

DJELOVANJE POSEBNE HRANIDBE SA SADRŽAJEM PRERAĐENOGA REPIČINA ZRNA I SOJINIH BOBICA NA ISKORISTIVOST TOVNIH PILIĆA

EFFECT OF SPECIAL DIETS CONTAINING PROCESSED RAPE SEED AND SOYA BEANS ON THE USABILITY OF CHICKENS

E. Straková, P. Suchý, V. Večerek, B. Bartošek

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.5.:636.4.413.415.
Primljeno: 14 srpnja 2003.

SAŽETAK

Cilj rada bilo je testiranje krmnih smjesa za tov brojlerskih pilića, u kojima su životinjska krmiva u potpunosti zamijenjena biljnim u obliku pripravka PROENERGOL PCZ (posebno obrađeno zrno uljane repice) i PROENERGOL P3K (posebno obrađena mješavina - repičino sjeme, repičin iscjedak i sojine bobice). Postignuti rezultati potvrdili su prikladnost, uporabe tih pripravaka u tovu pilića. U kokica hranjenih krmnim smjesama koje su sadržavale PROENERGOL P3K potvrđen je značajno ($P \leq 0.01$) viši intenzitet rasta, a u svezi s time i živa vaga pilića naspram kokica kojima je davana krmna smjesa što je sadržavala PROENERGOL PCZ. Kod pjetlića se, međutim, spomenuti učinak nije pokazao. Kokice su 40. dan tova postigle živu vagu od 1.943 kg (PCZ) i 2.079 kg (P3K) pri konverziji hrane od 1.84 kg i 1.95 kg, a pjetlići 2.299 kg (PCZ) i 2.302 kg (P3K) pri konverziji od 1.97 kg i 1.78 kg.

Ključne riječi: brojlerski pilići, tov, biljna krmiva

UVOD

U okviru suvremenih pravaca u tovu gospodarskih životinja postoji želja isključiti iz krmnih smjesa mesno koštano brašno, posebice brašno koje potječe iz kafileraja. Brašna životinjskog podrijetla predstavljaju rizik prijenosa priona i nastanka spongiformne encefalopatije. Sa stanovišta davanja sve većega naglaska na proizvodnju biološki vrijednih i zdravstveno bezopasnih sirovina, odnosno namirnica životinjskog podrijetla, tovitelji su primorani tražiti novu hranidbu za gospodarske životinje, u kojoj neće biti krmiva životinjskog podrijetla.

Takva hranidba mora, međutim, ispunjavati određene zahtjeve i to: ne smanjiti proizvodnu

učinkovitost, ne utjecati negativno na kakvoću proizvoda, ne dovesti u pitanje zdravstveno stanje životinja a cijena tih krmiva ne smije povećavati troškove po jedinici proizvoda.

Gore spomenuta problematika je i predmetom našega pokusnog rada. Na temelju našega

Rad je nastao kao sastavni dio Istraživačkoga projekta br. 162700005 "Ispitivanje aktualnih higijenskih aspekata proizvodnje namirnica i sirovina životinjskoga podrijetla u odnosu na njihovu neškodljivost".

Doc. Ing. Eva Straková, Ph. D., Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc., Department of Nutrition, Dietetics, Zoohygiene and Plant products Hygiene; Doc. MVDr. Vladimír Večerek, CSc., MVDr. Bohumil Bartošek, Veterinary public health and forensic medicine - University of Veterinary and Pharmaceutical Sciences, Palackého 1/3, 612 42 Brno, Czech Republic - Češka.

stručnog rada i postignutih rezultata, kao jedno od mogućih rješenja pokazuje se zamjena mesno-koštanog brašna životinjskoga podrijetla biljnim krmivima, proizvedenim prije svega iz uljane repice (*Brassica napus*. L.), i to iz cijeloga zrna, sačme, brašna, te u kombinaciji tih proizvoda s drugim biljnim bjelančevinastim krmivima, primjerice različitim sojinim proizvodima.

