti ovisi o dobi životinje, tipu i količini antibiotika, uvjetima okoliša i drugim čimbenicima. Pri lošijim uvjetima držanja životinja veći je učinak antibiotika, i obrnuto.

### *Probiotici*

Alternativa antibioticima su probiotici (što znači: "za život") koji sadrže žive sojeve laktobakterija. Sposobnost probiotički preparata da stimuliraju rast domaćih životinja nije potpuno protumačeno. Smatra se da je stimulativni učinak probiotičkih preparata rezultat njihove sposobnosti da putem mikrobialne inokulacije, tj. unošenjem tzv. "prijateljskih" mikroorganizama u probavi trakt, sprečavaju naseljavanje i ubijaju patogene mikroorganizme. Bakterije koje se dodaju hrani u vidu probiotika, moraju zadovoljiti ove kriterije:

- a) moraju biti sposobne da brzo nastane probavni trakt.
- b) moraju brzo prionuti uz zidove crijeva, kako bi se razmnožile prije nego budu izbačene zajedno s hranom,
- c) moraju biti prisutne u dovoljnom broju, brzo se aktivirati i brzo rasti,
- d) moraju brzo proizvoditi dovoljnu količinu kiseline,
- e) moraju imati određenu anti - E. coli aktivnost.

Uključivanje *Lactobacillus acidophilus* u obrok mlade prasadi uzrokovalo je opadanje broja *Escherichia coli* u probavnom traktu, i to učinkovitije ukoliko je ranije obavljeno. Stvaranje dovoljne količine mliječne kiseline u probavnom traktu osobito je važno u stresnim stanjima (odbijanje prasadi, transportu i dr.), kada je sastav intestinalne flore često poremećen.

Primjena probiotika bila bi korisna i nakon sterilnog prasnja prasadi (histerotomija) u cilju dobivanja tzv. SPF (Specific Patogen Free) prasadi, kada korisne crijevne bakterije, koje imaju zaštitnu ulogu, ne mogu prijeći iz majki u potomke.

- U odnosu na antibiotike, probiotici imaju niz prednosti :
- a) ne postoji opasnost od rezistentnosti i taloženja,
  - b) ne izazivaju sporedne štetne učinke, jer predstavljaju prirodnu mikrofloru,
  - c) ne moraju se ponovno unositi u organizam, već se od prvog unošenja bakterija stalno nastanjuju u organizmu, tj. crijevima,
  - d) jeftiniji su.

### Enzimi

Sve češće se upotrebljavaju enzimski preparati kao dodaci krmnim smjesama, čime se značajno poboljšava probavljivost i iskorištenost hrane, a time i proizvodnost svinja. Za razliku od nekih drugih aditiva, enzimski preparati nemaju kancerogeni, mutageni, teratogeni ili drugi štetni učinak, a njihovi razgradni produkti iskoristivi su u organizmu.

Enzimski preparati osobito su korisni kod mlade prasadi (posebno do dobi od 5 tjedana) koja ima nerazvijen enzimski sustav probave, više prilagodan za probavu krmačinog mlijeka, a manje za probavu drugih vrsta hrane. Mlada prasada osobito može biti deficitarna proteolitičkim enzimima za probavu proteina sojine sačme.

Berić i sur. (1991.) su u nas ispitivali učinak enzimskog preparata "Kemzyme" na obilježja proizvodnosti sisajuće i odbite prasadi od 7. do 56. dana života. Ispitivani dodatak povoljno je djelovao na pretvorbu hrane u prirast prasadi i njihovo zdravstveno stanje.

S obzirom na trenutni odnos cijena ispitivanog dodatka, krmnih smjesa i žive mase prasadi, a imajući na umu biostimulativni učinak dodatka, autori su zaključili da je opravdana njegova primjena u praksi.

### LITERATURA

1. BeriĆ, B., Čiča Olga, Senčić, Đ. (1991): Enzimski dodatak "Kemzyme" u hranidbi prasadi. Krmiva (u tisku).
2. Brenner, K. V. (1990): Wirkungsmechanismus und Effecte von Repartitioning-Substanzen in der Schweinemast. Dtsch. Tierärztl. Wschr. 97, 196-202.
3. Goodband, R. D., Nelssen, J. L., Hines, R. H., Kropf, D. H., Thaler, R. G., Schrick, B. R., Fitzner, G. E., Levis, A. J. (1990): The effects of porcine somatotropin and dietary lysine on growth performance and carcass characteristics of finishing swine. J. Anim. Sci., 3261-3276.
4. Jones, R. W., Easter, R. A., Mc Keith, F. K., Dalrymple, R. H. (1985): Effect of the adrenergic agonist cimaterol (CL 263, 780) on the growth and carcass characteristics of finishing swine. J. Anim. Sci. 61, 905-913.
5. Ott, R. S., Easter, R. A., Mc Keith, F. K., Bechtel, P. J., Novakofski, J. E., Mc Laeren, D. G., Myat, J. A. (1989): Effect of dietary protein and levels lysin on the growth performance and carcass composition of finishing swine fed ractopamine (R). J. Anim. Sci. 67 (suppl. 19, 190).
6. Salobir, J., Henning, M., Kallweith, E., Farries, E. (1990): Uticaj b-agonista cimaterola na toвне i klaoničke osobine te na kvalitet mesa kod svinja. Zbornik radova X skupine svinjogojaca Jugoslavije, 183-189, Pančevo.
7. Solomon, M. B., Campbell, R. G., Steele, N. C. (1990): Effect of sex and exogenous porcine somatotropin on longissimus muscle fiber characteristics of growing pigs. J. Anim. Sci. 68, 1176-1181.

Primljeno: 8. 6. 1992.