

HRANIDBENI UČINCI ZRNA JEČMA U TOVU PILIĆA

FEEDING EFFECTS OF BARLEY GRAIN IN FATTENING CHICKENS

S. Ljubičić, F. Dumanovski, V. Karačić

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.5.636.085.16.087.7
Primitljeno: 25. prosinac 1996.

SAŽETAK

U provedenim pokusima s tovnim pilićima istraživani su hranidbeni učinci djelomične zamjene potpunih krmnih smjesa za tov pilića punim zrnom ječma. Istraživanje je započeto s 200 pilića hibridne linije AVIAN 34. Pilići su metodom nasumičnog plana podijeljeni u dvije skupine (50 muških i 50 ženskih u svakoj skupini). Tov je trajao 42 dana.

Pilići kontrolne skupine hranjeni su s tri vrste krmnih smjesa (početna, porast i završna). Pilići pokusne skupine hranjeni su istim krmnim smjesama kao i kontrolne skupine, međutim krmne smjese su prema nutritivnim potrebama pilića zamjenjivane zrnom ječma. S upotrebom zrna ječma od 2% započeto je 8. dana tova, povećavajući se do 35% 42. dana tova. Za ovakvo stupnjevanje hranidbe prema razdobljima tova korišten je poseban aparat "BABY-MIXER DMD-3. Krmnim smjesama dodan je multienzimatski preparat POLIZXM BX. Pilići su hranu i vodu dobivali po volji. U ovakvom načinu hranidbe kroz proizvodni ciklus tova pilića, praćene su tjelesne mase pilića, utrošak krmnih smjesa i zrna ječma, konverzija utroška krmnih smjesa i zrna ječma te količina utroška sirovih bjelančevina i energije za kilogram tjelesne mase pilića. Prosječna težina pilića na kraju tova, uz upotrebu ječma, iznosila je: kod pokusne skupine 2.160 ± 40.75 grama, s koeficijentom varijacije 18,86%. Kod kontrolne skupine $2.150 \pm 49,18$ grama, s koeficijentom varijacije 22,87%. Utrošak krmne smjese za pokusnu skupinu iznosio je 3,774 grama krmne smjese i 773 grama zrna ječma, za kontrolnu skupinu iznosio je 4,631 grama krmne smjese. Dobivene razlike nisu bile na razini značajnosti, što pokazuje da se postižu isti proizvodni rezultati uz manji utrošak krmne smjese.

UVOD

Stalno poboljšanje tovnih sposobnosti pilića, te nova znanstvena saznanja o hranidbi, osnovni su preduvjeti proizvodnih i gospodarskih rezultata u proizvodnji pilećeg mesa.

Posebno značenje pridaje se hranidbi, jer troškovi hranidbe predstavljaju najveći dio troškova

u proizvodnji pilećeg mesa. Izbor jeftinijih krmiva i sastav krmnih smjesa uvjetovani su specifičnom građom probavnog sustava peradi.

Dipl. ing. Stipe Ljubičić, voditelj službe prodaje - nutricionist, Dr. sci. Franjo Dumanovski, znanstveni savjetnik, Mr. sci. Veseljko Karačić, glavni tehnolog nutricionist, Poljoprerada d.d. Zagreb, Remetinečka c. 77, Hrvatska - Croatia

Načinom hranidbe koja se prilagođava nutritivnim potrebama peradi, naspram predloženih potreba pilića u svakom pojedinom razdoblju tova razvija se i primjenjuje posebna metoda hranidbenog izbora, u kojoj se koriste različita krmiva te razni biološki pripravci, što pomažu boljem iskoristavanju dodanih krmiva.

Neke farme u zemljama zapadne i sjeverne Europe već duže vrijeme upotrebljavaju zrna žitarica (pšenica, raž i ječam) u hranidbi domaćih životinja, naročito u peradarstvu, osobito u tovu pilića. Taj sustav hranidbe temelji se na dodavanju čitavih zrna žitarica zajedno s industrijski proizvedenim krmnim smjesama.

U sustavu hranidbe, unaprijed određena količina zrna žitarica osigurava na farmi različite načine hranidbe u svakom danu proizvodnje tovnih pilića, što omogućava bolje zadovoljavanje potreba pilića u bjelančevinama, aminokiselinama, energiji i mineralima.

