

UTJECAJ RAZINE STOČNOG BOBA NA PROIZVODNE REZULTATE U PORASTU I TOVU SVINJA

EFFECT OF HORSE-BEAN (*VICIA FABAE*) LEVEL ON THE RESULTS OF GROWTH AND FATTENING OF PIGS

Z. Černy, D. Grbeša, Jasna Posavac

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.4.:636.086.7.
Primljeno: 15. srpanj 1994.

SAŽETAK

U istraživanju koje je provedeno na ukupno 124 prasadi kroz 2 ponavljanja upotrijebljen je bob kao bjelančevinasta zamjena sojinoj sačmi.

U krmnoj smjesi za tov do 60 kg koristi se 0; 6,3; 12,5 i 18,8% boba, a u tovu do 100 kg 5,8; 11,7 odnosno 17,1% boba, čime je zamjena obavljena na razini 1/3, 2/3 i 3/3.

Na kraju istraživanja, značajnih razlika u završnim tjelesnim masama i prirastima tjelesnih masa, te klaoničkim rezultatima nije bilo, a povećanim udjelom uočena je nešto slabija konverzija.

Ključne riječi: stočni bob, svinja, dnevni prirast, konverzija, klaoničke vrijednosti

Uvod

Kemijski sastav boba i njegova usporedba s kemijskim sastavom soje navela je brojne istraživače da posvete posebnu pažnju istraživanju njegove hranidbene vrijednosti.

Kao bjelančevinasto krmivo iz porodice leguminoza bob (*Vicia faba*) nije u nas dovoljno zastupljen (Šenčić i sur. 1990), iako za ovu kulturu postoje vrlo povoljni klimatski i agrotehnički uvjeti. U Europi je dosta raširen zbog visokih prinosa zrna i obilja zelene mase.

Iz većine podataka proizlazi da se kemijski sastav manje ili više mijenja u ovisnosti o sorti. No većina istraživača suglasna je s činjenicom da razinu upotrebe u hranidbi monogastričnih životinja valja povezati s probavljivošću hranjivih tvari i prisutnosti antinutritivnih sastojaka.

Želeći doprinijeti toj činjenici Poel i sur. (1992) utvrđuju ilealnu probavljivost različitim postupcima obrađenog zrna boba. Utvrdili su poboljšanje ilealne

probavljivosti suhe tvari i N za 8% kod oljuštenog boba, međutim toplinska obrada nije bila učinkovita.

Ukupna probavljivost suhe tvari bila je veća u oljuštenom i termički obrađenom bobu.

Nastavljajući istraživanja Poel i sur. (1992) analiziraju sadržaj antinutritivnih tvari (tripsin inhibitor, lektine, tanine, pirimidin glukozide) u bobu. Uspoređuju ilealnu i ukupnu probavljivost i nalaze povezanost između razine probavljivosti hranjivih tvari i sadržaja tanina. Do istih zaključaka dolaze primjenom metode "in vitro".

Ispitujući u različitim vrstama boba ilealnu i ukupnu probavljivost u svinja, Wunsche i sur. (1988) također ne nalaze razlike u probavljivosti hranjivih tvari i apsorpciji amino kiselina, služeći se navedenim metodama.

Prof. dr. Zdravko Černy, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za specijalno stočarstvo, Zagreb, Svetošimunska c. 25, Mr. Darko Grbeša, Mr. Jasna Posavac, Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zavod za hranidbu domaćih životinja, Zagreb, Svetošimunska c. 25, Hrvatska - Croatia

Mogućnost supstitucije sojine sačme u hranidbi prasadi s ekstrudiranim bobom u krmnim smjesama ispitali su Moščicki i sur. (1987), ali nisu utvrdili značajne razlike između ispitivanih skupina.

