

UTJECAJ HRANIDBE NA ZDRAVLJE I PROIZVODNE REZULTATE SVINJA

INFLUENCE OF NUTRITION ON HEALTH AND PRODUCTION RESULTS IN PIGS

T. Mašek, Vlasta Šerman, Ž. Mikulec, Nora Mas, H. Valpotić, Ž. Horvat

Pregledno znanstveni članak
UDK: 636.4.:636.084.4.
Primljeno: 28. travanj2004.

SAŽETAK

U članku je obrađen odnos hranidbe, zdravlja i proizvodnih sposobnosti svinja. Bolest koja uzrokuje imunosnu reakciju ne mora imati vidljive kliničke simptome, međutim, pri nastanku imunosnog odgovora dolazi do poremećaja metabolizma čija je posljedica smanjenje proizvodnosti. Hrana predstavlja učinkovit način kontrole bolesti. Uz antibiotike, u upotrebi je niz različitih pripravaka koji mogu djelovati specifično na uzročnike ili nespecifično na poboljšanje zdravstvenog stanja svinje. Zbog velike plodnosti, učinak hranidbe na zdravlje i proizvodne sposobnosti svinja prisutan je u svim razvojnim razdobljima. Najbitniji učinci su na broj jajnih stanica i preživjelih embrija, odnosno na broj prasadi u leglu što predstavlja osnovu proizvodnje svinja.

Ključne riječi: svinje, bolest, proizvodnja, reprodukcija

UVOD

Svinje su kao predstavnici tzv. omnivora životinje koje u uvjetima suvremene hranidbe dobivaju pretežno biljnu hranu. Ustrojstvo, opseg i funkcioniranje probavnog sustava uvjetuju sastav i količinu obroka, a greške u hranidbi pogoduju razvoju zdravstvenih poremećaja.

Probavni sustav svinje sastoji se od želuca, te tankog i debelog crijeva. Probava u ustima započinje uzimanjem i žvakanjem hrane i lučenjem enzima za razgradnju škroba (Herdt., 2002.). Za vrijeme uzimanja i žvakanja hrane slinu luče velike žlijezde slinovnice i to pretežno pod utjecajem mehaničkih podražaja koji ovise o fizikalnim svojstvima hrane. U lučenju sline sudjeluju uvjetni

refleksi a dnevna količina sline u svinja iznosi oko 15 litara (Forenbacher., 1975).

Želudac zaprema oko 30% zapremnine probavnog sustava i u njemu dolazi do snižavanja pH-koncentracije i djelomičnog miješanja hrane. U usporedbi s drugim životinjama tanko crijevo svinje je vrlo dugo (oko 33% zapremnine probavnog sustava) i omogućuje intenzivnu probavu pri gotovo neutralnoj pH koncentraciji.

U duodenum se ulijevaju sokovi jetre i gušterače. Tijekom luminalnog i membranskog razdoblja

Tomislav Mašek, dr. vet. med., zn. novak, prof. dr. sc. Vlasta Šerman, prof. dr. sc. Željko Mikulec, doc. dr. sc. Nora Mas, Hrvoje Valpotić, dr. vet. med., Zavod za hranidbu, Željko Horvat, Veterinarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Heinzelova 55, Hrvatska.

probave hrana se razgrađuje na sve manje čestice koje budu apsorbirane i iskorištene u organizmu (Herdt, 2002.). Dio koji se ne probavi prolazi kroz ileocekalnu valvulu u debelo crijevo (Hipper i Ehrlein, 2001.). Na kraju ileuma i naročito u debelom crijevu odvija se intenzivna mikrobna probava.

Kod svinja većina se hranjivih tvari resorbira u tankom crijevu dok neprobavljeni dio (teško probavljivi ugljikohidrati, netopive bjelančevine i lipidi s visokom točkom tališta) razgrađuju mikroorganizmi u debelom crijevu. U tom dijelu probavnog sustava može doći do apsorpcije samo hlapivih masnih kiselina i nekih vitamina.

Osim klasičnih poremećaja koji nastaju uslijed loše hranidbe poput avitaminoza te nedostatka minerala i pojedinih hranjivih tvari, značajnost hranidbe ogledava se i u nizu ostalih poremećaja zdravlja i proizvodnih sposobnosti svinja.

Bitno za hranidbu je proučavanje interakcija između životinje, bolesti i hranidbe. Budući da hranidba svinja čini najveći dio troškova, nužno je uspješno smanjiti troškove hrane vodeći računa o učinku hrane i načina hranjenja na reproduktivne i proizvodne sposobnosti životinja.