Za ispravan sadržaj obroka, ovakav sustav hranidbe služi se kompjuterskim programom koji kalkulira i prilagođava mješavinu krmnih smjesa i zrna žitarica.

Interesi u svijetu za ovakvim načinom hranidbe su veliki. Dosadašnji rezultati upućuju na gospodarsku opravdanost ovakve proizvodnje, pogotovo uvođenjem enzima u hranidbu tovnih pilića i proizvodnjom žitarica na vlastitim obiteljskim gospodarstvima.

U pokusima s tovnim pilićima na više farmi za tov pilića, zamjenom 16-18% krmne smjese zrnom pšenice dobiveni su gotovo identični rezultati u tovu u odnosu na hranidbu gotovim krmnim smjesama, uz uštedu u troškovima hranidbe od 46,74 ITL/kg žive mase (Grandi, 1995., Graziani i sur., 1994., Ristić i sur., 1994.) zamjenom krmnih smjesa zrnom pšenice u količini od 40% u razdoblju od 20. do 40. dana tova poboljšali su živu masu pilića za 3,7% i konverziju za 4%. Zamjenom krmne smjese zrnom sirka u količini od 30% (Gualtieri i sur. 1990) rezultati nisu poboljšani. Dodani enzimi odlikuju se prirodnim podrijetlom, nemaju rezidua i djeluju samo na sastojke hrane (Van Schaijk, 1994). Povoljno djelovanje enzima u obrocima koji sadrže ječam, zob, pšenicu i raž osniva se na hidrolizi viskoznih neškrobnih polisaharida (NSP). Hidroliza NSP reducira viskozne osobine β -glukana, pento-

zana, oslobađa neke dostupne monosaharide i djelomično eliminira utjecaj stanične stijenke. Ukupni rezultat je povećanje dostupnosti hranjivih tvari iz žitarica i drugih sastojaka obroka (Guenter, 1993). U obrocima koji su sadržavali Badford ječam s ljuskom, dodatkom enzima Roxazyme G (100 i 200 mg/kg) i Avizyme (1000 mg/kg) poboljšani su prirasti za 6% i konverzija za 5%, kroz 42 dana tova kod muških i ženskih pilića.

U drugom pokusu, obroci koji su sadržavali Badford ječam i Scont ječam bez ljuske, dodatkom enzima u navedenim količinama kod Leghom pilića povećan je prirast za 25% odnosno 11%, a konverzija za 10% odnosno 6%. Konzumacija je povećana samo u grupi sa Scont ječmom uz dodatak enzima (povećanje za 16%). (Brenes i sur. 1993).

Tijekom 42 odnosno 35 dana tova pilići su hranjeni krmnom smjesom na bazi kukuruza (kontrola), ječma, raži i tritikale s ili bez dodatka enzima (kompleks s β -glukanazom, proteazom i ksilanazom).

Hranidbena vrijednost žitarica s visokim sadržajem neškrobnih polisaharida može se poboljšati mješavinom enzima. Poboljšanja ovise o sadržaju glukana i pentozana i o sastavu smjese enzima. U obrocima s ječmo i tritikale, dodatkom enzima rezultati nisu poboljšani. (Richter i sur. 1993).

U prvom pokusu s dodatkom 200 i 400 mg/kg β -glukanaza/pentozanaza kod Leghorn pilića poboljšani su prirast za 45% i konverzija za 18% u grupi hranjenoj ječmom, dok u grupi s pšenicom nije bilo poboljšanja.

U drugom pokusu dodatkom enzima Raxazyme G (100 mg/kg) obrocima s ječmom, poboljšana je konzumacija za 8%, prirast za 21% i konverzija za 11% (Brenes i sur., 1993). U pokusima koje su proveli (Broz i sur., 1985., Fedel, 1987., Finley i sur., 1985., Mannion i sur., 1981, Rotter i sur., 1989. i 1990.) također su dobili dobre rezultate zamjenom kukuruza u krmnim smjesama pšenicom i ječmom uz dodatak enzima.

U ovom radu istražuje se učinak upotrebe zrna ječma u hranidbi tovnih pilića prema određenoj dinamici i sastavlja se obrok s obzirom na količine utrošene energije i bjelančevina, na prirast tjelesne mase pilića, utroške krmnih smjesa i zrna ječma, konverziju hrane i ekonomičnost tova.