Tijekom proteklih deset godina problematikom ugradnje repice u krmnu smjesu bavio se cijeli niz autora. U tovu brojerskih pilića autori su testirali proizvodnju krmnih smjesa sa sadržajem repičinog sjemena, repičinog ekstrahiranog brašna i repičine sačme od 10% čak do 30%. Sabrane, rezultate tih radova iznose u svome djelu Hašćik i sur., (1994.). Ti su autori u svojim pokusima došli do zaključka da je u krmnim smjesama za tov pilića repičinom sačmorn moguće zamijeniti i do 50% sojine sačme. Dobre rezultate u primjeni repičinih sjemenki, sačme žutosjemene proljetne i tamnosjemene zimske repice u tovu pilića postigli su i Smulikowska i sur. (1998.). Manje povećanje težine u pilića brojlera postigli su pretvaranjem repičina sjemena u krmivo i Rothmaier i Kirchgessner (1995.), zamjenom sojina brašna repičinim sjemenom u količini od 0 do 25%. Određivanjem antinutritivnog djelovanja glukosinolata na rast životinja, da se ustanovi njihova limitirajuća količina u hranidbi bavili su se Mawson i sur., (1994.). Hyankova i sur., (1993.) bavili su se utjecajem zamjene sojina brašna repičinim sjemenom i mahunama na mortalitet, konverziju krmiva, iskoristivost i klaoničnu kakvoću brojerskih pilića. Rezultati njihovih pokusa pokazuju pogoršanje konverzije krmiva uz preduvjet da je udio repičina sjemena dosegao 20%. Kod pokusnih pilića se, međutim, smanjila živa vaga, klaonička vrijednost i udio trbušne masnoće. Hranidba nije utjecala na mortalitet, udio prsnog odnosno mišićja oko stegna, kao ni na kakvoću mesa.

Korištenje repice i repičinih proizvoda u tovu pilića povezano je i s korištenjem repičina ulja. Tom su se problematikom bavili Bickel i sur., (2001.). Došlo se do zaključka da pri pretvaranju u krmivo više od 1.3 % repičina ulja dolazi do manje usvojivosti krmiva, a time i do smanjivanja težinskoga prirasta pilića. Zanimljivim se može smatrati i rad Mendlik i sur., (1999.), u kojem su pri tovu brojlera testirali učinak Ca soli masnih kiselina u

usporedbi s nepripremljenim repičinim uljem. S energetskegla su gledišta došli do zaključka da je 1000 g repičina ulja usporedivo s 1323 g Ca soli masnih kiselina.

MATERIJAL I METODIKA

Cilj pokusa bila je prosudba proizvodne učinkovitosti dviju hranidbi koje su sadržavale 10% specijalno obrađenoga repičina krmiva u vidu PROENERGOLA PCZ i PROENERGOLA P3K, Navedena krmiva proizvelo je ZOD Žichlinek. Temeljna sirovina za proizvodnju PROENERGOLA PCZ bilo je cijelo repičino zrno, za proizvodnju PROENERGOLA P3K cijelo repičino zrno (1/3), repičina sačma (1/3) i sojine bobice (1/3). Tijekom tova davane su dvije krmne smjese BR1 (1. do 11. dan) i BR2 (12. do 40. dan). Sastav krmnih smjesa naveden je na tablici 1.

Potrošnja krmiva praćena je dnevno i služila je za određivanje konverzije krmne smjese u pojedinim razdobljima tova (1. do 11., 12. do 20., 21. do 29., 30. do 40. dan) te za cijeli tov (1 do 40), kao što prikazuje tablica 1.

Pokus se odvijao u pokusnoj nastambi Zavoda za hranidbu, dijetetiku, zoohigijenu i biljne namirnice Fakulteta veterinarske higijene i ekologije Veterinarsko-farmaceutskoga sveučilišta u Brnu. Pokusna nastamba opskrbljena je automatski upravljanim klimatskim režimom s automatskim hranjenjem i pojenjem pilića, sa stalnom mogućnošću praćenja potrošnje krme i vode, te s registracijskim mjerenjem temperature i relativne vlažnosti zraka. U pokus je uključeno ukupno 161 pile ROSS 308 u dvije skupine: skupina PCZ 83 pilića (44 kokice i 39 pjetlića) i skupina P3K 78 pilića (39 kokica i 39 pjetlića), prosječne žive vage jednodnevnih pilića 40 g. Pilići su tovljeni spolno odijeljeno.

