

TOV BROJLERA HRANOM BEZ DODAVANJA BJELANČEVINA ŽIVOTINJSKOG PODRIJETLA ZBOG NJIHOVE UČINKOVITOSTI I ZDRAVSTVENOG STANJA

BROILER FATTENING ON DIET WITH NO PROTEIN OF ANIMAL ORIGIN AND ITS EFFICIENCY AND HEALTH EFFECT

Eva Straková, P. Suchý, V. Večerek, Eva Voslášková

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.5.:636.085.13.
Primljeno: 15. svibanj 2002.

SAŽETAK

Cilj je rada bio provjeriti prikladnost posebne hrane bez životinjskih bjelančevina za tov brojlera i usporediti proizvodne rezultate hranidbe i njezin utjecaj na klaoničku kakvoću i zdravstveno stanje pilića hranjenih klasičnom hranom sa životinjskim bjelančevinama. Hrana bez životinjskih bjelančevina nije imala statistički značajnog utjecaja na živu vagu pilića do 42. dana tova. Rezultati klaoničkih analiza sa 42. dana tova pokazuju da ispitivana hrana nije imala statistički značajan utjecaj na težinu zaklanog i obrađenog trupa, postotak klaoničke iskoristivosti i težinu trbušne masti. Tijekom tova pilići hranjeni hranom bez životinjskih bjelančevina nisu pokazali znakove bilo kakve bolesti. Slično tome, niti rezultati hematoloških pretraga nisu pokazali dokazive razlike između pilića tovljenih klasičnom hranom i onih tovljenih hranom bez životinjskih bjelančevina. U biokemijskim pretragama krvne plazme nađena je vrlo značajno ($P \leq 0.01$) viša koncentracija ukupnih bjelančevina i fosfora u pilića hranjenih hranom bez životinjskih bjelančevina a istovremeno se koncentracija magnezija plazme vrlo značajno smanjila ($P \leq 0.01$).

UVOD

Danas brašna životinjskog podrijetla predstavljaju potencijalan rizik za prenošenje priona i za pojavu spongiformne encefalopatije ne samo kod preživača, nego i kod ostalih domaćih životinja, a preko proizvoda mogu predstavljati i potencijalan rizik za čovjeka. Postoje dokazi da prioni mogu "preživljavati" i u drugim vrstama jedinki a da se ne pojavi kliničko oboljenje i tako mogu postati potencijalan izvor zaraze za druge vrste životinja i za čovjeka. Što se tiče priona, jedini put za prenošenje predstavljaju krmne smjese životinjskog podrijetla, prije svega mesno-koštana brašna koja su sustavni

dio kompletnih krmnih smjesa namjenjenih za tovljenje pilića. Jedinu potpuno sigurnu mjeru protiv prenošenja priona predstavlja ograničenje upotrebe hrane životinjskog podrijetla u krmnim smjesama.

Gore navedeni razlozi tjeraju uzgajae na pronalaženje nove dijete bez brašna životinjskog podrijetla, ali na taj način da ne dođe do negativnog utjecaja na proizvodnju, kakvoću proizvoda, da se

Ing. Eva Straková, Ph. D., Prof. MV Dr. Ing. Pavel Suchý, CSc. - Department of Nutrition Dietetics, Zoohygiene and Plant product Hygiene, Doc. MV dr. Vladimír Večerek, CSc., Ing. Eva Voslášková - Veterinary public health and forensic medicine, - University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Palacheho 1/3, 612 42 Brno, Czech Republik - Češka.

ne ugrozi zdravstveno stanje životinja i da se tom prilikom ne povećaju troškovi za hranidbu.

U ponuđenom radu nastoji se doprinijeti rješavanju ove problematike tako da je u testiranoj dijeti zamjenjen dio mesno-koštanog brašna s posebno obrađenim tještenim dijelovima repice koji nose trgovačku oznaku PROENERGOL.

Mogućnošću iskorištenja repice u obliku sačme, punomasne repice i repičinih pogača u hranidbi peradi bavio se niz autora. Kao prinos ovoj problematici može se navesti rad Klecker i sur., (1998.) koji su u njihovom pretvaranju u hranu postigli veoma dobre rezultate.

Do sličnih zaključaka kod tovljenih pilića došli su i Koucky i sur., (1994.). Sjemenke repice pretvarane su u hranu bez nekih zdravstvenih problema i kod tovljenja gusaka (Soukupova, 1995.) Ipak, na određene rizike u depresiji rasta pri upotrebi repičinih pogača u hrani brojlerskih pilića upozoravaju Čermak i sur., (1997.).