Jansman i sur. (1993) ispitujući probavljivost hranidbeno ujednačenih obroka primjenjuju u pokusnim obrocima ljuske boba sa niskim i visokim sadržajem tanina, a u kontrolnoj, ljuske graška bez tanina. Najbolju ukupnu probavljivost suhe i organske tvari, sirove vlaknine i nedušičnih ekstraktivnih tvari imala je kontrolna skupina, dok su pokazatelji najslabiji u skupini hranjenoj ljuskom boba s visokim sadržajem tanina. Autori zaključuju da sadržaj tanina utječe na fekalnu probavljivost hranjivih tvari, posebice bjelančevina i aminokiselina. Najslabiju probavljivost imale su aminokiseline histidin, glicin i prolin.

Schulz i Petersen (1978) ispituju kemijske i hranidbene vrijednosti boba, lupine, repičine sačme kao izvora bjelančevina u hranidbi svinja i utvrđuju da je u ispitivanom bobu sadržaj sirovih bjelančevina u suhoj tvari oko 30%, lizina 5,2, metionina i cistina 2,9 g/100 g bjelančevina, a probavljivost bjelančevina je 87,9%.

Dodatkom metionina poboljšava se iskoristivost bjelančevina.

Maillard i sur. (1990) ispituju ilealnu probavljivost aminokiselina različitih vrsta neoljuštenog i oljuštenog boba. Probavljivost dušika bila je veća u oljuštenog (87,7%) nego u neoljuštenog (84,6% do 81,8%), dok je probavljivost aminokiselina bila podjednaka za valin, leucin, fenilalanin, histidin, metionin, serin, glutamin i alanin, dok su druge jednake neoljuštenim uzorcima boba.

U studiji probavljivosti i bilansa dušika, Flis i Lewicki (1992) hrane svinje krmnim smjesama u kojima bob sudjeluje do 20% u prvom i do 27,3% u drugom razdoblju tova, kad je dodana sojina sačma (9,5-12% i 3,3-12%), ili uljana repica (13-20% i 48%). Razina boba nije utjecala na probavljivost hranjivih tvari u prvom razdoblju, ali je razina tanina u hrani u negativnoj visoko signifikantnoj korelaciji s probavljivošću hranjivih tvari. Retencija i iskorištenje dušika nije ovisila o obroku, a njegova iskoristivost bila je 35,3-40,7% u prvom, odnosno 29,4-32,3% u drugom fazi tova.

Mogućnost iskorištavanja boba kao izvora bjelančevina u hranidbi svinja u porastu i tovu istražuje Castell (1976) hraneći ih krmnim smjesama (18% s. bjelančevina) u kojima bob kao zamjena sojinoj sačmi sudjeluje s 0; 7,5; 15 i 30%. Zamjena soje bobom rezultirala je značajnim smanjenjem rasta i linearnim poboljšanjem polovica, tj. smanjenjem debljine ledne slanine. Međutim, u drugom istraživanju ove zamjene nisu dale značajne proizvodne razlike.

Proizvodne učinke u tovu svinja od 22-93 kg prate Santos i sur. (1991) koristeći krmne smjese s 0; 8; 16 i 24% boba. Utvrđuju opravdanost takve upotrebe dobivajući ujednačene proizvodne rezultate, uključujući i klaoničke pokazatelje.

Wetscherek i sur. (1990) uvode u krmne smjese 16% boba u kombinaciji s 15% repičine sačme i nalaze opravdanost takve upotrebe bez posljedica na proizvodne rezultate svinja.

U tovu svinja od 23-100 kg Burgstaller i sur. (1990) hrane ih sa 0; 21; 33 ili 42% boba u prvom, te 0; 11; 22 i 26,5% u drugom razdoblju tova. Nižu i srednju količinu boba oplemenjuju sačmom repice na razini 3; 5 i 7,5% u prvom, te 2% i 4% u drugom razdoblju.

Ako je bob jedini izvor bjelančevina, zbog nižeg sadržaja metionina smanjuje se retencija bjelančevina, a povećava sadržaj masti. Dodatak od 7,5% repičine sačme poboljšava odnos lizin: metionin + cistin u prvom razdoblju tova, pa tako i proizvodne rezultate.

Cilj ovog istraživanja bio je da se utvrdi kojom se količinom boba može zamijeniti sojina sačma u krmnoj smjesi za tov, postižući pri tom zadovoljavajuće rezultate u prirastu, konverziji hrane i klaoničkim vrijednostima.