MATERIJAL I METODE

Istraživanje je započelo s 200 jednodnevnih seksiranih pilića hibridne linije AVIAN 34. Pilići su metodom nasumičnog plana podjeljeni u dvije skupine (po 50 muških i 50 ženskih u svakoj skupini). Nakon pojedinačnog vaganja i označavanja krilnim markicama pilići su stavljeni u posebno ograđen prostor u objektu u kojem je započeo i makropokus s 10.000 pilića u tovu.

Pilići su držani na dubokoj prostirci od piljevine.

Pokus je proveden u proizvodnom objektu i trajao je 42 dana. Vaganje je vršeno 1., 24. i 42. dana. Hranjenje pilića bilo je po volji.

Krmne smjese upotrebene u istraživanju izrađene su u Tvornici stočne hrane, Hrvatski Leskovac, Poljoprerada, Zagreb.

Kroz cijelo razdoblje tova provodila se hranidba uobičajena u praksi po sljedećem principu:

1. do 24. dan: početna krmna smjesa, 22,08 % SB = Smjesa A

25. do 36. dana: krmna smjesa za piliće u porastu, 20,24 % SB = Smjesa B

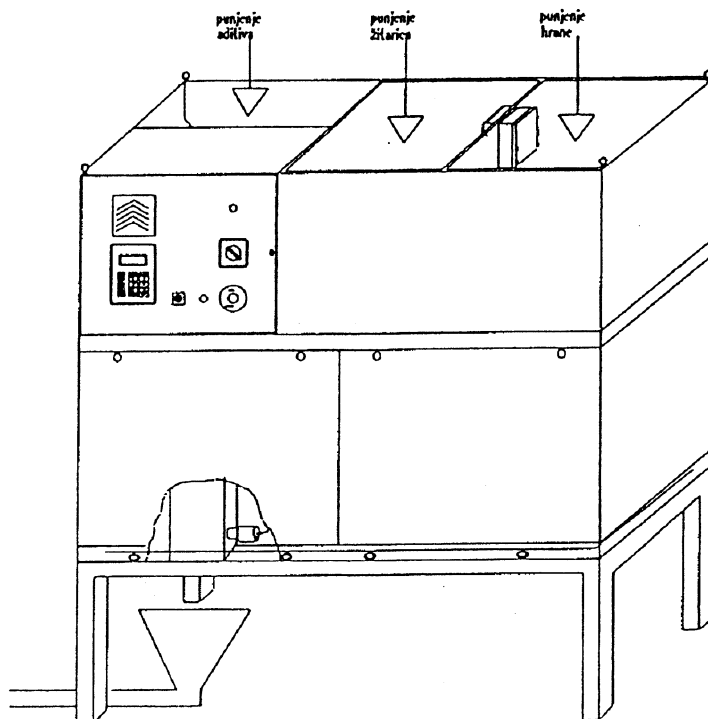
37. do 42. dana: završna krmna smjesa, 18,09 % SB = Smjesa C

Energetsku i bjelančevinastu osnovu pokusne skupine pilića činila je krmna smjesa i zrno ječma, a kontrolne skupine samo krmna smjesa.

Krmnim smjesama dodan je multienzimski pripravak POLIZYM BX, proizvođača Krka, Novo Mesto, Slovenija, u količini od 500 grama/toni.

Mješanje krmne smjese i zrna ječma za hranidbu pilića pokusne skupine vršeno je pomoću specijalnog aparata nazvanog "BABY-MIXER DMD3" koji je proizveden od jednog poola talijanskih tvrtki: SGL Zooconsult, FARMER SPA i CRESCO. BABY-MIXER DMD3 koristi kompjuterski program koji kalkulira i prilagođava unaprijed određene količine krmnih smjesa i zrna ječma.

Slika 1. Baby-mixer DMD3
Figure 1. Baby-mixer DMD3



Aparatom izmiješana krmna smjesa i zrno ječma nakon odvage za 100 pilića prema normativima davana je svakoga dana. Vaganje ostatka hrane u hranilicama obavljeno je 24., 36. i

42. dana. Prema razlici dodavane krmne smjese i zrna ječma te ostatka u hranilicama načinjen je obračun utroška krmne smjese i zrna ječma.