MATERIJAL I METODIKA

Cilj pokusa je bila procjena proizvodnog djelovanja hrane za tov brojlerskih pilića bez

upotrebe bjelančevina životinjskog podrijetla i njena uporedba s klasičnom hranom koja sadrži mesno-koštano brašno. U pokusnim krmnim smjesama je mesno-koštano brašno zamjenjeno s 10% specijalno proizvedenih repičinih pogača nazvanom PROENERGOL kojeg proizvodi ZOD Žichlinek (Češka republika). U ovom cilju su stvorene dvije skupine pilića ROSS 308. Pokusna skupina (A) 74 pilića (37 kokica i 37 pijetlova) je dobivala krmne smjese bez bjelančevina životinjskog podrijetla s 10% PROENERGOLA, dok kontrolnoj skupini (B) su davane krmne smjese s 10% mesno-koštanog brašna. Sustav hranidbe pilića i hranidbena vrijednost krmnih smjesa koje su davane u tijeku tovljenja navedeni su na tablici 1.

Krmne smjese su davane ad libitum u obliku peleta uz svakodnevno praćenje potrošnje hrane.

Pokusi su izvođeni u pokusnoj nastambi na Institutu hranidbe, dijetetike zoohigijene i vegetabilnih prehrambenih artikala, na Fakultetu veterinarske higijene i ekologije, na Veterinarskom i farmaceutskom univerzitetu u Bmu.

Tovljenje je vršeno na dubokoj prostirci prema tehnološkom uputstvu za tovljenje pilića ROSS 308.

Tablica 1. Hranidbena vrijednost krmnih smjesa danih pilićima u tijeku tovljenja

Table 1. Nutritional value of feed mixtures given to fattening chickens

Vrsta krmne smjese - Feed mixtures		BR 1 - No 1		BR 2 - No 2		BR 3 - No 3	
Način hranjenja - Feeding regime		1. do 14. dan (day)		15. do 30. dan (day)		31. do 42. dan (day)	
Hranidbena vrijednost - Nutritional value		A	B	A	B	A	B
Suha tvar - Dry matter	g	893,67	891,59	893,71	891,81	894,44	892,34
N tvari - N matter	g	220,91	228,46	200,35	207,73	190,69	198,30
Lizin - Lysine	g	13,109	13,184	11,054	11,124	11,046	11,123
Mast - Fat	g	64,838	64,434	69,159	68,737	74,486	74,089
Vlaknina - Fiber	g	33,349	32,498	38,014	37,122	41,107	40,270
ME	MJ	12,494	12,520	12,813	12,819	13,012	13,045
Pepeo - Ash	g	65,120	65,329	59,737	64,447	59,294	59,268
Ca	g	9,940	11,41	8,93	11,05	9,13	10,94
P	g	8,020	8,280	7,520	7,76	7,560	7,430
Mg	g	2,010	2,000	1,910	1,900	1,870	1,860

Pilići iz obje skupine su tovljeni do starosti od 42 dana. U tijeku tovljenja su pilići individualno mjereni u dane starosti od 14, 21, 35 i 42 dana. Na kraju tovljenja (42. dan) u svakoj skupini je od 20 komada slučajno odabranih pilića (10 pijetlova i 10 kokica) punktiranjem vena basilica uzeta krv za hematološko i biokemijsko ispitivanje. Kod ovih pilića je nakon klanja određena težina uređenog tijela i izračunata dobit. Što se tiče posmatranja taloženja masnoće, kod zaklanih pilića određena je težina abdominalne masnoće i dobit od nje.

Što se tiče procjene zdravstvenog stanja urađena su hematološka i biokemijska ispitivanja.

Na temelju hematoloških ispitivanja u uzetoj krvi (stabiliziranoj s heparinom) izmjeren je ukupan broj eritrocita (Er) i leukocita (Le) - balonskom metodom razređivanja i brojanja krvnih zrnaca mikroskopski pomoću Bürkerove komore, određena je vrijednost hematokrita (Hk) - metodom kapilara za određivanja mikrohematokrita centrifugiranjem na 6000 okretaja prema Janetzki-ju i ukupni sadržaj hemoglobina fotometrijski na valnoj dužini od 540 nm.

