

## AKTUELNI PROBLEMI U ISHRANI SVINJA\* *ACUTE PROBLEMS IN PIG NUTRITION*

S. Kovčín, B. Živković, Vidica Stanačev\*\*

*U radu su izneti najvažniji problemi ishrane pojedinih kategorija svinja. Ishrana svinja se stalno prilagođava sve većem genetskom potencijalu svinja a u poslednje vreme i strogim zahtevima ekologije. U ishrani prasadi problem ishrane neposredno po zalučenju je rešen adekvatnom strukturom smeše i uključivanjem aditiva tako da je efikasnost proizvodnje u ovoj fazi značajno povećana. U ishrani priplodnog zapata analizirani su problemi ishrane krmača u suprasnosti i laktaciji. U fazi suprasnosti se pokušava u praktičnu ishranu uvesti sistem ishrane jeftinim smešama niske koncentracije hranljivih materija, dok se u ishrani krmača u laktaciji potrebe stalno povećavaju. U ishrani svinja u tovu u narednom periodu značajno unapređenje se očekuje primenom multifaznog sistema ishrane. Ovaj sistem istovremeno pruža mogućnost racionalnog korišćenja tečnih nuzproizvoda prehrambene industrije uz maksimalno prilagođavanje potrebama svinja.*

*Ključne reči: ishrana, aditivi, multifazna ishrana, sistemi ishrane svinja*

### **Uvod / Introduction**

U oštroj konkurenciji sa ostalim granama stočarstva, proizvodnja u svinjarstvu se stalno intenzivira i racionalizuje. U ovom permanentnom procesu promena i usavršavanja tehnologije proizvodnje i ishrane ima presudni značaj. Najveći deo troškova proizvodnje čini hrana od čije strukture zavisni visina i kvalitet proizvodnje. Zbog toga se stalno preispituju normativi i sistemi ishrane, kako bi se genetski potencijal svinja, koji se stalno povećava, što preciznije zadovoljio.

Pored podmirenja sve većih potreba životinja ishrana ima i važan i složen ekološki zadatak da obezbedi proizvodnju svinja uz minimalne količine neiskorišćenih hranljivih materija, koje se izlučuju fecesom i urinom.

Problemi u ishrani pojedinih kategorija svinja su vrlo različiti i zbog toga se u radu u kratkim crtama iznose za svaku kategoriju svinja.

\* Rad pripremljen za štampu 15. 5. 2002. godine

\*\* Dr Stanimir Kovčín, redovni profesor, Poljoprivredni fakultet Novi Sad; dr Branislav Živković, naučni savetnik, Institut za stočarstvo, Beograd; dr Vidica Stanačev, docent, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

### **Ishrana prasadi / *Piglet nutrition***

U periodu sisanja prasad potrebe najvećim delom podmiruju mlekom krmače a prihranjivanje ima pre svega zadatak da omogući adaptaciju enzimat-skog sistema digestivnog trakta za varenje hranljivih materija iz suvih smeša u kojima dominiraju biljna hraniva, i skrob kao najvažniji izvor energije. Upotreba skupih smeša sa visokim učešćem mleka u prahu i surutke nema ekonomskog opravdanja i sve manje se koristi i pored toga što ovakve smeše omogućavaju veću telesnu masu zalučene prasadi.

Odlučivanje prasadi i prelazak na ishranu suvim smešama predstavlja veliki stres, i izaziva zastoj u porastu, bez obzira na starost [19]. Zbog toga je neophodno koristiti smeše koje će prasad konzumirati u dovoljnoj količini odmah po zalučenju, i koje će biti sastavljene od lako svarljivih hraniva. Neposredno po zalučenju poželjno je u smeše uključiti izvesnu količinu laktoze, koju prasad još uvek mogu efikasno variti, a koja će takođe posredstvom mlečne mikroflore biti transformisana u mlečnu kiselinu, koja će kompenzirati nedovoljno lučenje HCl u želucu u ovoj kritičnoj fazi.

