

## NEKA PITANJA SULFOREZIDUA U SVINJSKOM MESU

**V. Anastasijević, M. Stanković**

Stručni rad  
UDK 636.084/636.087 (497.1) (05)  
Primljeno: 12. 8. 1990.

### SAŽETAK

Pri korišćenju dodataka hrani koji imaju ulogu stimulirajućih materija, pojava ostataka metabolita u tkivima i proizvodima je u savremenim uslovima naročito važna za ljudsku populaciju. S tim u vezi je i poštovanje neophodnog vremena potrebnog za eliminisanje ili pak svodenje metabolita na podnošljivu vrednost koncentracije. Sulfonamidi (sulfometazin – sulfadimidin) se u ishrani svinja upotrebljavaju duži niz godina, prvenstveno kao antibakterijsko lekovito i stimulatívno sredstvo.

Na osnovu mnogih istraživanja i testova u SAD ustanovljeno je da nepoštovanje nivoa doziranja (prekomerne – prekršajne doze) i forme u kojoj se preparat daje (najbolje je granulirani, a ne prah), kao i neophodnog vremena poslednje upotrebe (karenca) pred klanje životinja (15 dana) zbog eliminisanja metabolita iz organizma životinje, te nedovoljnog čišćenja opreme i putova dotura hrane i vode, odnosno zagađenja ležišta i pijaće vode za svinje neminovno dovodi do povećanih rezidua u mišićima i organima svinja. Zemlje visokog standarda se ozbiljno štite od štetnih nivoa rezidua sulfapreparata u mesu i proizvodima od mesa. Nepoznavanje zahteva ovih zemalja i štetnosti rezidua po sopstveno stanovništvo može imati vrlo ozbiljne posledice.

Savremena proizvodnja u stočarstvu, posebno u svinjarstvu i živinarstvu, pa i uzgoju podmlatka drugih vrsta stoke, teško da se može zamisliti bez upotrebe odgovarajućih dodataka (aditiva) konvencionalnoj stočnoj hrani za svaku vrstu i kategoriju životinja posebno. Dodaci imaju ulogu dopunskih (vitamini i provitamini, aminokiseline, makroelementi, azotno-fosforni spojevi, visokoenergetske materije), pomoćnih (antioksidanti, boje i aromati, emulgatori i stabilizatori, konzervansi i dr.), stimulirajućih (stimulatori porasta i konverzije hrane) i profilaktičkih materija

(kokcidistatici i sredstva protiv histomonijaze). Takvu podelu navodi prof. Leibetseder iz Beča (1987), s pretpostavkom za odobrenje stavljanja u promet sa stanovišta delotvornosti, neškodljivosti za životinje, zdravlje ljudi i ekološko okruženje, odnosno činjenice da takva materija nije odobrena kao lek. U nizu pitanja koja se javljaju pri korišćenju dodataka stočnoj hrani (optimalno doziranje i

Dr. Vojin Anastasijević i dr. Milivoje Stanković – Institut za stočarstvo, Zemun Polje.

efikasnost, podnošljivost od strane životinja, sudbina metabolita i eventualni nastanak rezidua u tkivima i proizvodima životinje, njihova toksikološka svojstva i intenzitet uticaja na ljude i okolinu), pojava ostataka metabolita u tkivima i proizvodima (mleko, jaja i dr.) je u savremenim uslovima posebno važna za ljudsku populaciju. S tim u vezi je i poštovanje neophodnog vremena za svođenje metabolita na podnošljivu vrednost koncentracije utoliko značajnije i de facto zavisno od poznavanja ovih činjenica od strane radnika i stručnjaka u proizvodnji. Treba imati u vidu utvrđene mutagene i kancerogene efekte nekih dodataka i, pre svega, određenih lekova za svinje (Karbados, Olakvindoks, Ipronidazol, Rondazol i dr.), koji su na Zapadu zabranjeni za upotrebu. Za druge, primenjene oralno ili parenteralno, obavezna karenca iznosi između 1 i 3 nedelje pred klanje. Za sulfonamide, koji se zadnjih godina sve više dovode u vezu sa zdravljem ljudi i po pravilu dosta koriste u svinjarstvu, dopustiva doza rezidua u mesu iznosi najviše do 0,1 mcg/g tkiva (SAD).