Tijekom pokusnoga razdoblja koje je trajalo 40 dana pilići su pojedinačno vagani 11., 20., 29. i 40. dana tova. Na temelju postignutih rezultata izračunata je prosječna živa vaga i prosječni dnevni prirast u pojedinim razdobljima, te za cijeli tov.

Postignuti rezultati obrađeni su matematičko-statističkom metodom pomoću programa STAT-GRAPHICS.

Tablica 1. Sastav i konverzija krmnih smjesa BR1 i BR2, davanih tovnim pilićima do dobi od 40 dana
Table 1. Composition and conversion of feed mixtures BR1 and BR2 fed to the age of 40 days

Tov brojerskih pilića - Broiler chicks fattening				
Komponente - Components, %	BR1 cijelo zrno repica whole oilseed	BR1 trojna kombinacija triple combination	BR2 cijelo zrno repica whole oilseed	BR2 trojna kombinacija triple combination
BR - 1 Mikrop 0,5% - Premix	0,5000	0,5000	0,5000	0,5000
Pšenica + ZY 68 - Wheat + ZY 68	51,7000	52,6000	56,3000	57,0000
Sojina sačma 46% - Soya cake	32,5000	30,5000	27,2000	25,0000
Lizin HCL 100% - Lysine	0,3800	0,4100	0,3200	0,3500
D,L - meth. 100%	0,2000	0,2200	0,200	0,2200
L - thr. 100%	0,0700	0,0800	0,0600	0,0700
Monokal MCP - F	0,7100	0,7500	0,7200	0,6600
Mononatriumfosfat - MNF	0,4400	0,4400	0,3500	0,3600
Krmna sol - Feed salt	0,2000	0,2000	0,2500	0,2400
Sojino ulje - Soya oil	3,3000	4,3000	4,1000	5,0000
Proenergol PCZ	10,0000	/	10,0000	/
Proenergol P3K	/	10,0000	/	10,0000
Hranjive tvari - Nutrients, g/kg				
N – tvari	230,29	230,79	210,56	210,6
Lizin - Lysine	13,86	13,878	12,083	12,059
Metionin - Methionine	5,117	5,235	4,866	4,979
Sumpor AK - Sulphur AA	9,073	9,077	8,581	8,576
Treonin - Threonine	8,565	8,576	7,702	7,692
Triptofan - Triptophane	2,874	2,766	2,620	2,506
Arginin - Arginine	14,469	13,558	12,973	12,018
Masnoća - Fat	71,068	65,941	78,887	72,787
Vlaknina - Fiber	39,609	32,995	38,749	32,165
ME (MJ)	12,604	12,605	13,008	13,009
Pepeo - Ash	66,307	65,171	63,533	61,506
Ca	12,06	10,31	11,95	10,04
P	6,99	7,10	6,60	6,51
Mg	2,05	1,96	1,94	1,84
Kiselina linolna - Linolic acid	29,271	32,572	33,297	36,108
Na	1,83	1,82	1,84	1,81
K	9,48	9,51	8,57	8,56

Tablica 1a. Iskorištenje hrane

Table 1a. Feed utilization

Dana tova Fattening day	Krmna smjesa BR1 - Feed mixture			
	Kokice (PCZ) - Chicks	Kokice (P3K) - Chicks	Pjetlići (PCZ) - Cockerels	Pjetlići (P3K) - Cockerels
1.-11.	1,13	1,14	1,04	1,07
	Krmna smjesa BR2 - Feed mixture			
12. -20.	1,48	1,75	1,64	1,48
21. - 29.	1,99	1,98	2,03	1,75
30. - 40.	2,14	2,32	2,36	2,16
1. - 40.	1,84	1,95	1,97	1,78

Tablica 2. Živa vaga brojerskih pilića, PCZ - Proenergol cijelo zrno, P3K- Proenergol trojna kombinacija (repičina sačma, repičino cijelo zrno, sojine bobice), x-aritmetički prosjek, Sn-standardni otklon, Sx-srednja pogrješka aritmetičkog prosjeka, v-varijacijski koeficijent, P- dokazanost na razini značajnosti $P \leq 0,05^* P \leq 0,01^{}$**