Uključivanje masti ili ulja u smešu u ovoj fazi je neophodno pošto enzimatski sistem digestivnog trakta mast može efikasno variti, jer je mlečna mast u predhodnoj fazi sisanja bila najvažniji izvor energije. Bez uključivanja masti nije moguće postići dovoljnu koncentraciju energije, koja u smeši za odlučenu prasad mora biti najmanje 14,5 MJSE/kg. Pri dodatku veće količine masti ili ulja poželjno je uključivanje i nekog emulgatora, koji će omogućiti efikasnije varenje i resorpciju dodate masti ili ulja. Soja-lecitin je verovatno najjeftinije i najprihvatljivije rešenje.

Upotreba zrna kukuruza koji je predhodno termički obrađen, ekstrudiranjem ili mikronizacijom, takođe je poželjna, jer se termičkom obradom skrob cepa do dekstrina i glukoze, i u takvoj formi lakše i potpunije vari. Termička obrada kukuruza takođe uništava i sve vegetativne forme mikroflore. Smeše moraju biti mikrobiološki potpuno čiste, jer u vreme odlučivanja prasad imaju vrlo slabu imunološku zaštitu, tako da velike poremećaje izaziva i banalna mikroflora, koja se u ovoj fazi intenzivno razvija.

U cilju preciznog podmirenja visokih potreba odlučene prasadi u proteinima upotreba sintetičkih aminokiselina, pre svega lizina i metionina, je poželjna pogotovo ako se koriste smeše sa smanjenim nivoom proteina, što mnogi istraživači preporučuju, pošto višak nesvarenih proteina stimuliše nagli razvoj mikroflore i pojavu proliva.

Upotreba aditiva u ovoj fazi je neophodna i daje vrlo dobre efekte. Vrlo često se u ovoj fazi koriste antibiotici, koji kompenziraju nepovoljan imunološki status, i ako se njihova upotreba ograničava i zabranjuje. Zbog toga sve veći značaj imaju probiotici, koji se sve više koriste, ali još uvek sa nedovoljnom efikasnošću. Upotreba enzima kao aditiva sve više se praktikuje. Najčešće se koriste proteaze, amilaza, fitaza i celulaza.

Dodatak organskih kiselina i njihovih soli u hranu zalučene prasadi postaje redovna praksa, i daje dobre rezultate. Naime u nedostatku dovoljnog lučenja HCl u želucu vrednost pH želudačnog soka je nepovoljna i u takvim uslovima ne dolazi do aktivacije pepsinogena u pepsin i nema efikasnog varenja proteina. Pored toga odsustvo kiseline pogoduje nekontrolisanom i brzom razvoju *E. coli*. Najčešće se koristi limunska, fumarna, propionska i mlečna kiselina. Upotreba agresivnijih mineralnih kiselina je manja i zahteva preduzimanje mera zaštite. Soli nekih organskih kiselina se takođe uspešno koriste kao aditivi [21].

Kao alternativa dodatku organskih kiselina u smeše za prasad predlaže se upotreba fermentisane hrane, koja se daje prasadima po volji odmah po zalučenju [4].

Efikasno se mogu koristiti takođe i neki drugi aditivi, kao što su korigensi ukusa i mirisa, visoke doze bakra i cinka, a u poslednje vreme se sve više ispituje efekat aditiva sastavljenih od različitih vrsta lekovitih biljaka itd.

Smeše za prasad bi morale biti peletirane, ili se u smešu uključuju ekstrudirana hraniva kao što je zрно soje u kukuruz.

### **Ishrana priplodnog zapata / *Nutrition of breeding herd***

Osnovni cilj držanja i ishrane krmača i nerastova je proizvodnja što većeg broja prasadi uz minimalni utrošak hrane i minimalne ostale troškove. Potrebe krmača u pojedinim fazama ciklusa reprodukcije su povezane ali vrlo različite, što problem pravilne ishrane krmača čini složenim i teško rešivim u praktičnim uslovima proizvodnje.