Osim djelovanja na samu životinju, današnja, suvremena proizvodnja mora voditi brigu i o utjecaju intenzivne proizvodnje kako na okoliš tako i na ljude. Pri tom je najbitnije pitanje opravdanosti upotrebe antibiotika u hrani koji su za sada, ipak nezamjenjivi, no kao nužnost nameće se potreba pronalaženja alternativa.

UČINAK BOLESTI NA METABOLIZAM

U uzgoju svinja postavlja se pitanje učinka endemskih bolesti na proizvodne rezultate metabolizma i imunološki odgovor (Dial i sur. 2002). Proveden je niz istraživanja čiji su rezultati pokazali da se tijekom imunološkog odgovora hranjive tvari namijenjene rastu životinje počinju koristiti za potporu imunološkom odgovoru. Čak kada nema vidljivih kliničkih simptoma ipak dolazi do poremećaja normalnog metabolizma koji smanjuju proizvodne rezultate.

Prilikom imunološkog odgovora dolazi do smanjenja apetita, povećanja bazalnog metabolizma, promjene načina iskorištavanja hranjivih tvari i

promjene u tjelesnoj temperaturi životinje, a uz to dolazi do smanjenja sinteze bjelančevina i njene povećane razgradnje. Smanjenu sintezu uz povećanu razgradnju bjelančevina uzrokuju najmanje tri činjenice: a) smanjeni unos hrane koji dovodi do smanjenja zaliha aminokiselina koje organizam troši prilikom obrane (Tizard, 2000), b) imunološki odgovor zahtijeva korištenje većih količina aminokiselina da bi se stvorile tvari potrebne za imunološki odgovor poput protutijela (Pescovitz, 1998.) i c) aminokiselinski sastav mišića ne odgovara onom koji je potreban za stvaranje tvari koje sudjeluju u imunološkom odgovoru pa dolazi do razgradnje mišićne bjelančevine.

Uz promjene metabolizma bjelančevina dolazi i do bitnih promjena u metabolizmu masti. Rezerve masti se razgrađuju da bi se podmirile energetske potrebe imunološkog sustava.

Kao posljedica promjena u metabolizmu koje su nastale kao posljedica bolesti dolazi do smanjenja proizvodnih rezultata koji se očituju u smanjenom unosu hrane, smanjenom prirastu i smanjenoj konverziji hrane (Murphy 2002). Uz to dolazi i do povećanja potreba za lizinom zbog smanjene probavljivosti kao posljedice oštećenja crijevne stijenke i zbog smanjene mogućnosti odlaganja bjelančevina.

KONTROLA BOLESTI PUTEM HRANIDBE

Rezistencija na antimikrobne lijekove je značajan problem u cijelom svijetu. Ona smanjuje mogućnost tretiranja infekcije kod ljudi i životinja i uzrokuje velike gospodarske gubitke (Chauvin 2002.). Jedan od najbitnijih uzroka rezistencije je prekomjerna upotreba lijekova i u humanoj i u veterinarskoj medicini (Bager i sur. 1997. i DANMAP 2000.). U veterinarskoj medicini do nastanka rezistencije može doći pri svakoj upotrebi antibiotika (pri terapiji ili za poboljšavanje rasta). Posljedica je ne samo smanjenje uspješnosti liječenja infekcija već i nužnost upotrebe skupljih pripravaka bitnih za primjenu kod ljudi. Takav način primjene dovodi do prijelaska rezistentih bakterija sa životinja na ljude.

Kontrola zaraznih bolesti je izrazito važna u proizvodnji svinja. Budući da se proizvodnja odvija vrlo intenzivno i da se životinje drže u velikim

skupinama, hranidba i postupak sa životinjama znatno utječu na razvoj, širenje i ozbiljnost zaraznih bolesti. Iz tog razloga kontrola bolesti mora obuhvaćati čimbenike rizika kao i samog uzročnika (Harris i Alexander, 1999). Tetraciklini su najčešće upotrebljavan antibiotik u hranidbi svinja (Fedesa, 1998) i u velikom broju slučajeva umiješani u hranu daju se životinjama (*ad libitum*) koje su rizične na bolest. Hrana u koju su dodani antibiotici često ne pokazuje djelovanje koje se od nje očekuje što se povezuje s premalim dozama. Supraterapeutske doze ili doze kao promotori rasta osiguravaju poboljšanje zdravlja i proizvodnih sposobnosti više nego bilo koji drugi istraživani pripravci.

