

**HRANIDBENA KAKVOĆA KRMNIH SMJESA NAMJENJENIH  
ISHRANI PERADI U 1999. I 2000. GODINI****Marija Dinarina, Gabrijela Krivec****Sažetak**

Mnogo faktora utječe na uspješnost peradarske proizvodnje, a jedan od najvažnijih je i hrana. Krmne smjese koje su po hranjivim tvarima dobro uravnotežene i ujednačene kakvoće omogućiti će da se tijekom ciklusa proizvodnje očituje genetska sposobnost modernih linija lakih i teških hibrida za visoku proizvodnost, te da su dobrog zdravstvenog i imunskog statusa.

Ovaj rad donosi prikaz rezultata pretraga nekih pokazatelja hranidbene kakvoće krmnih smjesa za hranidbu peradi u 1999. i 2000. godini. Pokazatelji hranidbene kakvoće praćeni su u četiri kategorije krmnih smjesa (smjese za tov pilića starter, odnosno finišer, te smjese za kokoši nesilice konzumnih, odnosno rasplodnih jaja).

Rezultati pretraga pokazali su da su krmne smjese po pretraženim hranjivim tvarima većinom bile u skladu s preporukama potreba za pojedinu provenijencu, no u pojedinim slučajevima utvrđena su odstupanja u jednom ili više pokazatelja hranidbene kakvoće, što navodi na zaključak da se izradbi krmnih smjesa za prehranu peradi mora posvetiti dužna pažnja da bi se maksimalno iskoristio genetski potencijal modernih linija hibrida.

Ključne riječi: hranidbena kakvoća, krmne smjese, tovnj pilići, kokoši nesilice

*Uvod*

U ukupnoj cijeni proizvodnje tovnih pilića hrana ima udio od oko 55 do 70 %, što govori o iznimnoj važnosti hrane u peradarskoj proizvodnji. Hrana, odnosno njeno iskorištenje utječe na prirast, oblik krivulje prirasta kao i na količinu tjelesne masti. Brojna istraživanja su pokazala da pilići muškog spola

---

O radu je priopćeno na 4. simpoziju iz s međunarodnim sudjelovanjem "Peradarski dani 2001.", 16-19. svibnja 2001. Poreč, Hrvatska.

Marija Dinarina, dipl. ing. kem., dr. sc. Gabrijela Krivec, Hrvatski veterinarski institut - Podružnica Centar za peradarstvo, Heinzelova 55, 10 000 Zagreb, Hrvatska.

bolje iskorišćuju hranu i imaju bolji prirast nego oni ženskog spola. Sastav hrane za perad mora biti takav da omogući opskrbu peradi potrebitim hranjivim tvarima, i to u odgovarajućoj ravnoteži, jer se jedino tako mogu polučiti najbolji proizvodni rezultati (perad dobrog zdravlja; nesilice koje nose najveći broj jaja, odnosno pilića dobre kvalitete; manja potrošnja hrane po jedinici prirasta, odnosno proizvoda).

### *Podaci iz literature*

Genetika ima značajan uticaj na prirast tovnih pilića. Utvrđen je međuodnos genetike i količine bjelančevina u hrani, te njena značajna uloga na depoe trbušne masti u tovnih pilića (Barbato, 1992). Genetika također utječe na sastav trupova tovnih pilića (voda i lipidi), a postoje i genetske razlike u sadržaju vode, bjelančevina i masti trupova (Barbato, 1992). Kralik i suradnici (1993) su zaključili na osnovi pokazatelji kakvoće trupova i fiziološko-kemijskih svojstava mesa (sadržaj vode, bjelančevina, masti i pepela), da viša razina hranjivih tvari u odnosu na nižu razinu istih u hranidbi pilića polučuje bolje rezultate. Nižom razinom hranjivih tvari u obroku povećava se konzumpcija i utrošak hrane po jedinici prirasta. Istraživanja Bakallia i suradnika (1996) pokazala su da hrana s 1,0 % kalcija i 0,5 % iskoristivog fosfora polučuje dobre proizvodne rezultate (prirast mase, iskoristivost hrane, dobar razvoj kostiju, koštani pepeo, smanjenu pojavu tibijalne dishondroplazije). Glavni razlog za veće količine kalcija u hrani pilića je da se dobije što bolji imunosni odziv na vakcinu. Pilići koji su konzumirali hranu s 1,2 % kalcija i 0,6 % iskoristivog fosfora imali su veći HI titar za newcastlesku bolest (Bakalli i sur. 1995).