### **Ishrana suprasnih krmača / *Nutrition of pregnant sows***

U fazi suprasnosti potrebe u hrani i hranljivim materijama su male, što predstavlja problem, jer se hrana teško može precizno distribuirati da svaka životinja dobije svoj deo u grupnom držanju. Greške u distribuciji hrane dovode do propadanja mlađih i slabijih i nepotrebnog tovljenja starijih i jačih. Problem se može delimično amortizovati povećanjem količine hrane za 10-15 %, ishranom sa poda i ujednačavanjem životinja u boksu. Preciznije rešenje ovog problema je moguće uvođenjem skupih uređaja za precizno kompjutersko doziranje hrane ili razređenjem koncentracije energije obroka uvođenjem hraniva niže energetske vrednosti. Pri tome je moguća ishrana po volji bez opasnosti od prekomernog unošenja hrane i tovljenja. Upotreba smeša za suprasne krmače sa smanjenom koncentracijom energije pokazala se opravdanom u ispitivanjima u Velikoj Britaniji i Danskoj. Kao razređivač energije korišćen je suvi briketirani ili silirani rezanac šećerne repe. U ogledu sa siliranim rezancem krmače su konzumirale i do 8 kg hrane, a da pri tome nije uneto mnogo energije. U takvim uslovima životinje su mirne, nema gužve i otimanja hrane, nema povreda, a digestivni trakt je čitavo vreme u punoj funkciji. Ako su odnosi cena realni ovakva ishrana je jeftinija, posebno ako se koristi silirani rezanac šećerne repe. U našim uslovima razređenje energije je

moгуće i upotrebom zelene lucerke. Upotreba siliranog klipa kukuruza je takođe moguća, pri čemu bi se troškovi ishrane značajno smanjili.

U prvoj fazi suprasnosti, pre nidacije embriona, količina hrane mora biti strogo ograničena na 1,8-2 kg, zbog uginjavanja embriona [9, 2]. Ali istraživanja nekih autora kao i praktična iskustva u Švedskoj pokazuju da ishrana u ovoj fazi ne mora biti ograničavana i da povećana količina hrane, ne povećava uginjavanje embriona [38, 15, 17].

Opadanje koncepcije i oprasivosti krmača osemenjenih u toplim letnjim mesecima je objašnjavano na različite načine ali do sada ovaj problem nije rešen. Istraživanja u Australiji ukazuju da je ishrana po volji u prvom mesecu suprasnosti nakon pripusta tokom letnjih meseci dovela do povećanja koncepcije i oprasivosti [7]. Ove rezultate treba proveriti u našim uslovima proizvodnje.

Potrebe u hranljivim materijama i hrani nisu jednake tokom čitavog perioda suprasnosti, zbog ubrzanog intrauterinog razvoja prasadi u zadnjoj trećini suprasnosti. Zato se preporučuje povećanje količine hrane u ovoj fazi za 0,5-1 kg.

### **Ishrana krmača u laktaciji / *Nutrition of lactating sows***

Laktacija je faza u kojoj u ukupnim potrebama dominiraju visoke potrebe za lučenje mleka. Mlečnost krmača je visoka i iznosi 10-12 l u vrhu laktacione krive. Zbog toga se potrebe u laktaciji delom podmiruju angažovanjem telesnih rezervi. Zavisno od veličine legla, faze laktacije i drugih faktora ukupne potrebe u energiji prelaze 100 MJSE dnevno [11] što preračunato u hranu iznosi i do 8 kg. Potrebe u energiji se postepeno povećavaju ali su vrlo visoke već u prvoj nedelji laktacije [11].

Potrebe u proteinima zavise od količine mleka, svarljivosti i biološke vrednosti i variraju od 162 do 182 g N odnosno, od 1012-1137 g proteina [27]. Pri utvrđivanju potreba krmača u proteinima polazi se od uzdržnih potreba koje iznose 0,45 g N/kg  $W^{0.75}$  i koeficijenta efikasnosti ugradnje svarenih proteina u mleko, koji iznosi 0,60 [10]. Prema istim autorima pri angažovanju telesnih proteina za produkciju mleka koeficijent iznosi 1. Istraživanja su pokazala da se od unetih proteina hranom iskoristi oko 40 % a 60 % se izbacuje iz organizma fecesom i urinom [10].