Postoji čitav niz do sada istraživanih alternativnih pripravaka. Jedna od mogućnosti je primjena organskih kiselina koje se mogu upotrebljavati u humanoj i animalnoj hranidbi. Glavni razlog za upotrebu je antimikrobno djelovanje, a postoji i čitav niz ostalih funkcija poput poboljšavanja okusa, smanjenja enzimske razgradnje i keliranja (Adams 1999). Zakiseljivači i ostale tvari koje mogu utjecati na pH koncentraciju pokazuju se uspješni i u održavanju zdravlja svinje (Siljander-Rasi 1998.). Do promjene mikrobne populacije mogu dovesti pri redovito upotrebljavanim količinama. Djelovanje na mikropopulaciju crijeva i nusproizvode fermentacije pokazuje dobre rezultate, ali problem koji se javlja je održavanje dovoljne razine energije pri promjenama obroka koji bi pozitivno djelovali na zdravlje životinje. Također potiču razvoj mucinoznih stanica koje povećavaju otpornost na patogene mikroorganizme. Razvoj tih stanica potiče galaktoza koja se uklapa u obrok za svinje. Vakcinacija se može primjenjivati i optimalizirati prema potrebama svake pojedine farme. U novije vrijeme je svakako bitno spomenuti i genetska istraživanja što mogu dovesti do proizvodnje svinja koje će bolje iskoristavati hranjive tvari i biti otpornije na pojedine bolesti (Martin i sur. 2003.).

Međutim, prvi korak za smanjenje upotrebe antibiotika u hrani je poboljšavanje menagementa, hranidbe i smanjenje stresa. U današnje vrijeme sve se više govori o organskoj proizvodnji svinja iako za sada postoji u vrlo malom omjeru (Millet i sur. 2001.). Osnovne razlike između organske i konvencionalne proizvodnje su u držanju i hranidbi. U organskom uzgoju svinje moraju imati slobodan izlaz na otvoreno, a unutra prostor za odmaranje

koji uključuje i prostor s prostirkom. Glavne razlike u hranidbi obuhvaćaju zabranu sintetskih amino-kiselina i antibiotika te obvezu upotrebe najmanje 80% organski proizvedenih sirovina (Millet i sur. 2003.). Prvi problem što se pri tome postavlja je pronalaženje izvora bjelančevina koji će imati povoljan omjer aminokiselina kao i hrane s većim omjerom energije prema aminokiselinama, potrebne radi većeg kretanja životinja.

HRANIDBA I REPRODUKCIJA

Kod svinja povezanost hranidbe i reprodukcije je izrazito vidljiva u svim razdobljima uzgoja. U poslijednje vrijeme uočeno je da su svinje u suvremenoj proizvodnji mršavije, mlađe pri prvom parenju, daju više mlijeka i plodnije su, dok istovremeno imaju slabiji apetit (Whittemore 1996.). Iz tih razloga jasno je da se sve više pažnje mora posvetiti hranidbi posebice u razdobljima koja mogu utjecati na spolni razvoj životinje.

Spolni razvitak nazimica ima manju važnost nego opći razvitak životinje (Aherne i Kirkwood 1985.) što znači da će pri primjeni značajnije restrikcije u hranidbi doći do zaostajanja u razvitku spolnih organa. Pri restrikciji od 60 do 85% "*ad libitum*" hranjenja dolazi do 14 dana kasnijeg nastanka puberteta (Aherne i Williams 1992.). Čak i velike restrikcije od 30 do 50% "*ad libitum*" hranjenja ipak će dovesti do nastanka puberteta, ali s kašnjenjem i smanjenom tjelesnom masom (Britt i sur. 1988.). Iz toga proizlazi da je glavni učinak hranjenja "*ad libitum*" dobivanje nazimica veće mase pri prvom parenju. Usprkos tome dokazano je da preveliki prirasti (više od 700 g/dan) mogu usporiti spolni razvitak (Aherne i Williams 1992.). Razlog tomu je što brzina rasta premašuje brzinu razvoja hormonalnog sustava.

Pri restriktivnoj hranidbi nazimica dva tjedna prije parenja potrebno je primijeniti "*flushing*". Dokazano je da ako se pri restriktivnoj hranidbi nazimica povisi količina hrane ili energije dva tjedna prije parenja dolazi do povećanja broja ovuliranih jajašaca (Beltranena i sur. 1991.). Uzrok te pojave je samo u normalizaciji stanja nastalog restriktivnom prehranom (Beltranena i sur. 1991.). Hranjenje nazimica "*ad libitum*" može dovesti do povećanja embrionalne smrtnosti (Hartog i Kempen 1980.).