Tablica 1. Sastav i hranidbena vrijednost krmnih smjesa
Table 1. Composition and nutritive value of the mixture

| Krmivo % Ingredient % | Smjesa A Mixture A | Smjesa B Mixture B | Smjesa C Mixture C |
|---|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Kukuruz - Maize | 57.04 | 60.05 | 65.40 |
| Sojina sačma - Soybean meal | 30.00 | 28.50 | 27.00 |
| Riblje brašno - Fish meal | 6.00 | 4.00 | 0.00 |
| Sojino ulje - Soybean oil | 2.50 | 3.00 | 3.00 |
| Metionin - Methionine | 0.29 | 0.25 | 0.24 |
| Lizin - Lyzine | 0.12 | 0.17 | 0.17 |
| Vapnenac - Limestone | 1.20 | 1.20 | 1.41 |
| Monokalcij fosfat - Monocalcium phosphate | 1.50 | 1.40 | 1.30 |
| Sol - Salt | 0.20 | 0.28 | 0.33 |
| Premiks - Premix | 0.50 | 0.50 | 0.50 |
| Enzimi Polizym - Enzime Polizyme | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| Vezivo - Binder | 0.60 | 0.60 | 0.60 |
| Ukupno - Total | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| S. bjelančevine - C. protein | 22.08 | 20.24 | 18.09 |
| S. mast - C. fat | 5.67 | 6.07 | 5.97 |
| S. vlaknina - C. fiber | 3.72 | 3.68 | 3.51 |
| ME (MJ/kg) | 13.34 | 13.50 | 13.10 |
| Ca | 1.03 | 1.00 | 0.90 |
| P ukupni - Total | 0.72 | 0.73 | 0.60 |
| P iskoristivi - Available | 0.41 | 0.45 | 0.40 |
| Na | 0.17 | 0.17 | 0.15 |
| Arginin - Arginine | 1.44 | 1.33 | 1.04 |
| Metionin - Methionine | 0.69 | 0.62 | 0.61 |
| Cistin - Cystine | 0.31 | 0.29 | 0.25 |
| Lizin - Lyzine | 1.36 | 1.27 | 0.97 |
| Treonin - Threonine | 0.85 | 0.78 | 0.62 |
| Triptofan - Tryptophane | 0.25 | 0.23 | 0.18 |

Tablica 2. Sastav i hranidbena vrijednost ječma (%)
Table 2. Composition and nutritive value of barley (%)

| | |
|------------------------------|-------|
| Suha tvar - Dry matter | 86.11 |
| S. bjelančevine - C. protein | 10.04 |
| S. mast - C. fat | 2.00 |
| S. vlaknina - C. fiber | 5.13 |
| S. pepeo - C. ash | 2.59 |
| ME (MJ/kg) | 11.34 |
| Ca | 0.08 |
| P ukupni - total | 0.42 |
| Arginin - Arginine | 0.50 |
| Metionin - Methionine | 0.18 |
| Cistin - Cystine | 0.20 |
| Lizin - Lysine | 0.37 |
| Treonin - Threonine | 0.33 |
| Triptofan - Tryptophane | 0.11 |

Pilići pokusne skuine hranjeni su do 7. dana tova samo krmnom smjesom. Od 8. dana tova započelo se postupnim uvođenje zrna ječma. Od 8. do 24. dna od ukupno utrošene hrane, 14,96% zamijenjeno je zrnom ječma, od 25. do 36. dana, 17,78%, od 37. do 42. dana 17,73%. Kroz cijelo razdoblje tova od ukupno utrošene hrane 17% zamijenjeno je zrnom ječma.

Pilići kontrolne skupine hranjeni su samo krmnom smjesom.

Za razdoblje tova nije bilo uginuća i izlučenja pilića.

Obrada rezultata istraživanja obavljena je na PC-u u programu Excel 5.0. Pomoću "T-testa" (Barić, 1965) ispitane su značajnosti razlika ispitivanih svojstava.

REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Pokazatelji uspješnosti tova pilića prikazani su na tablici 3.