Biokemijsko ispitivanje je provedeno nakon centrifugiranja krvi u krvnoj plazmi. Od posmatranih pokazatelja su određeni fotometrijski pomoću komercijalno proizvedenih setova Bio-la-test ukupne bjelančevine (CP), glukoza (Gl.), katalitične koncentracije AST i ALT, kolesterol (Chol.) i koncentracije kalcija (Ca), fosfora (P) i magnezija (Mg).

Rezultati su dani na matematičko-statističku obradu pomoću programa STATGRAPHIC. Sustavi su na tablicama karakterizirani pomoću \bar{x} (aritmetičkog prosjeka) i S_{n-1} (standardna odstupanja). Određene prosječne vrijednosti (\bar{x}) testirane su pomoću t-testa. Značaj razlika između prosjeka

uspoređena je prema izračunatoj (t_d) i tabelarnoj vrijednosti na razini značajnosti $P \leq 0.05$ (statistički značajna razlika *) i $P \leq 0.01$ (statistički vrlo značajna razlika **).

REZULTATI

Rezultati pokusa dokazuju da postoji mogućnost tovljenja brojerskih pilića s hranama bez dodavanja u krmne smjese sirovina životinjskog podrijetla.

Na razvoj žive težine pilića (tablica 2) u skupini tovljene s hranom bjelančevina životinjskog podrijetla (u daljem tekstu skupina A) nije negativno utjecala u usporedbi s pilićima iz skupine koja je u hrani sadržala bjelančevinu životinjskog podrijetla (u daljem tekstu skupina B). 14. i 21. dana tova pilići su iz skupine A pokazivali veoma značajnu ($P \leq 0.01$) i značajno ($P \leq 0.05$) veću prosječnu živu težinu usporedbi s pilićima iz skupine B. No, u daljnjem tijeku tovljenja ovaj se učinak smanjivao i na kraju tovljenja nije više bila razlika u prosječnoj živoj težini pilića iz skupine A (2.205 kg) i iz skupine B (2.235 kg) Ovakvo proizvodno djelovanje krmnih smjesa 42. dana tova postiglo se uz potrošnju krmne smjese u skupini A 2.00 kg, u skupini B 1.91 kg po 1 kg prirasta žive vage. Kako pokazuje tablica 3, u tijeku tova od 14. do 42. dana u skupini A dolazilo je do postupnog povećavanja potrošnje krmne smjese od 1.46 kg do 2.00 kg, u skupini B od 1.27 kg do 1.91 kg.

Sustavni dio praćenja čini i promatranje vrijednosti zaklanih pilića 42. dana tova. Kako prikazuje tablica 4, primjenjena hrana bez bjelančevina životinjskog podrijetla nije imala

Tablica 2. Povećavanje žive vage pilića u tijeku tova ($P < 0.01$ **, $P < 0.05$ *)

Table 2. Live weight increase of fattening chickens

Starost - Age	14. dan - day		21. dan - day		35. dan - day		42. dan - day	
	A	B	A	B	A	B	A	B
\bar{x} (kg)	0,343	0,312	0,719	0,690	1,715	1,665	2,205	2,235
S_{n-1}	0,041	0,022	0,085	0,058	0,193	0,177	0,286	0,243
t_d	5,316**		2,376 *		1,605		0,681	

negativan utjecaj na neke pokazatelje nakon klanja. U težini trupa dobiti nakon klanja, težine abdominalne masti kao ni dobiti među prosjecima skupina nisu se pojavile statistički značajne razlike. Osim kliničke procjene zdravstvenog stanja pilića kod koje nisu primjećene razlike između pojedinačnih skupina obavljeno je 42. dana hematološko i biokemijsko ispitivanje pilića. Rezultati ovih laboratorijskih ispitivanja nisu pokazali negativan utjecaj davane hrane na profil metabolizma kako kod pilića iz skupine A, tako i u pilića iz skupine B. Kod izabranih hematoloških pokazatelja (eritrocita, hematokrita, hemoglobina i leukocita) bile su razlike među skupinama veorna male, statistički beznačajne (tablica 5).