Osim kod nazimica i kod krmača je značajan utjecaj hranidbe na daljnu reprodukciju. Hranidbom u početnoj i srednjoj laktaciji može se utjecati na skraćivanje razdoblja od odbića do ulaska u reprodukciju (Koketsu i sur. 1997.).

UTJECAJ HRANIDBE NA BROJ PRASADI U LEGLU

Graviditet i laktacija su dva različita, ali fiziološki i hranidbeno povezana procesa. Hranjive tvari koje životinja dobiva tijekom graviditeta utječu na veličinu legla. Uravnotežen obrok tijekom reproduktivnog razdoblja je vrlo važan i zahtijeva hranidbu visoke kakvoće. Naročito je važno obratiti pažnju na mikotoksine koji mogu negativno utjecati na reprodukciju.

Mnoge visoko produktivne svinje proizvode osim većih legala i veće količine mlijeka, što rezultira većom težinom prasadi pri odbiću. Veći unos hrane tijekom laktacije dovodi do poboljšanih reproduktivnih sposobnosti svinje (Koketsu i Dial 1997.).

Hranu za tjelesni razvitak nazimice trebaju dobivati tek kada su teže od 50 kg i ta hrana u pravilu sadrži predmješavinu za rasplodno stado i 0,1% veću količinu kalcija i fosfora nego krmna smjesa za porast. Nakon što nazimice narastu do 120 kg treba početi s restrikcijom hrane jer "ad libitum" hranidba može dovesti do povećane smrtnosti embrija (Hartog i Kempen 1980.).

"Flushing" počinje 14 dana prije nego što se očekuje parenje. Takva bi hranidba trebala povećati unos energije od 150 do 200% (Hughes 1989.). Tjelesnu masu životinja treba kontrolirati tijekom graviditeta, jer se povećanjem količine hrane skraćuje proizvodni ciklus. Nasuprot tome, u laktaciji treba poticati što veći unos hrane da bi svinja imala optimalnu proizvodnju. Svinje u trenutku odbića moraju biti u dobroj kondiciji jer slaba kondicija produžuje vrijeme u kojem dolazi do estrusa i može smanjiti veličinu sljedećeg legla. Ključno je što veće smanjenje gubitka masti i bjelančevina. Teže svinje i one koje imaju veće zalihe masti imaju kraće razdoblje od odbića do estrusa i imaju veći broj žive prasadi u sljedećem leglu.

Hranu se mora prilagoditi što većem preživljavanju embrija (Hughes 1989. i Beltranena i sur. 1991.) Budući da "flushing" nakon parenja može smanjiti broj embrija treba ga prekinuti unutar 24

sata nakon parenja. Povećani unos hrane također može smanjiti broj embrija. U prvim danima nakon parenja veliki unos hrane ubrzava metabolizam jetre, što pak dovodi do bržeg nestanka progesterona iz krvi (smanjen postotak preživjelih embrija).

Razvoj mliječne žlijezde potiču obroci za nazimice koji ne sadrže prevelike količine energije. Za mliječnost je bitna i količina lizina, jer se količina mlijeka povećava s većim unosom lizina (NRC 1998.).

O stresu kod svinja postoji puno istraživanja (Thodberg i sur. 1999. i Mendl i sur. 1993.). Za uspjeh proizvodnje stres treba smanjiti na najmanju moguću mjeru. Neki od mogućih načina za kontrolu stresa su: klimatiziranje, vlažna hrana, povećanje frekvencije hranjenja što dovodi do većeg unosa hrane, hranjenje rano u jutro i kasno navečer kada su temperature povoljnije, poboljšanje kakvoće hranilica, higijena hranilica, provjera vode, kontrola zdravlja i smanjenje kretanja svinje 30 dana nakon parenja.

Dnevni unos hrane treba maksimalno povećati, što je moguće postići ili povećanjem unosa hrane ili poboljšanjem hranjive vrijednosti obroka. Unos hrane je lakše mijenjati jer povećanje hranjive vrijednosti može dovesti do problema u uravnoteženju obroka. Dodavanje masti u obroke je pokazalo različite rezultate. Naime, unos energije, promjena tjelesne mase u laktaciji i tjelesna masa legla se poboljšavaju dok se unos hrane i vrijeme do estrusa pogoršavaju.