Utvrđivanje ukupnih potreba krmača u laktaciji u pojedinim aminokiselinama je složen problem, zbog velikih razlika u aminokiselinskoj strukturi proteina, koji se koriste za uzdržne potrebe i proteina mišićnog tkiva i mleka.

U smeše za krmače u laktaciji je poželjno uključivati ulje ili mast, kako bi se povećanom koncentracijom omogućilo unošenje više energije i tako smanjilo angažovanje telesnih rezervi, što je važno u letnjem periodu, kada je konzumacija hrane mala [26]. Ispitivanja su pokazala da uvođenje masti u hranu utiče na povećanje količine suve materije i masti u mleku [3]. Posebno povoljan uticaj je imalo ulje kukuruza, koje je povećalo mlečnost za oko 1,5 kg, a sadržaj masti za 1,3 % [25]. Slični rezultati su dobiveni u ispitivanju tri nivoa masti u hrani (4,3 %, 5,3 %, 6,3 %).

7,5 % i 12,5 %). Najviši nivo dodate masti je doveo do signifikantnog povećanja sadržaja suve materije i masti u mleku [3].

### **Ishrana od zalučenja do pojave estrusa /** *Nutrition from weaning to estrus*

Period od zalučenja do pripusta u dobro organizovanoj proizvodnji traje od 7-10 dana. Cilj je da ovaj prazan hod bude minimalan, što se postiže adekvatnom ishranom u predhodnoj laktaciji, ali i ishranom posle zalučenja [14]. Naime krmače koje su u laktaciji izgubile suviše mnogo sopstvenih tkiva, zbog nedovoljne konzumacije hrane, kasnije ulaze u estrus i imaju nižu koncepciju i manje leglo [34, 14].

### **Ishrana nerastova /** *Boar nutrition*

U toku perioda porasta, odnosno performans testa nerastova od 30-100 kg telesne mase ishranom se mora obezbediti puna ekspozicija genetskog potencijala porasta i efikasnosti iskorišćavanja hrane. U fazi testa nerastovi troše za 20-30 % manje hrane za kilogram prirasta od svinja u tovu, te je zbog toga potrebno povećati koncentraciju svih hranljivih materija u smeši. Pri tome se mora obezbediti za 2-3 % više proteina nego kod svinja u tovu, kako bi potencijal sinteze proteina mogao biti utvrđen. Sa povećanjem nivoa proteina mora se adekvatno povećati i nivo svih esencijalnim aminokiselina. Visok dnevni prirast i mali utrošak hrane stvaraju opasnost od neadekvatnog okoštavanja kostiju i zbog toga se nivo kalcijuma i fosfora, kao i nekih mikroelemenata, pre svega cinka i bakra, mora povećati kako bi potrebe mogle biti podmirene. Nerastovi sa slabim nogama brzo propadaju nakon uvođenja u eksploataciju.

U toku eksploatacije nerastova ishrana mora obezbediti uzdržne potrebe, potrebe za dalji razvoj kao i za produkciju sperme. Zavisno od dužine eksploatacije, starosti i telesne mase planira se i visina dnevnog prirasta nerasta, koji se kreće od 200-500 g dnevno. Količina hrane dnevno zavisno od uslova držanja i telesne mase i kreće se od 2,2-3 kg, odnosno od 29-41 MJSE. Potrebe u proteinima takođe zavise od istih parametara i iznose 13 % sa 0,6 % lizina [23]. Prema drugim autorima potrebe u proteinima iznose 12 % sa 0,65 % lizina [1]. Kao što se vidi potrebe nerastova u eksploataciji su približno jednake potrebama suprasnih krmača i nema nikakvog opravdanja upotreba vrlo skupih hraniva, kao što je mleko u prahu, surutka, sveža jaja i šećer.