Slične statistički beznačajne razlike između prosječnih vrijednosti skupina su primjećene i kod praćenih biokemijskih pokazatelja, krvne plazme, kako pokazuje tablica 6. Izuzetak su činile ukupne

bjelančevine plazme, kod koje je razlika između prosječne vnjednosti skupine A (36.89 g/l) i skupine B (34.24 g/l) testirana kao vrlo značajna ($P \leq 0.01$). Vrlo značajno ($P \leq 0.01$) veća je bila prosječna vrijednost fosfora u skupini A (2.83 mmol/l) u odnosu na prosječnu vrijednost skupine B (2.30 mmol/l), dok je značajno ($P \leq 0.01$) manja je bila prosječna vrijednost magnezija u skupini A (0.73 mmol/l) u odnosu na skupinu B (0.82 mmol/l).

Tablica 3. Konverzija hrane

Table 3. Feed conversion

Skupina Group	1. - 14. dan - day	1 - 21. dan - day	1. - 30. dan - day	1 - 42. dan - day
A	1,46	1,58	1,85	2,00
B	1,27	1,48	1,81	1,91

Tablica 4. Izabrani pokazatelji vnjednosti zaklanih tovljenih pilića 42. dana tovljenja (HJOT-težina trupa nakon klanja, VJOT-dobit nakon klanja, HAT-težina abdominalne masti, VAT-dobit u abdominalnoj masnoći)

Table 4. Selected value parameters of slaughtered chickens on 42nd day of fattening (HJOT - carcass weight, VJOT - gain after slaughter, HAT - abdominal fat weight, VAT - gain in abdominal fat)

Pokazatelj - Indicator	HJOT (kg)		VJOT (%)		HAT (g)		VAT (%)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
X	1,53	1,58	70,35	68,33	22,85	26,23	1,06	1,14
S _{n-1}	0,163	0,148	5,948	2,477	7,580	11,18	0,328	0,432
t _d	1,024		1,402		1,119		0,659	

Tablica 5. Rezultati hematološkog ispitivanja pilića 42. dana tova (Er - eritrociti, Hk - hematokrit, Hb - hemoglobin, Le - leukociti)

Table 5. Results of haematological testing on 42nd day of fattening Er - erythrocytes, Hk - haematocrites, Hb - haemoglobin, Le - leukocytes)

Pokazatelj - Indicator	Er (T/l)		Hk (1/1)		Hb (g/1)		Le (G/1)	
	A	B	A	B	A	B	A	B
X	1,74	1,94	0,27	0,27	70,44	72,77	14,01	13,28
S _{n-1}	0,223	0,569	0,023	0,026	10,992	5,558	2,490	3,014
t _d	1,465		0,000		0,847		0,835	

Tablica 6. Rezultati biokemijskih ispitivanja krvne plazme pilića 42. dana tova (CP-ukupne bjelančevine, Glukozoza, AST, ALT - katalitične koncentracije, Chol.-kolesterol, Ca - kalcij, P-fosfor, Mg-magnezij) ($P \leq 0.01$)**

Table 6. Results of biochemical blood plasma testing on 42nd day of fattening (CP - total proteins, GL - glukose, AST, ALT - catalytic concentrations, Chol - cholesterol, Ca - calcium, P - phosphorus, Mg - magnesium)

Pokazatelj - Indicator	CP (g/1)		Gl (mmol/1)		AST (μ kat/1)		ALT (μ kat/1)	
Skupina - Group	A	B	A	B	A	B	A	B
X	36,89	34,24	15,82	15,97	1,09	1,10	0,048	0,058
S _{n-1}	2,289	1,652	1,457	1,471	0,082	0,071	0,024	0,026
t _d	4,199 **		0,324		1,280		1,938	
Pokazatelj - Indicator	Chol. (mmol/1)		Ca (mmol/1)		P (mmol/1)		Mg (mmol/1)	
Skupina - Group	A	B	A	B	A	B	A	B
X	2,85	2,54	2,59	2,53	2,83	2,30	0,73	0,82
S _{n-1}	0,575	0,430	0,171	0,139	0,303	0,352	0,046	0,095
t _d	1,938		1,223		5,085 **		3,869 **	