Iz tablice 3 je vidljivo da su tjelesne mase i prirasti pilića 24. dana tova niže kod pokusne skupine u odnosu na kontrolu, za 13 grama,

međutim, 42. dana, odnosno, na kraju tova i tjelesne mase i dnevni prirasti su za 10 grama veći kod pokusne skupine.

Tablica 3. Tjelesne mase i prirasti pilića (g)
Table 3. Body weight and gain of chickens (g)

| Razdoblje tova Period (dana-days) | Pokus Experiment 42 | Kontrola Control 42 |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Broj pilića - Number chicks | 100 | 100 |
| Mase pilića - Weight chick: | | |
| 1. | 45 | 45 |
| 24. | 905 | 918 |
| 42. | 2160 | 2150 |
| Prirast - Gain: | | |
| 1. do 24. | 860 | 873 |
| 25. do 42. | 1255 | 1277 |
| Ukupno - Total | | |
| 1. do 42. | 2115 | 2105 |

Po statističkim pokazateljima standardna devijacija pokusne skupine iznosi 407, kontrolne 492, koeficijent varijacije pokusne skupine iznosi 18,86%, kontrolne 22,87%. Uočava se da su tjelesne mase i prirasti homogeniji kod pokusnih skupina. Kretanje tjelesnih masa statistički se ne razlikuje kod pokusnih ($p > 0.01$) i kontrolnih skupina na temelju čega se zaključuje da ne postoje razlike.

U prva 24 dana pilići pokusne skupine konzumirali su 128 grama krmne smjese manje od kontrolne skupine, a ukupno mješavine krmne smjese i ječma 57 grama više.

Konverzija krmne smjese bila je 128 grama manja, a mješavine krmne smjese i ječma 87 grama veća kod pokusne skupine.

Od 25. do 42. dana tova utrošak krmne smjese kod pokusne skupine se smanjuje za 729 grama, a mješavine krmne smjese i ječma za 141 gram u odnosu na kontrolnu.

Konverzija krmne smjese se smanjuje kod pokusne skupine za 534 grama, a također i ukupna konverzija mješavine krmne smjese i ječma za 65 grama.

Tablica 4. Utrošak i konverzija hrane (g)**Table 3. Feed consumption and conversion (g)**

| Razdoblje tova - Period Dana - Days | Utrošak hrane - Feed intake | | Konverzija - Conversion | |
|---|-----------------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|
| | Pokus - Experiment | Kontrola - Control | Pokus - Experiment | Kontrola - Control |
| 1. do 24.: | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 1052 | 1180 | 1224 | 1352 |
| Ječam - Barley | 185 | - | 215 | - |
| Ukupno - Total | 1237 | 1180 | 1439 | 1352 |
| od 25-42.: | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 2722 | 3451 | 2169 | 2703 |
| Ječam - Barley | 588 | - | 468 | - |
| Ukupno - Total | 3410 | 3451 | 2637 | 2801 |
| 1-42. | | | | |
| Ukupno kr. smjesa Total feed mixture | 3774 | 4631 | 1785 | 2200 |
| Ječam - Barley | 773 | - | 365 | - |
| 1-42. Ukupno - Total | 4547 | 4631 | 2150 | 2200 |

Tablica 5. Utrošak bjelančevina i energije po piletu**Table 5. Protein and energy consumption in chickens**

| Razdoblje tova - Period Dana - Days | Pokus - Experiment | | Kontrola - Control | |
|--|--------------------------|-------------------|--------------------------|-------------------|
| | S. bjelanč. - C. protein | Energija - Energy | S. bjelanč. - C. protein | Energija - Energy |
| 1. do 24. | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 232.28 | 14.03 | 260.54 | 15.74 |
| Ječam - Barley | 18.57 | 2.10 | - | - |
| Ukupno - Total | 250.85 | 16.13 | 260.54 | 15.74 |
| 25. do 36.: | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 368.77 | 24.60 | 467.95 | 31.21 |
| Ječam - Barley | 35.04 | 4.47 | - | - |
| Ukupno - Total | 403.81 | 29.07 | 467.25 | 31.21 |
| 37. do 42.: | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 162.81 | 11.79 | 206.05 | 14.92 |
| Ječam - Barley | 19.48 | 2.20 | - | - |
| Ukupno - Total | 182.29 | 13.99 | 206.05 | 14.92 |
| Ukupno - Total 1. do 42.: | | | | |
| Kr. smjesa - Feed mixture | 763.86 | 50.42 | 934.54 | 61.87 |
| Ječam - Barley | 73.09 | 8.77 | - | - |
| 1. do 42. | | | | |
| Ukupno - Total | 836.95 | 59.19 | 934.54 | 61.87 |