Materijal i metode rada

Istraživanje je provedeno grupno periodski na ukupno 124 križanca velikog jorkšira i švedskog landrasa. Formirane su 4 skupine rano odbijene prasadi, te izjednačene na temelju pasmine, legla, spola i tjelesne mase. Pokus je proveden u dva ponavljanja.

Kontrolna skupina hranjena je standardnom krmnom smjesom s 15% sirovih bjelančevina i 3100 Kcal ME/kg u prvom, odnosno s 13% i 3130 Kcal ME/kg u drugom razdoblju tova.

U krmnim smjesama kojima su hranjene skupine II, III i IV - 1/3, 2/3 odnosno 3/3 bjelančevina sojine sačme, zamijenjeno je bjelančevinama boba Soravy.

Uz hranidbu i napajanje "ad libitum" kontrola utroška hrane obavljena je grupno, a obračun se slaže s kontrolom tjelesnih masa.

Na kraju istraživanja, a nakon 12 sati posta svinjama su utvrđeni klaonički rezultati.

Sastav aminokiselina određen je metodom hidrolize bjelančevina (6N HCl) pomoću visokotlačne tekućinske kromatografije (HPLC - Milton Roy), a kemijski sastav sirovina standardnim metodama u laboratoriju Zavoda za hranidbu domaćih životinja.

Aminokiselinski sastav boba, te usporedne vrijednosti sojine sačme prikazane su na tablici 1.

Tablica 1: Aminokiselinski sastav sojine sačme i boba
Table 1: Aminoacids in soybean meal and horse-bean

| Aminokiseline | Soja | Bob |
|-----------------------|-------|-------|
| Asparaginska kiselina | 6,38 | 12,00 |
| Treonin | 2,20 | 0,96 |
| Serin | 2,88 | 1,25 |
| Glutaminska kiselina | 8,40 | 18,30 |
| Prolin | 0,24 | 4,30 |
| Glicin | 1,46 | 1,10 |
| Alanin | 1,88 | 4,40 |
| Valin | 1,76 | 1,26 |
| Cistin | 0,42 | 0,13 |
| Metionin | 0,52 | 0,25 |
| Izoleucin | 2,38 | 1,15 |
| Leucin | 3,26 | 1,82 |
| Tirozin | 1,44 | 0,82 |
| Fenilalanin | 2,34 | 1,09 |
| Lizin | 2,75 | 1,52 |
| Histidin | 1,03 | 0,64 |
| Arginin | 2,28 | 0,25 |
| Sirove bjelančevine | 43,20 | 28,05 |
| Sirova mast | 0,50 | 1,34 |
| Sirova vlaknina | 5,88 | 8,17 |

Krmne smjese učinjene su na osnovi kemijskih analiza krmiva, a njihov sastav prikazan je na tablici 2.

Tablica 2: Sastav krmnih smjesa, %
Table 2: Composition of concentrated mixtures, %

| Skupina/Sastojci: Group/Ingredients | I | II | III | IV |
|--|----------|------|------|-------|
| | 20-60 kg | | | |
| Kukuruz - Corn | 71,4 | 69,0 | 66,9 | 65,25 |
| Stočno brašno - Wheat Bran | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Bob - Horse-bean | - | 6,3 | 12,5 | 18,8 |
| Sojina sačma - Soybean Meal | 11,0 | 7,3 | 3,7 | - |
| Suncokret sačma - Sunflower Meal | 3,0 | 3,0 | 3,0 | 1,0 |
| Riblje brašno - Fish Meal | 4,0 | 4,0 | 4,5 | 5,6 |