Tabele 2. Live weight of broiler chicks, PCZ - Proenergol whole grain, P3K- Proenergol combination of rape cakes, rape whole grain, soya beans), x-arithmetic mean, Sn-standard deviation, Sx-mean error of arithmetic mean, v-coefficient of variation, P-significance level $P \leq 0.05^* P \leq 0.01^{}$**

Živa vaga brojerskih pilića ROSS 308 (kokice) - Live weight of broiler chicken ROSS - 308 (chicks)							
Dan - Day	Skupina - Group	Broj - No	x	Sn	Sx	v	P
11	PCZ	44	0.240	0.023	0.030	9.42	0.380
	P3K	39	0.259	0.023	0.040	8.93	
20	PCZ	43	0.633	0.062	0.010	9.73	**
	P3K	39	0.690	0.068	0.011	9.88	3.834
29	PCZ	43	1.183	0.105	0.017	8.90	**
	P3K	39	1.276	0.106	0.017	8.29	3.868
40	PCZ	43	1.943	0.151	0.024	7.76	**
	P3K	38	2.079	0.157	0.025	7.53	3.924
Živa vaga brojerskih pilića ROSS 308 (pjetlići) - Live weight of broiler chicken ROSS - 308 (cockerels)							
11	PCZ	39	0.247	0.019	0.003	7.83	0.686
	P3K	39	0.251	0.034	0.005	13.60	
20	PCZ	39	0.668	0.060	0.010	9.02	1,341
	P3K	37	0.69	0.079	0.013	11.42	
29	PCZ	38	1.335	0.128	0.021	9.62	0.838
	P3K	37	1.365	0.179	0.029	13.10	
40	PCZ	36	2.299	0.180	0.030	7.85	0.064
	P3K	35	2.302	0.222	0.036	9.63	

Tablica 3. Prosječni dnevni težinski prirast kod brojlerskih pilića, PCZ - Proenergol repičino zrno, P3K-Proenergol trojna kombinacija (repičine sačma, repičino zrno, sojine bobice), x-aritmetički prosjek, Sn-standardni otklon, Sx-srednja pogreška aritmetičkog prosjeka, v-varijacijski koeficijent, P-dokazanost na razini značaja $P \leq 0,05^*$ $P \leq 0,01^{}$**

Table 3. Mean daily body gain in broiler chicks, PCZ - Proenergol whole grain, P3K-Proenergol combination (of rape cakes, rape whole grain, soya beans), x-arithmetic mean, Sn-standard deviation, Sx-mean error of arithmetic mean, v-coefficient of variation, P-significance level $P \leq 0,05^*$ $P \leq 0,01^{}$**

Prosječni dnevni težinski prirast - brojlerski pilići ROSS-308 (kokice) Average daily weight gain - broiler chicken ROSS 308 (chicks)							
Dan - Day	Skupina - Group	Broj - No	x	Sn	Sx	v	P
1-11	PCZ	44	0.018	0.002	0.0003	11.03	**
	P3K	39	0.020	0.002	0.0003	10.56	4.71
12-20	PCZ	43	0.043	0.005	0.0008	10.95	**
	P3K	39	0.048	0.005	0.0010	10.53	3.904
21-29	PCZ	43	0.061	0.005	0.0008	8.27	**
	P3K	39	0.065	0.004	0.0010	6.79	3.123
30-40	PCZ	43	0.069	0.005	0.0008	7.27	*
	P3K	38	0.072	0.006	0.0010	7.60	2.343
Prosječni dnevni težinski prirast - brojlerski pilići ROSS-308 (pjetlići) Average daily weight gain - broiler ROSS 308 (cockerel)							
1-11	PCZ	39	0.019	0.002	0.0003	9.34	0.000
	P3K	39	0.019	0.003	0.0005	16.18	
12-20	PCZ	39	0.047	0.005	0.0010	9.82	0.707
	P3K	37	0.048	0.006	0.0010	12.07	
21-29	PCZ	38	0.074	0.008	0.0010	11.24	0.447
	P3K	37	0.075	0.011	0.0020	15.23	
30-40	PCZ	36	0.086	0.006	0.0010	7.30	*
	P3K	35	0.083	0.008	0.0010	9.10	
Prosječni dnevni težinski prirast - brojlerski pilići ROSS-308 (kokice) Average daily weight gain - broiler chicken ROSS 308 (chicks)							
Dan - Day	Skupina - Group	n	x	Sn	Sx	v	P
1-40	PCZ	43	0.048	0.004	0.001	8.33	*
	P3K	38	0.051	0.004	0.001	7.84	
Prosječni dnevni težinski prirast - brojlerski pilići ROSS-308 (pjetlići) Average daily weight gain - broiler ROSS 308 (cockerel)							
Dan - Day	Skupina - Group	n	x	Sn	Sx	v	P
1-40	PCZ	36	0.057	0.004	0.001	7.02	0.000
	P3K	35	0.057	0.006	0.001	10.53	