### **Ishrana svinja u tovu /** *Nutrition of porkers*

Kategorija svinja u tovu u dobro organizovanoj proizvodnji troši oko 75 % ukupne hrane na farmi. Zato efikasnost proizvodnje na farmi zavisi od efikasnosti ishrane ove kategorije. Osnovni cilj ishrane svinja u tovu je visok dnevni prirast, efikasno iskorišćavanje hrane i visok kvalitet trupa. Da bi iskorišćavanje

hrane bilo što bolje neophodno je obezbediti maksimalan porast jer se time skraćuje period tova i smanjuju uzdržne potrebe u hranljivim materijama. Uzdržne potrebe u energiji iznose 110 kcal SE/kg  $W^{0,75}$  a lizin 36 mg/kg  $W^{0,75}$  [13, 23]. Preračunato na hranu prosečnog sastava uzdržne potrebe svinja u tovu iznose oko 0,77 kg hrane dnevno i 0,8 g lizina, uz adekvatnu količinu ostalih aminokiselina.

Potrebe u proteinima zavise od telesne mase i genetskog potencijala za sintezu proteina i izražene su u potrebama u esencijalnim aminokiselinama [24]. Prema normativima [24] tov je podeljen u tri faze i to 20-50 kg, 50-80 i 80-120 kg. U poređenju sa ranijim preporukama potrebe u pojedinim aminokiselinama su značajno povećane, što je posledica povećanja genetskog potencijala. U prvom periodu tova potrebe u lizinu su povećane za 0,2 % a u drugom za 0,07 %.

Preciznije podmirenje potreba u proteinima danas se postiže upotrebom nekoliko sintetičkih aminokiselina. U našim uslovima u praktičnoj ishrani svinja koristi se lizin a mnogo manje ostale aminokiseline. Postoji realna potreba uključivanja treonina triptofana, čime bi se povećala biološka vrednost proteina i stvorila mogućnost da se sa smanjenim nivoom proteina ostvari isti efekat u proizvodnji. Uključivanje metionina je neophodno, samo ako se u smeše ne uključuje sačma suncokreta, koja je bogat izvor ove aminokiseline.

U cilju preciznijeg usaglašavanja strukture obroka sa potrebama svinja u porastu i tovu u proteinima, odnosno aminokiselinama i energiji ispituje se i postepeno uvodi u praktičnu proizvodnju sistem multifazne ishrane. U ovom sistemu se svake nedelje menja nivo proteina i ostalih hranljivih materija, što se postiže mešanjem dve predsmеше u različitim odnosima. Iskustva iz Holandije, gde je više od 10 % proizvodnje prevedeno na ovaj sistem ishrane, pokazuju da se tako može uštedeti preko 10 % proteina i fosfora, bez ikakvog negativnog uticaja na proizvodnju svinja uz istovremeno veliko smanjenje izlučivanja azota i fosfora iz organizma. Primena ovog sistema je ograničena na farme većeg kapaciteta i one gde postoji savremeni tehnički sistem, koji omogućava ovakav sistem ishrane.

Upotreba enzima u ishrani svinja je uglavnom ograničena na upotrebu fitaze, koja oslobađa fosfor iz kompleksa sa fitinskom kiselinom u biljnim hranivima. Njenom upotrebom se može smanjiti ukupan nivo fosfora za 0,1-0,15 %, što znači da se učešće skupih mineralnih izvora fosfora može značajno smanjiti [28]. Na farmama koje koriste silirani kukuruz upotreba fitaze nije potrebna, pošto je fosfor u siliranom kukuruzu mnogo iskoristiviji, zbog delovanja mikrobiološke fitaze [23].

Izbor sistema ishrane svinja u tovu postaje ponovo aktuelan. Tehnički sistem se nameće kao neizbežna alternativa u uslovima kada se iz prehranbene industrije oslobađa ogromna količina optadnih voda sa relativno malim sadržajem neiskorišćenih hranljivih materija. Najracionalniji način uklanjanja ovih otpadnih voda je upotreba u ishrani svinja. U Holandiji se godišnje već sada u ishrani svinja utroši oko 2.340.000 t. ovih materija, koje se pre upotrebe podvrgavaju fermentaciji delovanjem laktobacila za vreme skladištenja [31].