Sulfonamidi (sulfametazin-Sulfadimidin) se u ishrani svinja upotrebljavaju duži niz godina prvenstveno kao antibakterijsko lekovito i stimulatívno sredstvo (dodatak hrani – aditiv). Oni su u širokoj upotrebi u SAD donedavno bili sa 75% kod tovnih svinja i goveda, a u poslednje vreme se koriste sa oko 50% u odnosu na ostale aditive. Služe za tretiranje bakterijalne pneumonije, atrofičnog rinitisa i bakterijalnog enteritisa, a takode i kao aditivi za efikasnije iskorišćavanje hrane i stimuliranje porasta životinja. Međutim, kao i kod drugih aditiva, tako i ovde postoje određena pravila kojih se proizvođač stoke mora pridržavati u pogledu perioda poslednje upotrebe (tzv. karenca), a koji je određen na oko 15 dana (ranije 7 dana) pre klanja. S obzirom da se pitanju prisustva rezidua aditiva u tkivima i organima svinja u poslednje vreme u svetu poklanja izuzetna pažnja, treba istaći da ni naš proizvodnja nije imuna od ovih problema. Biti će pomenut, uzgred, slučaj koji se dogodio pre par godina u našoj zemlji, a koji se odnosi na probleme ostatka sulfonamida u mesnim preradevinama izvezenim u vidu konzervi. Iz inostranstva su vraćeni ovi proizvodi, a naši proizvođači svinja su energično dokazivali da su poštovali karencu. Uvoznik je, međutim, dokazivao prisustvo rezidua u mesu. Šta se zapravo desilo? Dodavanje sulfopreparata je verovatno obustavljeno u određeno vreme pre isporuke svinja klanici, ali je u hranilicama i na podu ispred njih sigurno ostalo stare hrane, kao i prašina od hrane na zidovima i cevima boksova i pojilicama, što su svinje pojele i polizale pred isporuku. Možda su svinje provele i izvesno vreme u boksovima depoa klanice u kojima su prethodno boravile kontaminirane svinje, pa su se preko balege (s upijenom urinom) i dodatno kontaminirale. Iz ovoga proizilazi da je neposredno pre distribucije hrane bez aditiva (početak perioda karence) trebalo detaljno očistiti hranilice i pod ispred njih, zidove, ogradne i transportne cevi od ostataka hrane, kao i podove od balege – stajnjaka. Logična pretpostavka ovih zahvata je poštovanje

principa karence i prekida konzumacije hrane s dodatim aditivom ili aditivima.

Ovim pitanjima posvećena je posebna pažnja na IX savetovanju »Plive« (1987). »Problemi biorezidua u proizvodnji svinja«. Međutim, u toku 1989. godine objavljeno je nekoliko značajnih radova u SAD (istraživanja i rasprave), u kojima se ova problematika nešto detaljnije analizira. U njima se ukazuje na povećani rizik i glavne uzroke pojave rezidua u svinja, odnosno mesu i drugim jestivim tkivima, usled uzajamnog kontaminiranja hrane upotrebom sulfametazina u prahu, upotrebe viših od odobrenih nivoa, većeg obima potrošnje mešane hrane s dodacima, nevođenja računa o isključivanju iz hrane 15 dana pre klanja, neodgovarajućoj učestalosti čišćenja opreme za mešanje hrane i hranjenje svinja, kao i čišćenja (struganje) balege, odnosno stajnjaka sa poda boksova. Ustanovljeno je da elektrostatička priroda sulfametazina kada se upotrebljava u formi praha dovodi do prijanjanja-slepljivanja čestica na kontaktne površine. To se dešava naročito u prenosnim mehanizmima, mešalicama i binovima, preko kojih se kontaminira hrana bez ovoga dodatka. Da bi se eliminisala elektrostatička priroda, danas se proizvodi samo granulirani sulfametazin.