RASPRAVA

Zaključci u ovom radu predstavljaju dokaz da se u tovljenja brojlerskih pilića mogu upotrebljavati sastavljene krmne smjese u kojima se ne moraju upotrijebiti sastojci životinjskog podrijetla. U usporedbi sa stočnom hranom koja je sadržala sastojke životinjskog podrijetla, hrana bez dodavanja bilo kakvog brašna životinjskog podrijetla ispunila je zahtjev za dobro proizvodno djelovanje. Štoviše, u prvoj polovini tova pilići su s ovom hranom postizali vrlo značajno ($P \leq 0.01$) veću živu težinu. U drugoj polovini tova ovaj se učinak postupno smanjivao a na kraju tova nije bilo između skupina A i B u pogledu žive težine nikakve razlike. Postignuti rezultati su u skladu s rezultatima koje su publicirali u svojim radovima Klecker i sur., (1989.), Koucky i sur., (1994.). Do određene depresije u rastu pilića u drugoj polovini tova na koju upozoravaju u svom radu Čermak i sur., (1997.), ne dolazi zbog odsutnosti sastojaka životinjskog podrijetla. Smatra se da bi se ovaj problem mogao riješiti davanjem krmne smjese BR 3 s većim energetskim razinama. Ovu pretpostavku podržava rezultat konverzije hrane, kada je kod krmne smjese bez dodavanja sastojaka životinjskog podrijetla bila nešto veća potrošnja hrane po jedinici proizvodnje. Dobrim se može smatrati i klaonički rezultat, gdje testirana

krmna smjesa nije negativno utjecala ni na težinu tijela zaklanih pilića, ni na dobit nakon klanja, ni na težinu abdominalne masti, ni na dobit od abdominalne masti. Na temelju ovih rezultata može se zaključiti da kod pilića, u slučaju ako se održi dobra dobit nakon klanja, ne dolazi do prekomjernog debljanja.

Veoma dobrim se mogu smatrati i rezultati hematoloških i biokemijskih ispitivanja. Primjenjivanje krmne smjese bez brašna životinjskog podrijetla nije izazvalo promjene hematološke slike pilića i određene vrijednosti su se kretale u fiziološkim granicama. Do sličnih zaključaka došlo se i prilikom sagledavanja praćenih biokemijskih pokazatelja krvne plazme pilića. Izuzetak su činili samo vrlo značajne ($P \leq 0.01$) veće razine bjelančevine i fosfora plazme i niže razine magnezija čija se koncentracija nalazila na donjoj fiziološkoj granici kod obje skupine pilića.

ZAKLJUČAK

Testirana krmna smjesa s dodatkom PRO-ENERGOLA koje je upotrebljeno kao zamjena za mesno-koštano brašno:

- pogodna je za tovljenje brojlerskih pilića,

- ima dobro reprodukcijsko djelovanje i konverziju,
- ne utječe negativno na vrijednost nakon klanja,
- nema negativan učinak na zdravstveno stanje pilića.

3. Koucky, (1994): Using activated biological sludges in broiler chicken fattening. *Živoč.Vyr.*, 1027-1036.
4. Soukupová, Z. (1995): Replacement of soybean-meal and maize by repressed, wheat and pea in turkey fattening. *Živoč.Vyr.*, 263-268.

LITERATURA

1. Čermak, B. S. Kinal, Z. Fritz, A. Schleicher, J. Kadlec (1997): Herbs as ingredients in feed compounds for broiler chickens, 36-39.
2. Klecker, D. L. Zeman, M. Lichovnikova (1998): Rape-use in monogastric animals. *Krmivarstvi*, 27-31.

Ovaj rad je urađen kao sustavni dio grant-projekta NA ZV Mze ČR br. projekta QD 1376 "Prerada otpadnih produkata životinjskog i biljnog podrijetla i njihova upotreba u krmnim smjesama za brojlere i nesilice" i uz financijsku i materijalnu pomoć tvrtki ZOD Žichlinek, MIKROP Čebin a.s. i Kostelecke uzeniny a.s.

SUMMARY

The aim of the study was to verify suitability of special diet containing no animal proteins for fattening broiler chickens and to compare the production results of the diet and its influence on the slaughter quality and state of health with chickens fattened by classic diet with animal proteins. The diet without animal protein feed has not had a statistical influence on live weight of the chickens as to 42nd day of the fattening. The results of slaughter analyses from 42nd day of the fattening demonstrate that the tested diet had statistically significant impact neither on the weight of the slaughtered and processed carcass, slaughter utilization percentage, nor on the utilization percentage and weight of abdominal fat. In the course of the fattening, the chickens fattened on diet without animal proteins did not show symptoms of any disease. Similarly, neither the results of haematological examination showed provable differences between the chickens fattened on classic diet and those fattened on diet without animal proteins. In a biochemical examination of blood plasma, a highly significant ($P \leq 0.01$) higher concentration of total proteins and phosphorus was found in the chickens that were fed no animal proteins diet, and simultaneously, concentration of plasma magnesium decreased highly significantly ($P \leq 0.01$).