Od 1. do 42. dana tova utrošak krmne smjese kod pokusne skupine je za 857 grama manji a ukupni utrošak mješavine krmne smjese i ječma za 84 grama od kontrolne skupine. Konverzija krmne smjese je smanjena za 415 grama, a ukupna konverzija mješavine krmne smjese i ječma za 50 grama kod pokusne skupine.

Kretanje prosječnih utrošaka krmne smjese i konverzije statistički se razlikuju ($p < 0.05$), dok se prosječni utrošci mješavine krmne smjese i zrna ječma statistički ne razlikuju. ($p > 0.01$).

Dobiveni rezultati pokazuju realnu mogućnost korištenja zrna ječma u hranidbi tovnih pilića.

Utrošak sirovih bjelančevina i energije po jednom piletu dat je na tablici 5.

Iz tablice 5. vidljivo je da je za kilogram žive mase pilića pokusne skupine, kroz cijelo razdoblje tova utrošeno 46,14 grama sirovih bjelančevina i 1,27 MJ metaboličke energije manje, nego u kontrolnoj skupini.

Na temelju prikazanih rezultata proizlazi da se kod djelomične zamjene potpunih krmnih smjesa zrnom ječma mogu postići zadovoljavajući proizvodni rezultati, što se podudara s navodima iz literature (Kralik i sur. 1995, Strelec i sur. 1995.) koji su kukuruz u krmnim smjesama zamjenjivali ječmom. Odstupanja tjelesne mase i pilića i konverzija razmjerno su mali u korelaciji s kontrolnom skupinom, tako da na upotrebu zrna ječma utječe samo cijena te žitarice u odnosu na krmnu smjesu. Tijekom pokusa klinički nisu zapaženi nikakvi znakovi promjene zdravstvenog stanja pilića.

ZAKLJUČCI

Na temelju rezultata istraživanja može se zaključiti da se zamjenom potpunih krmnih smjesa zrno ječma u količini od 17% uz dodatak enzima u tovu pilića mogu postići gotovo identični rezultati kao i kod hranidbe samo krmnom smjesom.

Kretanje prosječnih tjelesnih masa statistički se ne razlikuje ($p > 0.01$) kod pokusne i kontrolne skupine kroz 42 dana tova.

Utrošak krmne smjese i konverzija statistički se razlikuje ($p > 0.01$) kod pokusne i kontrolne skupine kroz 42 dana tova.

Utrošak krmne smjese i konverzija statistički se razlikuje ($p < 0.05$), dok se prosječni utrošci mješavine krmne smjese i zrna ječma statistički ne razlikuju ($p > 0.05$). Dobiveni rezultati ukazuju na realnu mogućnost korištenja zrna ječma u hranidbi tovnih pilića uz nižu cijenu koštanja kilograma žive mase pilića.