Iako je tolerantni nivo u tkivima svinja i goveda sada 0,1 ppm (prema FDA-Feed & Drug Administration, USA), ipak potrošači zahtevaju još niže nivoe. U SAD se čine napore da se što širi krug ljudi upozna s merama za smanjenje nedozvoljenih-prekršajnih (violations) nivoa sulfometazina. U vezi s tim usvojen je jevtin, brz i precizan test (Sulfa-on-Site, SOS) za ustanovljavanje nivoa sulfametazina i primenu u klanicama (i na farmama), čime se povećava mogućnost za otkrivanje prekoračenja nivoa (prekršajnih doza) i brze ocene stanja svinja kod klanja, odnosno prethodno kod proizvođača. Ovim testom dobija se koncentracija sulfametazina u urinu tovljenika pre ili posle klanja. Izlučivanje sulfametazina prvenstveno se obavlja preko urina, te se brzo obnavlja u organizmu preko kontaminirane sredine. Zbog toga što je sulfametazin veoma stabilna komponenta, temperature smrzavanja i toplo vreme ne aktiviraju izlučeni sulfametazin u okolnu sredinu. Ispitivanja su pokazala da, ako se kontaminirani stajnjak ne ukloni, svinje će i dalje pokazivati pozitivan test (upotrebom visoko pouzdanog SOS testa) čak sedam nedelja pošto je sulfametazin uklonjen iz obroka tovljenika. Kada se stajnjak ukloni, svinje će početi da ispoljavaju test oslobođen od sulfametazina.

Nacionalni program testiranja mišića uveden u 100 najvećih klanica za svinje u SAD je sada u potpunosti zamenjen sa SOS testom. Uzorci mesa sakupljaju se za laboratorijsku analizu od onih tovljenika za koje se SOS testom pretpostavlja da su kontaminirani prekomernom (prekršajnom) dozom. Nacionalni program SAD ukazuje na veliki značaj obrazovanja i podučavanja proizvođača stočne hrane i svinja za klanje. U tom smislu, oni su formirali »sulfa-sigurnosni« obrazovni program. Sve ove aktivnosti dovele su do smanjenja pojave nedozvoljenog nivoa sa 6 – 8% na svega 0,4%.

U cilju savladavanja problema pojave nedozvoljenih (prekršajnih) nivoa sulfametazina (SMZ) u mesu svinja, nacionalnim programom SAD predviđene su dve faze testiranja rezidua: Prva faza se odnosi na intenzivan program inspekcije koja obuhvata nedeljno uzimanje po dva uzorka mišićnog tkiva iz 100 najvećih klanica za svinje. U ovima se kolje 96% svih tovljenika koji izlaze na tržište, a locirane su u 30 saveznih država. Pri tome, utvrđena su tri glavna uzroka SMZ rezidua: prvo, neprimerjivanje čišćenja opreme za mešanje hraniva sa SMZ; drugo, nepraćenje vremena za isključivanje (karenca) SMZ iz smeša, i, treći, glavni razlog je upotreba rastvorljivog praška u vodi. Takođe, nađeni su brojni uzroci, počev od grešaka zaposlenog osoblja do kontaminiranja sa SMZ-om vode ribnjaka (ribe koje se hrane komponentama izmeta svinja) koja se reciklažom koristi za ispiranje boksova. Druga faza odnosi se na brzo testiranje urina svinja pomoću SOS testa, a primenjuje se u svih 100 najvećih klanica. I ovide su utvrđeni glavni uzroci kontaminiranja kao u prvoj fazi. Pored svih mera kontrole koje su obuhvaćene fazom I i II, povećana je i kontrola hrane, jer se oko 70% svih smeša za završni tov svinja priprema u mešaonicama na samim far-

mama. Znači, kod svakog proizvođača treba ustanoviti »Program upotrebe lekovitog sredstva« sa stručnom službom, tako da praćenje na farmi obuhvati i testiranje urina svinja, hrane i možda vode. Ovo je veoma značajno, jer za pojavu prekoračenja nedozvoljenog nivoa rezidua potrebna je mala količina SMZ.