Utjecaj hrane na pojedine značajke reprodukcije ovisi o stadiju laktacije, tako da povećan unos hrane u srednjoj i kasnoj laktaciji dovodi do povoljnog djelovanja na leglo (Koketsu i sur. 1997.).

Dodavanje sirove vlaknine u hranu povećava broj prasadi u leglu, unos hrane u laktaciji i poboljšava zdravlje životinje (Wenk, 2001.). Negativne činjenice su smanjenje iskorištavanja energije, cijena i samo hranjenje. Većina izvora vlaknine ima povoljan učinak na broj prasadi u leglu, osim vlaknine iz nusproizvoda industrije alkohola.

ZAKLJUČAK

Osim klasičnih poremećaja hranidbe koji nastaju kao posljedica nedostatka pojedinih hranjivih tvari u suvremenoj, intenzivnoj proizvodnji svinja pažnja se

mora obratiti na niz međudjelovanja u hranidbi, bolesti i zdravlju životinja. Da bi proizvodnja bila uspješna to međudjelovanje treba pažljivo uskladiti. Najbitniji čimbenici na koje se mora obratiti pažnja su utjecaj hranidbe na reproduktivne sposobnosti svinja, naročito u vrijeme spolnog razvoja.

LITERATURA

- Adams, A., C. (1999): Food components in health and nutrition. Nottingham University Press
- Aherne, F. X., R. N. Kirkwood, (1985): Nutrition and sow prolificacy. *J. Reprod Fertil Suppl* 33:169-183
- Aherne, F. X., I. H. Williams, (1992): Nutrition for optimizing breeding herd performance. *Vet Clinic of North Am: Food Anim Prac* 8(3): 589-608
- Bager, F., M. Madsen, J. Christensen, F.M. Aarestrup, (1997): Avoparcin as a growth promoter is associated with the occurrence of vancomycin-resistant *Enterococcus faecium* on Danish poultry and pig farms. *Prev. Vet. Med.* 31. 95-112.
- Beltranena, E., G. R Foxcroft, F. X. Aherne, R.N. Kirkwood, (1991): Endocrinology of nutritional flushing in gilts. *Can J Anim Sci* 71:1063-1071
- Britt, J. H., J. D Armstrong, N.M. Cox, (1988): Metabolic interfaces between nutrition and reproduction in pigs. *Proc 11th Int Congr Anim Reprod and artificial insemination, Univ Dublin*, 5:117-125
- Chauvin, C., P. A. Beloeil, J.P. Orand, P. Sanders, F. Madec, (2002): A survey of group-level antibiotic prescriptions in pig production in France *Preventive Veterinary Medicine* Volume 55, Issue 2 , 30 September 2002, p 109-120
- DANMAP (2000): Consumption of antimicrobial agents and occurrence of antimicrobial resistance in bacteria from food animals, food and humans in Denmark. <http://www.vetinst.dk/file/danmap2000.pdf>.
- Dial, G., C. Rademacher, B. Wiseman, J. Roker, B. Freking, (2002): Costs, consequences and control of endemic diseases. *Proceedings of the London Swine Conference*. April 11-12, 2002.
- Dolenec, Ž. (1994): *Svinjogojstvo*. Nakladni zavod Globus. Zagreb
- FEDESA, (1998):. The use of antibiotics in animals (internet communication).
- Forenbacher, S. (1975): Klinička patologija probave i mijene tvari domaćih životinja. Svezak 1/2. Jugoslavenska akademija znanosti i umjestnosti u Zagrebu i Sveučilišna naknada Liber.
- Harris, D.L., T.J.L. Alexander, (1999): Methods of disease control. In: B.E. Straw, S. D'Allaire, W.L. Mengeling D.J. Taylor, Editors, *Disease of Swine* (8th Edition ed.),, Iowa State University Press, Ames, IA (1999), pp. 1077-1110.
- Hartog, L. A., G. J. M. Kempen, (1980): Relation between nutrition and fertility in pigs. *Neth J Agric Sci*, 28:211-277
- Herd, T.(2002): *Gastrointestinal Physiology and Metabolism*. U: *Textbook of Animal Physiology*. (urednik J. G. Cunningham). W. B. Saunders Company. Philadelphia, London, New York, St. Louis, Sydney, Toronto.
- Hipper, K., H. J. Ehrlein, (2001): Motility of the large intestine and flow of digesta in pigs. *Research in Veterinary Science* Volume 71, Issue 2 , 93-100
- Hughes, P. E. (1989): Nutrition- reproduction interactions in the breeding sow. In *manipulating sow production II*. Ed. Australia: Australasian Pig sci Assoc, 277-288
- Koketsu, Y. G. D. Dial, (1997): Factors influencing the postweaning reproductive performance of sows on commercial farms. *Theriogenology* Volume 47, Issue 7. Pages 1445-1461
- Koketsu, Y., G. Dial, J.E. Pettigrew, V.L. King, (1997): Influence of feed intake during individual weeks of lactation on reproductive performance of sows on commercial farms. *Livestock Production Science* Volume 49, Issue 3 , Pages 217-225
- Koketsu, Y., G. Dial, V.L. King, (1997): Returns to service after mating and removal of sows for reproductive reasons from commercial swine farms *Theriogenology*. Volume 47, Issue 7, Pages 1347-1363
- Martin, M., C. Adams, B. Wiseman, (2003): Pre-weaning performance and health of pigs born to cloned (fetal cell derived) swine versus non-cloned swine *Theriogenology* Article in Press
- Mendl, M. T., D.M. Broom, A.J. Zanella, (1993): The effect of three types of dry sow housing on sow welfare. In: E. Collins and C. Boon, Editors, *Livestock environment IV*, American Society of Agricultural Engineers, St. Joseph, Michigan, pp. 461-467.
- Millet, S., M. Hesta, M. Seynaeve, E. Ongenae, S. De Smet, J. Debraekeleer, G.P.J. Janssens, (2003): Performance, meat and carcass traits of fattening pigs with organic versus conventional housing and nutrition. *Livestock Production Science*. Article in Press
- Millet, S., G. P. J Janssens, M. Hesta, R. De Wilde, (2001): Biologische vleesvarkensteelt, mogelijkheden en moeilijkheden. *Vlaams Diergeneesk. Tijdschr.* 271-278.
- NCR. (1998.) *Nutrient requirements of swine*. Tenth Revised Edition. National Academy Press. Washington, D. C