| | | | | |
|-----------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
| Lucernino brašno - Alfalfa Meal | 3,8 | 3,5 | 2,5 | 2,5 |
| Vapnenac - Limestone | 0,6 | 0,90 | 0,9 | 0,85 |
| DKF - Dicalcium Phosphate | 0,2 | - | - | - |
| Sol - Salt | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Premiks - Premix | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Ukupno: | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Sir. bjelančevine - Crude Protein | 15,28 | 15,01 | 15,08 | 15,02 |
| Sir. vlaknina - Crude Fiber | 4,00 | 4,12 | 4,19 | 3,98 |
| Kalcij - Calcium | 0,578 | 0,634 | 0,642 | 0,662 |
| Fosfor - Phosphorus | 0,489 | 0,532 | 0,549 | 0,565 |
| Lizin - Lysine | 0,763 | 0,752 | 0,767 | 0,782 |
| Metionin - Methionine | 0,347 | 0,349 | 0,337 | 0,310 |
| Cistin - Cystine | 0,228 | 0,224 | 0,206 | 0,182 |
| ME KCal/kg | 3108 | 3091 | 3093 | 3087 |
| | 60 - 100 kg | | | |
| Kukuruz - Corn | 75,70 | 72,90 | 71,50 | 69,10 |
| Stočno brašno - Wheat Bran | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 |
| BOB - Horse-bean | - | 5,80 | 11,70 | 17,10 |
| Sojina sačma - Soybean Meal | 10,00 | 6,60 | 3,20 | - |
| Suncokret sačma - Sunflower Meal | 3,00 | 3,00 | 3,00 | 2,00 |
| Riblje brašno - Fish Meal | 1,00 | 1,20 | 1,50 | 2,30 |
| Lucernino brašno - Alfalfa Meal | 3,50 | 3,50 | 2,50 | 2,50 |
| Vapnenac - Limestone | 1,00 | 1,00 | 1,05 | 1,00 |
| DKF - Dicalcium Phosphate | - | - | - | - |
| Sol - Salt | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Premiks - Premix | 0,50 | 0,50 | 0,50 | 0,50 |
| Ukupno: | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Sir. Bjelančevine - Crude Protein | 13,16 | 13,07 | 13,01 | 13,05 |
| Sir. vlaknina - Crude Fiber | 3,91 | 4,13 | 4,12 | 4,11 |
| Kalcij - Calcium | 0,536 | 0,545 | 0,561 | 0,574 |
| Fosfor - Phosphorus | 0,450 | 0,454 | 0,466 | 0,481 |
| Lizin - Lysine | 0,583 | 0,585 | 0,587 | 0,605 |
| Metionin - Methionine | 0,313 | 0,300 | 0,284 | 0,268 |
| Cistin - Cystine | 0,223 | 0,207 | 0,190 | 0,173 |
| ME KCal/kg | 3128 | 3111 | 3111 | 3102 |

Rezultati istraživanja biometrički su analizirani (Barić, 1964).

Rezultati i diskusija

Kretanje tjelesnih masa kao i prosječni dnevni prirasti prikazani su na tablicama 3 i 4.

Tablica 3: - Tjelesne mase svinja, kg
Table 3: Body weight of pigs, in kg

| Grupa Group | Početna masa Initial weight | | Na sredini pokusa In the middle of trial | | Na kraju pokusa Final weight | |
|----------------|--------------------------------|-------------|--|-------------|------------------------------------|-------------|
| | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} |
| I | 24,69 | 0,82 | 62,88 | 1,85 | 96,75 | 2,14 |
| II | 25,03 | 0,61 | 65,00 | 1,57 | 98,00 | 1,83 |
| III | 24,69 | 0,74 | 63,64 | 1,41 | 99,02 | 1,40 |
| IV | 24,26 | 0,67 | 63,25 | 1,44 | 97,05 | 1,79 |

P > 0,05

Tablica 4: Prosječni dnevni prirast svinja, u gramima
Table 4: Average daily gain of pigs, in grams

| Skupina Group | I razdoblje pokusa First period of trial | | II razdoblje pokusa Second period of trial | | Prosjek Average | |
|------------------|--|-------------|---|-------------|--------------------|-------------|
| | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} |
| I | 590,45 | 21,61 | 596,43 | 19,35 | 595,43 | 14,70 |
| II | 616,00 | 19,36 | 567,97 | 16,04 | 602,90 | 12,01 |
| III | 605,35 | 14,56 | 613,57 | 14,49 | 609,90 | 9,00 |
| IV | 592,04 | 17,44 | 603,54 | 18,79 | 597,60 | 12,33 |