## Literatura / References

1. Agricultural and Food Research Council: AFRC Technical Committee on Responses to Nutrients, Report No 4, Nutrient Requirements of Sows and Boars. Nut. Abstr. And Reviews (Series B), 60, 6, 383-406, 1990. - 2. Ashworth C. J., Pickard A. R.: Embryo survival and prolificacy, In: Progress in Pig Science, pp 303-325. Edited by J. Wiseman, M.A. Warly and J.P. Chadwick. Nottingham University Press, Nottingham, 1998. - 3. Babinszky L.: Dietary fat and milk production. In The Lactating Sow. Verstegen, A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998. - 4. Brooks H. P.: The potential of liquid feeding systems. In: Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 5. Brooks H. P.: The potential of liquid feeding systems. In Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 6. Carlson S. M.: Dietary trace minerals for the growing pig. In Concepts in Pig Science 2001 Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 2001. - 7. Close H. W., Cole D. J. A.: Nutrient of Sows and Boars. Nottingham University press, 2000. - 8. Close H. W., Cole D. J. A.: Seasonal infertility in pigs. Animal talk, 8, 9, 2001. - 9. Cole A. J. D.: Performance, potential and problems. In Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 10. Dyck G. W., Strain J. H.: Post-mating feeding levels: effect on conception rate and embryonic survival in gilts. Canadian J. Anim. Sci., 63, 579-585, 1983. - 11. Everts H., Dekker R.A.: Effect of nitrogen supply on nitrogen and energy metabolism in lactating sows. Anim. Prod., 59, 445-454, 1994. - 12. Everts H., Blok M. C., Kemp B., van der Peet-Schwering C. M. C., Smits C.H.M.: Normen voor lacterende zeugen, (Requirements for lactating sows). CVB-Dokumentation Report no. 13. Centraal Veevoederbureau, Lelystad, The Netherlands 45 pp, 1995. - 13. Everts H.: Nitrogen intake and metabolism during pregnancy and lactation. In: The Lactating Sow. Verstegen A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998. - 14. Fuller M. F., McWilliam R., Wang T.C.: The amino acid requirements of pigs for maintenance and for growth. Anim. Prod., 44, 476-488, 1987. - 15. Hughes P. E., Henry R. W., Pickard D. V.: The effect of lactation food level on subsequent ovulation rate and early embryonic survival in the sow. Anim. Prod. Sci. 38, 7, 1989. - 16. Hughes P. E.: The effects of food level during lactation and early gestation on the reproductive performance of mature sows. Anim. Prod. 57, 437-446, 1993. - 17. King H. R.: Dietary amino acid and milk production. In: The Lactating Sow. Verstegen, A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998. - 18. Kirkwood R. N., Baidoo S. K., Aherne F. X.: The influence of feeding level during lactation and gestation on the endocrine status and reproductive performance of second parity sows. Canadian J. Anim. Sci. 70, 1119-1126, 1990. - 19. Kovčín S., Kolak S., Šijačić L.: Aktuelni problemi ishrane prasadi. Krmiva 28, 3-4, 1986. - 20. Kovčín S.: Ishrana svinja. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 1993. - 21. Kovčín S., Beuković M., Varnju Valerija, Raseta M.: Efekat organskih kiselina i soli na proizvodnju odlučene prasadi. IX Seminar o savremenoj stočarskoj proizvodnji, Novi Sad, 11-12 februar. Savremena poljoprivreda 41/1-2, 209-213, 1993. - 22. Mahan C. D.: The role of organic selenium in swine nutrition. In Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 23. National Committee for Pig Production: Annual report. Copenhagen V., Denmark, 2000. - 24. NRC: Nutrient Requirements of Swine (9 Ed.). National Academy Press, Washington DC, 1988. - 25. NRC: Nutrient Requirements of Swine (10 Ed.). National Academy Press, Washington DC, 1998. - 26. Pettigrew E. J.: Supplemental fat for periparturient sows: a review. J. Anim. Sci. 53, 107-117, 1981. - 27. Pettigrew E. J. Jr., Tokach M. D., Overland M., Moser R. L.: Use of supplemental fat in swine diets explored. Feedstuffs, 61, 18-28, 1989. - 28. Pettigrew E. J.: Feeding the modern sow. In: Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 29. Pierce J.: Phytase, production