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati pokazuju dobru proizvodnu učinkovitost testiranih krmnih smjesa i njihovu iskoristivost pri tovu brojlera.

Kako prikazuje tablica 2, kod obiju krmnih smjesa postignuta je vrlo dobra živa vaga pilića. Razlike su zamijećene posebice kod kokica, koje su postigle najvišu živu vagu pri korištenju krmnih smjesa s PROENERGOL P3K, i to osobito 20. dana tova (0,690 kg), 29. dana (1,276 kg) i 40. dana (2,079 kg), naspram krmne smjese s dodatkom PROENERGOLA PCZ, gdje je kod kokica postignuta prosječna živa vaga od 0,633 kg (20. dan), 1,183 kg (29. dan) i 1,943 kg (40. dan). Razlike među gore navedenim prosječnim vrijednostima žive vage kokica smatraju se iznimno značajnima ($P \leq 0.01$).

U tovu pjetlića razlike, slične onima kod kokica, nisu zamijećene. Unatoč tomu što su pri davanju krmnih smjesa sa sadržajem PROENERGOLA P3K pjetlići tijekom tova postizali višu prosječnu živu vagu 0,251 kg (11. dan), 0,690 kg (20. dan), 1,365 kg (29. dan) i 2,302 kg (40. dan) u usporedbi s pilićima kojima je u krmnoj smjesi davan PROENERGOL P3K 0,247 kg (11. dan), 0,668 kg (20. dan), 1,335 kg (29. dan) i 2,299 kg (40. dan). Među tim prosječnim vrijednostima nije utvrđena statistički značajna razlika. Gore navedenim vrijednostima žive vage pilića odgovaraju i postignuti prosječni dnevni prirasti težine, kao što navodi tablica 3. Iz rezultata je vidljivo da je kod kokica skupine P3K utvrđen statistički iznimno značajno ($P \leq 0.01$) viši prosječni dnevni prirast nego kod kokica skupine PCZ.

Za razliku od kokica, kod pjetlića nije dokazana međuskupinska razlika u prosječnim dnevnim prirastima, čak je u razdoblju od 30. do 40. dana tova utvrđen značajno niži ($P \leq 0.05$) prosječni dnevni prirast u skupini, pjetlića P3K (0,083 kg/dan) naspram pjetlića skupine PCZ (0,083 kg/dan).

Rezultati navedeni na tablici 3. potvrđuju već poznati učinak višega intenziteta rasta kod pjetlića u odnosu na kokice. Pozitivan je i rezultat konverzije krmiva (tablica 1). U razdoblju tova (40 dana) bila je konverzija (potrošnja krmne smjese na

prirast 1 kg žive vage pilića), kod kokica (PCZ i P3K) 1,84 kg i 1,95 kg, kod pjetlića 1,97 kg i 1,78 kg. Sa stanovišta cjelokupnoga učinka pogodnijom krmnom smjesom može se smatrati krmnu smjesu sa sadržajem PROENERGOLA P3K, i to kod kokica sa stanovišta višega intenziteta rasta, a kod pjetlića sa stanovišta bolje konverzije.