P > 0,05

Tablica 6: - Klaonički rezultati
Table 6: - Slaughtering results

| Skupina-Group | I | | II | | III | | IV | |
|---|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|-----------|-------------|
| | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} | \bar{x} | S \bar{x} |
| Masa tople polovice,kg Carcass hot-weight,kg | 78,95 | 1,72 | 79,05 | 1,55 | 79,80 | 7,85 | 78,37 | 1,68 |
| Masa hladnog polovice,kg Carcass cold-weight,kg | 77,12 | 1,71 | 77,19 | 1,51 | 77,87 | 1,13 | 76,59 | 1,61 |
| Randman,% Dressing, % | 80,60 | 0,45 | 79,43 | 0,46 | 79,40 | 0,55 | 78,99 | 0,74 |
| Duljina polutki,cm Carcass lengt,cm | 79,36 | 0,77 | 80,24 | 0,76 | 79,61 | 0,51 | 80,36 | 0,65 |
| Debljina slanine,cm Tickness of fatt,cm | | | | | | | | |
| Greben - Withers | 4,18 | 0,13 | 4,27 | 0,14 | 4,37 | 0,13 | 4,38 | 0,14 |
| Leđa - Back | 2,85 | 0,10 | 2,77 | 0,10 | 2,75 | 0,10 | 2,80 | 0,14 |
| Križa - Rump | 3,20 | 0,12 | 3,07 | 0,09 | 3,12 | 0,10 | 3,06 | 0,15 |
| Prosjek Average | 3,41 | 0,10 | 3,37 | 0,09 | 3,41 | 0,09 | 3,41 | 0,13 |

P > 0,05

Na početku istraživanja tjelesne mase prasadi statistički su ujednačene što je potvrdila analiza varijance (P > 0,05).

Tjelesne mase tijekom istraživanja, kako na kraju prvog, tako i na kraju drugog razdoblja, tjelesne mase sukladne su onima uobičajenima u praksi.

Stanovite manje razlike nisu statistički značajne (P > 0,05).

Prosječni dnevni prirasti tijekom pokusa, kako to pokazuje tablica 4, kreću se od 595 do 609 grama.

Razlike u prosječnim dnevnim prirastima tijekom istraživanja također nisu statistički opravdane (P > 0,05).

Isto tako, može se utvrditi da su prosječni prirasti, kako u prvom, tako i u drugom razdoblju istraživanja vrlo ujednačeni, bez statistički značajnih razlika (P > 0,05) među različito hranjenim skupinama.

Utrošak hrane za kg prirasta prikazan je na tablici 5.

Tablica 5: Utrošak hrane za 1 kg prirasta
Table 5: Consumption of feed per kilogram of gain

| Skupina Group | I razdoblje pokusa First period of trial kg | II razdoblje pokusa Second period of trial kg | Prosjek Average kg |
|------------------|--|---|-----------------------|
| I | 3,52 | 3,83 | 3,69 |
| II | 3,45 | 4,03 | 3,64 |
| III | 3,43 | 3,91 | 4,06 |
| IV | 3,63 | 4,06 | 3,83 |

P > 0,05

Kontrolna skupina svinja ostvarila je tijekom istraživanja kg prirasta žive mase, uz prosječni utrošak od 3,69 krmne smjese.

Sličan utrošak evidentiran je i u skupini II, dok se u skupini III odnosno IV, u kojima je zamijenjeno 2/3 sojine sačme, odnosno obavljena njena cjelovita zamjena bobom, pogoršanje konverzije iznosilo je 10% odnosno 4%.

Za drugo razdoblje istraživanja značajka je, bolje iskorištavanje hrane kontrolne skupine u odnosu na skupine u kojima je obavljena djelomična ili potpuna zamjena bjelančevina soje, bjelančevinama boba.

Za prvo razdoblje istraživanja može se reći da je slabija konverzija ustanovljena samo u skupini prasadi hranjene bez sojine sačme.