and pollution. In: Concepts in Pig Science 2000. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 2000. - 30. Richards M., Close W.: Mineral nutrition of the sow. In: Concepts in Pig Science 2001 Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 2001. - 31. Russell P. J., Geary T. M., Brooks P. H., Campbell A.: Performance, water use and effluent output of weaner pigs fed ad libitum with either dry pellets or liquid feed and the role of microbial activity in the liquid feed. J. of Sci of Food and Agric. 72, 8-16, 1996. - 32. Sholten J. H. R., van der Peet-Schwering C. M. C., den Hartog L. A., Vesseur P. C., Verstegen M. W. A.: Effect of liquid by-products on performance and health of pigs. Pig News and Inform. 20, 3, 81-88, 1999. - 33. Tilton E. J.: The role of insulin and chromium in sow productivity. In: Concepts in Pig Science 2000. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 2000. - 34. Van Lunen A. T.: The modern pig requires modern nutrition. In: Concepts in Pig Science 1999. Lyons P.T. and D.J.A. Cole Eds. Nottingham University press, 1999. - 35. Vesseur P. C., Kemp B., den Hartog L. A.: Factors affecting the weaning to oestrus interval in the sow. J. Anim. Physiology and Anim. Nutr., 72, 225-233, 1994. - 36. Van der Peet-Schwering, Swinkels J. W. G. M., den Hartog L. A.: Nutritional strategy and reproduction. In The Lactating Sow. Verstegen A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998. - 37. Williams I. H.: Nutritional effects during lactation and during the interval from weaning to oestrus. In: The Lactating Sow. Verstegen A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998. - 38. Whittemore T. C.: Influence of pregnancy feeding on lactation performance. In: The Lactating Sow. Verstegen A.W.M., P.J. Moghan and J.W. Schrama, Eds. Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, 1998.

ENGLISH

## ACUTE PROBLEMS IN PIG NUTRITION

S. Kovčín, B. Živković, Vidica Stanačev

Nutritional problems of every category of pigs are presented in this paper. Nutrition of pigs is in constant changes adapting to the improvements of genetics potential as well as to the very severe ecological demands. As far as piglets just weaned are concerned, the nutrition problem is solved by means of adequate mixture with additives so that performance at this stage is remarkably increased. Nutritional problems of pregnant and lactating sows are analysed. In pregnancy it is attempted to involve in practice cheap mixtures low in concentration of nutrients, while the needs of lactating animals are constantly increasing. As for fattening animals, a significant improvement is expected in the period to come if a multiphase feeding system is applied. At the same time such a system gives an opportunity to use rationally liquid by-products of the food processing industry with the maximum adaptive possibilities to the needs of pigs.

Key words: nutrition, multiphase feeding, additives, swine



## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В КОРМЛЕНИИ СВИНЕЙ

С. Ковчин, Б. Живкович, Видица Станачев

В работе вынесены проблемы кормления некоторых категорий свиней. Кормление свиней постоянно приспособляется всё большему генетическому потенциалу свиней, а в последнее время и строгим требованиям экологии. В кормлении поросят проблема кормления непосредственно по отлучению решена адекватной структурой смеси и включением аддитивов так, что эффективность производства в этой фазе значительно увеличена. В кормлении племенного приплода анализированы проблемы кормления свиноматок в супоросности и лактации. В фазе супоросности пытаются в практическое кормление ввести систему кормления дешёвыми смесями низкой концентрации питательных веществ, пока в кормлении свиноматок в лактации нужды постоянно увеличиваются. В кормлении свиней в откорме в очередном периоде значительное развитие ожидается применением мультифазной системы кормления. Эта система одновременно подаёт возможность рационального пользования жидких вспомогательных продуктов пищевой промышленности при максимальном приспособлении нуждам свиней.

Ключевые слова: кормление, аддитивы, мультифазное кормление, системы кормления свиней