26. Murphy, J. (2002): Consequences of Disease on Nutrition. Ministry of Agriculture and Food
27. Pescovitz, M. D. (1998): Immunology of the pig. U Handbook of vertebrate immunology. Uredio Pastoret, P. P. Academic press.373-407
28. Siljander-Rasi, H., T. Alaviuhkola, K. Suomi, (1998): Carbadox, formic acid and potato fibre as feed additives for growing pigs. J. Anim. Feed Sci. 7. 205-209.
29. Tizard, I. R. (2000): Veterinary immunology: An Introduction. W.B. Saunders Company. Philadelphia
30. Thodberg, K., K.H. Jensen, M.S. Herskin, (1999): A general reaction pattern across situations in prepubertal gilts. Appl. Anim. Behav. Sci. 63, pp. 103-119.
31. Wenk, C., (2001): The role of dietary fibre in the digestive physiology of the pig. Animal Feed Science and Technology. Volume 90, Issues 1-2 , 15.Pages 21-33
32. Whittemore, C. T. (1996): Nutrition reproduction interactions in primiparous sow: A review. Livest Prod Sci 46:65-83

SUMMARY

The interactions among nutrition, health and production results in pigs discussed. Activation of immune response leads to disruption of metabolism which decreases production results. Diseases that cause immune response do not have to have clinical signs. Feed is a very effective way of controlling diseases. Besides antibiotics other substances can be used with specific or nonspecific influence on production results of swine. The influence of nutrition on reproduction in swine is big and exists in all periods of development. Most important are influences on the ovulation rate and embryo mortality suggesting the right nutrition in these periods. Size of a litter is very important because piglets are the basis in swine production. There are a number of interventions in nutrition that can increase the size of a litter.

suradnjom s našom tvrtkom
uvjerit ćete se u našu
POUZDANOST
kojoj je temelj naša
STRUČNOST
kao i desetogodišnje
ISKUSTVO
uz primjenu najmodernijih
TEHNOLOGIJA
u proizvodnji

PROIZVODI GARANTIRANE KVALITETE
KRMNE SMJESE - PREMIKSI - KUŠKOVITI - PROTEINSKI DODACI

HRVATSKA HRANA
ZDRAVA HRANA

KUŠIĆ PROMET d.o.o. za proizvodnju, trgovinu i usluge
Psarjevo donje 61 - 10380 Sv. Ivan Zelina
tel./fax: 01/2069-202, 2043-403, 2043-404
e-mail: info@kusic-promet.hr

www.kusic-promet.hr

CERTIFIED QUALITY SYSTEM
UNEN ISO 9001/2000
SINCERT DNV