Neosporno je, dakle, da sulfopreparati, koji se u veterinarskoj i proizvodnoj praksi koriste više decenija, a kod nas ima više komercijalnih proizvoda te vrste, mogu predstavljati problem u finalizaciji svinjskog mesa na tržištu. Nepoštovanje doziranja, neophodnog vremena pred klanje životinja radi eliminacije metabolita iz organizma životinja (karenca), čišćenja opreme i puteva dotura hrane i vode, odnosno zagađenja ležišta i pijaće vode za svinje neminovno dovodi do povećanih rezidua u mišićima i organima svinja. Zemlje visokog standarda se ozbiljno štite od štetnih nivoa rezidua sulfo-preparata u mesu i proizvodima od mesa, jer nepoznavanje zahteva ovih zemalja i štetnosti rezidua po sopstveno stanovništvo mogu imati vrlo ozbiljne posledice. Upravo je u ovom materijalu izneseno nešto od argumenata koji ilustruju problem sulfurezidua i način njihove kontrole u SAD.

### Literatura

1. **Augsburg, J. J.** (1989): Sulfa residues in pork: An update. *J. Anim. Sci.* 67, 10.
2. **Belčić, Zdravka, Blagović, S.:** Pojedini problemi povezani s upotrebom antibiotika i kemoterapeutika u svinjogojstvu. IX savetovanje Pliva i stočarska proizvodnja. Supetar, 28. i 29. maj, 1987.
3. **Cordle, K. M.** (1989): Sulfonamide residues in pork: Past, present and future. *J. Anim. Sci.* 67, 10.
4. **Leibetseder, J.:** O ispitivanju dodataka stočnoj hrani u okviru postupaka njihova odobravanja za upotrebu. IX savetovanje Pliva i stočarska proizvodnja. Supetar, 28. i 29. maj, 1987.
5. **Meeker, L. D.** (1989): Pork producers' views on the sulfamethazine issue. *J. Anim. Sci.* 67, 10.
6. **McKean, D. L., DeWitt, L. D., Honeyman, S. M.** (1989): Failure to rid pig's environment of contaminated manure packs can lead to violative sulfamethazine residues. *Feedstuffs* 61, 13.
7. **Raić, S.:** Određivanje sadržaja sulfadimidina i sulfagvanidina kemijskom metodom. IX savetovanje Pliva i stočarska proizvodnja. Supetar, 28. i 29. maj, 1987.
8. **Scheid, F. J.** (1989): Sulfamethazine violations down: more declines to be difficult. *Feedstuffs* 61, 13.

## SOME QUESTIONS CONCERNING SULFORESIDUES IN PORK

## SUMMARY

When using stimulating additives in stock feed, the occurrence of residual metabolites in tissues and products is today of great importance for human population. The matter is related to the consideration of the time necessary for elimination or reduction of metabolites to a tolerable concentration level. Sulfonamides (sulfamethiazol – sulfadimidin) are being used in the feeding of pigs for quite some years, mostly as antibacterial drugs and stimulators.

Based on many tests and the research in the USA, it has been found that residues inevitably increase in muscles and organs of pigs, if such issues are disregarded as the dosing level (excessive – abusive overdoses), the administration form of the preparation (granulate is better than powder), as well as the necessary withdrawal time for elimination of metabolites from the organism before slaughtering the animal (15 days), the cleaning of the feeding and watering equipment, as well as keeping the litter and the drinking water in an impeccably clean condition. The countries with a high standard of living take the protection from the dangerous levels of sulfopreparation residues in meat and meat products very seriously, because the ignorance regarding the regulations of these countries and the perilousness of the residues might lead to very serious consequences for the health of the population.