Postignuti rezultati potvrđuju pogodnost korištenja specijalno pripremljenih biljnih krmiva u krmnim smjesama bez životinjskih bjelančevina, predviđenih za tov brojlerskih pilića, odnosno su u skladu s pozitivnim rezultatima što ih u svojim pokusima navode Haščik i sur., (1994.), Smulikowska i sur., (1998.) i drugi autori.

LITERATURA

1. Bickel, S., W. Wetscherek, R. Leitgeb (2001): Influence of fat source on the performance of broiler, and on relevant carcass characteristics for consumers - 1st Report: Influence of rapeseed oil and animal fat on growing and slaughtering performance of broilers. *Bodenkultur*, 52, 45-53.
2. Haščik, P., M. Kovač, K. Hanzlik (1994): Substitution of rapeseed oilcake for soybean-meal during the 2nd feeding phase of broilers. *Zivočišna výroba*, 39, 1041-1047.
3. Hyankova, L., Z. Soukupova, J. Vymola, J. Wolf (1993): Replacement of soybean-meal in chicken broiler diets by rapeseed and pea, *Zivočišna výroba*. 38. 601 - 610.
4. Mawson, R., R. K. Heaney, Z. Zdunczyk, H. Kozłowska (1994): Rapeseed meal-glucosinolates and their antinutritional effects. 3. Animal growth and performance. *Nahr. -Food*, 38, 167-177.
5. Mendlik, J., I. Kumprecht, P. Zobač, V. Prokop (1999): The effect of fatty acid calcium salts in diets for chick broilers. *Czech J. Anim. Sc.*, 44, 351-359.
6. Rothniaier, D. A., M. Kirchgessner (1995): Feeding of 00-rape seed to fattening chickens and laying hens. *Arch. Geflügelkd.*, 59, 241-246.
7. Smulikowska, S., B. Pastuszewska, A. Ochtabimska, A. Mieczowska (1998): Composition and nutritional value for chickens and rats of seeds, cake and solvent meal from low-glucosinolate yellow-seeded spring rape and dark-seeded winter rape. *J. Anim. Feed Sci.*, 7, 415-428.

SUMMARY

The main aim of the experiment was to test special feeding mixtures in the feeding of broiler chickens in which animal-based components were completely replaced with plant-based products such as PROENERGOL PCZ (specially processed rape seed) and PROENERGOL P3K (specially treated mixture of rape seed, rape-seed pellets and soya beans). The results obtained in the experiment demonstrated the suitability of plant-based diets for the feeding of chickens, The growth intensity and live weight of female chickens fed a feeding mixture containing PROENERGOL P3K were significantly higher ($P \leq 0.01$) than those of female chickens given a mixture containing PROENERGOL PCZ, This effect was not observed in male chickens. On the 40th day of feeding the live weight of female chickens fed PCZ and P3K was 1.943 kg and 2.079 kg, respectively, with the feed conversion of 1.84 kg and 1.95 kg while the live weight of male chickens on the same day was 2.299 kg (PCZ) and 2.302 kg (P3K) with the feed conversion of 1.97 kg and 1.78 kg.

Key words: broiler chickens, feeding, plant-based feeds



Poljopromet d.d.
V i r o v i t i c a

S. Radića 132, 33000 VIROVITICA

telefoni:

centrala	033 730-702
komercijala	033 730-221
tvornica stočne hrane	033 730-225
silos	033 730-790
mлин	033 730-710
pekara	033 730-220
octara	033 726-974

PRIMAMO,
sušimo, doradujemo, skladištimo i
isporučujemo sve vrste žitarica i uljarica

PROIZVODIMO:

- sve vrste pšeničnog brašna
- sve vrste gotovih smjesa, dopunske krmne smjese i vipo dodatke - brašnate i peletirane u ambalaži i rinfuzi - uz vlastiti tov svinja i proizvodnju prasadi
- veliki broj vrsta kruha, peciva, kolača, bureka i drugo
- octove: alkoholni, jabučni, vinski - samo iz kvalitetne prirodne sirovine.

dugoročno smo orjentirani isključivo na
kvalitetu proizvoda kojima se postižu vrhunski
rezultati i zadovoljstvo naših kupaca
Potražite naše proizvode; Mikeš, vipo i ostale
jer se nećete razočarati.