Pilići u tovu do dobi 28 dana trebaju natrija od 0,15 do 0,19 %. Nakon te dobi (do 49 dana), maksimalni prirast tovni pilići mogu postići i s 0,1 % natrija u hrani. Nedostatna količina natrija u obroku tovnih pilića očituje se u manjem prirastu tjelesne mase (11,3 %) i lošijom konverzijom hrane (7,6 %). Povećanjem količine natrija iznad 0,25 % povećava se uzimanje vode, te omjer voda/hrana (Ptici i sur., 1987).

U kokoši nesilica selekcioniranih za visoku proizvodnost hrana treba sadržavati više kalcija u odnosu na hranu nesilica manje nesivosti. Razlog tomu je da se jaja kokši nesilica selekcioniranih za visoku proizvodnost kraće vrijeme zadržavaju u uterusu u odnosu na jaja nesilica manje nesivosti. Postotak oštećenja ljuske jaja u Nickchick kokoši nesilica smanjuje se kada su u hrani kalcij i fosfor u omjeru 3,14 do 3,71:1 (Dumanovski i sur., 1992), a hrana koja je sadržavala 3,4 % kalcija i 0,7 % ukupnog fosfora, odnosno kada

je omjer kalcija i fosfora bio 4,85:1, polučila je najbolje proizvodne rezultate (kvalitet ljuske i dr.) u istih kokoši nesilica.

Kakvoća ljuske jajeta u hrani kokoši nesilica može se znatno poboljšati uporabom dijela kalcija kao ljuske kamenica ili vapnenca krupnijih čestica od 3 do 5 mm (Kruse, 2001). U najvećem postotku ljuska jaja se stvara u vrijeme mraka, kada kokoš nesilica miruje, tj. kada ne jede. Tako se, ako je u hrani izvor kalcija vapnenac-granulat, koji ima svojstvo duljeg vremenskog zadržavanja u probavnu sustavu, zadovoljava potreba nesilice za kalcijem u vrijeme stvaranja ljuske jaja. Ukoliko je u hrani kokoši nesilice izvor kalcija vapnenac tada je preporuka da se rabi mješavina krupnije (2-4 mm) i sitnije mljevena vapnenca (Joly, 1992)

Natrij je glavni element morskih voda i ekstracelularnih tekućina tijela. Manja količina natrija od optimalne u hrani kokoši nesilica utječe na smanjenje konzumacije hrane i vode, nesivosti i kakvoće ljuske jaja (tanka, mekana ljuska, te veći lom jaja), te na gubitak tjelesne mase, nervozu, slabljenje opće otpornosti organizma i zastoj u nesivosti. Jačina znakova deficijencije natrija u konzumnih nesilica direktno ovisi o količini natrija u hrani, duljini trajanja takve hranidbe, kao i o pasminskom odgovoru na nedostatnu količinu natrija (Ross i Herrick, 1981.; Naber i sur., 1984.; Said i sur.; 1984). Nesivost u kokoši nesilica, hranjenih s hranom koja sadrži nedostatnu količinu natrija, ne prestaje u potpunosti, a nakon što kokoši nesilice počnu konzumirati hranu s optimalnom količinom natrija nesivost i masa jaja vraća se na onu prije pada i to za isto vrijeme kroz koje je uzimala hranu s nedostatnom količinom natrija (Krivec i sur. 1993).

### *Vlastiti rad*

U 1999. i 2000. godini ukupno je pretraženo 345 uzorka gotovih krmnih smjesa što su se rabile u hranidbi pilića u tovu, te kokoši nesilica za proizvodnju konzumnih, odnosno rasplodnih jaja. Dobiveni uzorci krmnih smjesa su pretraženi na pojedine pokazatelje hranidbene kakvoće i utvrđena su odstupanja prema višoj, odnosno nižoj vrijednosti od preporuke za pojedinu kategoriju i dob peradi.

Kemijski sastav krmnih smjesa za prehranu peradi, odnosno njegovi osnovni parametri određivani su fizikalno-kemijskim metodama koje su usklađene s propisanim europskim normama (ISO metode).