Klaonički rezultati prikazani su na tablici 6.

Klanjem obuhvaćeni pokazatelji uključujući debljinu slanine, nakon statističke analize nisu se među skupinama, unatoč stanovitim manjim razlikama značajno razlikovale ($P > 0,05$).

Analizirajući udio boba, koji u krmnim smjesama zamjenjuje sojinu sačmu na razini 1/3, 2/3 ili 3/3, proizlazi da je njihov sadržaj u krmnoj smjesi bio: 6,3%, 12,5% i 18,8% u prvom razdoblju, a nešto manji tj. 5,8%, 11,7% odnosno 17,1% u drugom razdoblju tova.

Osvrćući se na ovakvu kvantitativnu i kvalitativnu supstituciju može se zaključiti da će s obzirom na razlike u sadržaju nekih aminokiselina doći i do promjene u njihovom ukupnom sadržaju. Tako je primjerice, analizirajući sadržaj metionina i cistina zajedno, uočljivo da razina ima zapaženi trend pada povećanjem sadržaja boba, a smanjenjem sadržaja sojine sačme u krmnoj smjesi. Ove razlike ne bi se mogle povezati s promjenama u tjelesnim masama ili prosječnim dnevnim prirastima, ali nije isključeno da su u stanovitom smislu utjecale na pogoršanje konverzije.

Što se tiče proizvodnih rezultata to se podaci koje navode Santos i sur. (1991) podudaraju s rezultatima dobivenim u ovom istraživanju. U njihovom istraživanju udio boba u krmnoj smjesi je bio veći (24%).

Isto tako, Wetscherek i sur. (1990) ostvaruju dobre proizvodne rezultate uvođenjem 16% boba u krmnu smjesu. Oni međutim da bi ispravili sadržaj metionina i cistina nastao ovom zamjenom, u krmnu smjesu uvode 15% repičine sačme. Ovo međutim djeluje depresivno na kakvoću trupa.

Burgstaler i sur. (1990) također uočavaju nesklad u odnosu lizin : metionin, te dodaju u svrhu kompenzacije repičinu sačmu do 7,5% u prvom, odnosno 4% u drugom

razdoblju tova. Ovaj dodatak poboljšao je proizvodne i klaoničke rezultate.

Ipak, valja istaći da stanovit broj istraživača (Steiner i Bogdan, 1985) ne govore u prilog cjelovite zamjene bjelančevina sojine sačme bjelančevinastim izvorom iz boba. Primjerice Castell (1976) uvodi u krmnu smjesu čak 30% boba (cjelovita zamjena), te izvještava o smanjenju proizvodnih rezultata.

Jednoobraznost dobivenih rezultata potvrđuje Castell (1976), koji u drugom istraživanju dobiva divergentne, a ne potvrđuje prethodne nalaze.

Zaključak

Na osnovi dobivenih rezultata izvedeni su sljedeći zaključci:

Uvođenjem 1/3, 2/3 i 3/3 boba u krmne smjese umjesto sojine sačme, nisu se značajno mijenjale završne tjelesne mase, prosječni dnevni prirasti i klaonički pokazatelji.

Veća razina zamjene pogoršala je konverziju hrane.