LITERATURA

1. Barić, Stana (1965): Statističke metode primjenjene u stočarstvu. Agronomski Glasnik, 11-12, Zagreb.
2. Brenes, A., M. Smith, W. Guenter, R.R. Marquardt (1993): Effect of enzyme supplementation of the performance and digestive tract size of broiler chickens feed wheat-and barley-based diets. Poultry Science, 72, 1731-1739.
3. Brenes, A., W. Guenter, R.R. Marquardt, B.A. Rotter (1993): Effect of β -glucanase/pentosanaze enzyme supplementation on the performance of chickens and laying hens fed wheat, barley, naked oats and rye diets. Canadian Journal of Animal Science, 73, 941-951.
4. Broz, J., M. Frigg (1985): Effects of beta-glucanase on the feeding value of broiler diets based on barley or oats. Arch. Geflügelkunde, 50-1, 41-47.
5. Fadel, J.G., R.K. Newman, G.W. Newman, A.E. Barnes (1987): Hypocholesterolemic effectes of beta glucanase in different barley diets fed of broiler chickens. Nutrient abstract Review, 57, 698.
6. Finley, J.W., D.T. Hopkins (1985): Digestibility and availability in cereals and oilseeds. American Association of cereal Chemists Inc., St. Paul, Minnesota, USA, pp 65-79.
7. Grandi, S., (1995): Miješana hranidba - hrana i cijela zrna žitarica - kod industrijski uzgojenih brojlera, Krmiva 37, 1, 47-52.
8. Graziani, R., E. Lucchi, M. Castiglioni, B. Battistini (1994): Baby - mixer DMD3, Zootechica International, 5,5, 72-80.
9. Gualtieri, M., S. Rapaccini (1990): Sorghum grain poultry feeding. World's Poultry Science Journal, 46, 246-254.
10. Guenter, W. (1993): Impact of feed enzymes on nutrient utilization of ingredients in growing poultry. Journal of Applied Poultry Research, 2, 82-84.
11. Kralik, Gordana, Marica Galonja, A. Petričević, Alenka Malenšek (1995): Učinkovitost polizym R BX preparata u hranidbi brojlera s ječmom, Krmiva 37, 5, 245-296.

12. Mannion, P.F. (1981): Enzyme supplementation of barley based diets for broiler chickens. *Austr. J. Exp. Agric. and Animal Husb.*, 21, 296-302.
13. Richter, G., B. Stolker, B. Hafner (1992): Enzymes in broiler feeding. *Kongressband 1992 Gottingen. Vortrage um Generalthema des 104. Vdlufa-Kongresses vom 14.-19.9.1992. in Gottingen: Okologische Aspekte extensivier Landbewirtschaftung. Darmstat, Germany; Vdlufa-Verlag 419-422.*
14. Ristić, M., M. Kreuzer, F. X. Roth, M. Krichgessner (1994): Fattening performance, carcass value and meat quality of broilers given varying wheat grain supplements. *Archiv für Geflügelkunde*, 58, (1), 8-17
15. Rotter, B.A., R.R. Marquardt, W. Guenther, C. Billiaderis, C.W. Newman (1989): In vitro viscosity measurements of barley extract as predictors of growth responses in chick feed barley-based diets supplemented with a fungal enzyme preparation. *Canadian Journal Animal Science*, 69, 431-439.
16. Rotter, B.A., O.D. Friesen, R.R. Marquardt, W. Guenther (1990): Influence of enzyme supplementation on the bioavailable energy of barley. *Poultry Science*, 69, 1174-1181.
17. Strelec, V., M. Volk (1995): Hranidbeni učinak kompletnih krmnih smjesa različitog sastava s dodatkom enzimskih preparata u hranjenju brojlera. *Krmiva* 37, 2, 77-87.

SUMMARY

In the trials carried out on fattening chickens feeding effects of partial substitution of complete feed mixtures were investigated, with whole grain of barley. The investigations started with 200 chickens of the hybrid line AVIAN 34. The chickens were divided into two groups by random choice (50 males and 50 females in each group). The fattening lasted 42 days.

The chickens from the control group were fed on three kinds of feed mixture (starter, grower and finisher). The chickens in the experiment group were fed on the same feed mixtures as the controls but the feed mixtures were substituted with barley grains according to chicken needs. The application of 2% of barley grain was started on 8th day of fattening increasing to 35% to 42nd day of fattening. For such grading of feeding according to fattening periods the special apparatus "BABY MIXER DMD 3" was used. The multienzyme preparation POLIZYM BX was added to feed mixtures. The chickens were given feed and water ad lib. In this way of feeding through the production cycle the body mass of chickens was followed as well as the consumption of feed mixture and barley grain, the conversion of feed mixture and the amount of crude protein and energy consumption per kilogram of body mass of chicken. The average weight of chickens at the end of fattening was $2160 \pm 40,75$ grams in the experiment group with the variation coefficient 18,86% and $2150 \pm 49,18$ grams with the variation coefficient 22,87% in the control group. The consumption of feed mixture in the experiment group was 3774 grams of feed mixture and 773 grams of barley grain, and in the control group it was 4631 grams of feed mixture. The differences obtained were not significant showing that equal production results are obtained with smaller consumption of feed mixture.