LITERATURA

1. Barić, S. (1964): Statističke metode primjenjene u stočarstvu.
2. Burgstaller, G., K. Lang, G. Rohmoser, M. Kuhn, (1990): Ackerbohnen im Mastfütter für Schweine unter besonderer Berücksichtigung der Methioninerganzung durch 00-Rapsextraktionsschrot. *Wirtschaftsligene Futter* 36 (2) 143-157.
3. Castell A.G. (1976): Comparison of faba beans (*Vicia faba*) with soybean meal or field peas (*Pisum sativum*) as protein supplements in barley diets for growing-finishing pig. *Canadian Journal of Animal Science* 56 (3) 425-432.
4. Flis, M., C. Lewicki, (1992): Nutritive value of feed mixtures containing different field bean proportion, 00 rapeseed oil-meal and rye grain for pigs. *New Abstract* 3167, 377.
5. Jansman, A.J.M., M.W.A. Verstegen, J. Huisman, (1993): Effects of dietary inclusion of hulls of faba beans (*Vicia faba* L.) with a low and high content of condensed tannins on digestion and some physiological parameters in piglets. *Animal Feed Science and Technology* 43 (3/4) 239-257.
6. Maillard, R., T. Kiener, S. Bertrand, (1990): Degistabilite "feele", mesurree an niveau, des acides amines de la feverole et du lupin. *Journees de la Recherche Porcine en France* 22, 223-228.
7. Mościcki, L., S. Wojcik, L. Dzirba, (1987): Extruded horse bean as a substitute for soybeans in diets for feeding young pigs. *Nutrition Abstracts and Reviews*, 57, 10.
8. Poel, A.F.B. Van Der, S. Gravendeel, D.J. Van Kleef, A.J.M. Jansman, B. Kemp, (1992): Tannin-containing faba beans (*Vicia faba* L.); effects of methods of processing on ileal digestibility of protein and starch for growing pigs. *Animal Feed Science and Technology* 36(3/4) 205-214.
9. Poel, A.F.B. Van Der, L.M.V. Dellaert, A. Van Norel, J.P.F.G. Helsper, (1992): The digestibility in piglets of faba bean (*Vi-*

- cia faba L.) as affected by breeding towards the absence of condensed tannins. *British Journal of Nutrition* 68 (3) 793-800.
10. Santos, D.L. Dos, J.C.G. Da Silveira, G.B. Ferrieira, J.M. De Souza, S. Cardoso, (1991): Effect of different amounts of faba beans (*Vicia faba* L.) in diets for pigs during the growing and finishing periods. *Nutrition Abstracts and Reviews Series B.* 63 2.
 11. Schulz, E.V. i U. Petersen, (1978): Untersuchungen über die Eignung von Ackerbohnen (*Vicia faba* L. minor), (*Lupinus luteus* L.) und Rapsextraktionsschrot (*Brassica napus* var. *napus*) als Eiweiss fütterexperimentelle Bewertung der Futtermittel. *Landwirtschaft Forschung* 31, 2-3, 218-232.
 12. Senčić, Đ., B. BeriĆ, M. Domaćinović, (1990): Neki alternativni izvori proteina biljnog porijekla u hranidbi svinja. *Krmiva* 32; 7-8, 139-144.
 13. Steiner, Z., Jadranka Bogdan, (1985): Prilog poznavanju upotrebe boba u hranidbi tovnih svinja. *Krmiva*, 2, 20-21.
 14. Wetscherek W., F. Lettner, H. Huber, (1990): Rapsextraktionsschrot und Ackerbohnen-Eiweisslieferanten für Schweinemast. *Forderungsdienst.* 30 (4) 97-101.
 15. Wunsche, J., U. Henning, E. Borgmann, F. Kreienbring, (1988): Apparent precaecal and total absorption and digestibility of two field beans varieties in ileorectostomized and intact pigs. *Nutrition Abstract*, 60, 12.

SUMMARY

In the experiment carried out on 124 piglets in 2 repetitions, horsebeans (*Vicia faba*) were used as protein substitution for soy expeller.

Feedmix used for fattening up to 60 kgs live weight contained 0; 6.3; 12.5 and 18.8% of horse-beans, while for fattening up to 100 kgs contained 5.8; 11.7 and 17.1.% (substitution on levels 1/3, 2/3 and 3/3).

The results showed no significant differences in terminal liveweight, daily gain and slaughtering parameters, but higher percentage of horse-beans slightly decreased the feed: gain ratio.

Key words: faba bean, pigs, daily gain, feed: gain ratio, slaughtering parameters.

TVORNICE KRMNIH SMJESA

Po najpovoljnijim uvjetima snabdjevamo vas krmnim komponentama:

- lucerna paletirana
- ječam
- zob
- kukuruzni gluten



ČAKOVEC d.d.

I Mažuranića 2 tel. 040/812-760 fax 040/816-401

R. Boškovića 32 tel. 040/816-866 fax 040/816-064