Pokazatelj hranidbene kakvoće starter, odnosno finiše smjesa za prehranu pilića u tovu prikazani su u tablici 1 i 2.

Tablica 1. - POKAZATELJI HRANIDBENE KAKVOĆE SMJESE ZA TOV PILIĆA STARTER

	Sirove bjelančevine		Metabolička energija		Kalcij		Fosfor		Natrij	
	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)
Manje od preporuke*	< 21 %	51,4	<12,55 MJ/kg	50,0	< 0,9 %	25,0	< 0,7 %	68,7	<1500 ppm	12,5
Po preporuci	21-23 %	43,2	12,55-13 MJ/kg	11,5	0,9-1,1 %	56,2	0,7-0,8 %	25,0	1500-2000 ppm	53,1
Više od preporuke	> 23 %	5,4	> 13 MJ/kg	38,5	> 1,1 %	18,8	> 0,8 %	6,3	> 2000 ppm	34,4

Tablica 2. - POKAZATELJI HRANIDBENE KAKVOĆE SMJESE ZA TOV PILIĆA FINIŠER

	Sirove bjelančevine		Metabolička energija		Kalcij		Fosfor		Natrij	
	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)
Manje od preporuke*	< 19 %	38,4	<12,55 MJ/kg	26,3	< 0,8 %	3,4	< 0,6 %	3,4	<1500 ppm	23,8
Po preporuci	19-21 %	30,8	12,55-13 MJ/kg	42,1	0,8-1,2 %	75,9	0,6-0,7 %	48,3	1500-2000 ppm	47,6
Više od preporuke	> 21 %	30,8	> 13 MJ/kg	31,6	> 1,2 %	20,7	> 0,7 %	48,3	> 2000 ppm	28,6

Tablica 3. - POKAZATELJI HRANIDBENE KAKVOĆE SMJESE ZA KOKOŠI NESILICE KONZUMNIH JAJA

	Sirove bjelančevine		Metabolička energija		Kalcij		Fosfor		Natrij	
	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)
Manje od preporuke*	< 15 %	6,1	<11 MJ/kg	66,7	< 2,8 %	15,2	< 0,53 %	3,0	<1500 ppm	30,3
Po preporuci	15-17 %	49,5	11-12 MJ/kg	33,3	2,8-3,8 %	58,1	0,53-0,7 %	68,6	1500-2000 ppm	53,5
Više od preporuke	> 17 %	44,4	> 11 MJ/kg	0,0	> 3,8 %	26,7	> 0,7 %	28,4	> 2000 ppm	16,2

Tablica 4. - POKAZATELJI HRANIDBENE KAKVOĆE SMJESE ZA KOKOŠI NESILICE RASPLODNIH JAJA

	Sirove bjelančevine		Metabolička energija		Kalcij		Fosfor		Natrij	
	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)	Iv	% (uzoraka)
Manje od preporuke*	< 15 %	4,2	<11 MJ/kg	31,5	< 2,8 %	14,8	< 0,53 %	0,7	<1500 ppm	16,9
Po preporuci	15-17 %	45,1	11-12 MJ/kg	67,7	2,8-3,8 %	83,8	0,53-0,7 %	57,7	1500-2000 ppm	72,3
Više od preporuke	> 17 %	50,7	> 11 MJ/kg	0,8	> 3,8 %	1,4	> 0,7 %	41,6	> 2000 ppm	10,8

(·) preporuka se odnosi na normativ potreba odnosno na propisane uvjete Pravilnika o kakvoći stočne hrane (N.N. br. 4/1992)

Iv - Interval vrijednosti

Od ukupno pretraženih (48 uzoraka) starter smjesa za tov pilića sadržaj bjelančevina varirao je u intervalu od 16,39 do 23,35 %, a u 43 uzorka finiše smjesa od 16,65 do 23,15 %.

Manja količina bjelančevina u hrani koju su konzumirali pilići dovela je do slabijeg iskorištavanja hrane, a pilići hranjeni takvom hranom su imali i slabiji prirast tjelesne mase u početnoj fazi tova (Morris i Njuru, 1990). Smanjeni prirast tjelesne mase do 21. dana tova uzrokovan hranom sa sadržajem bjelančevina do 20 % (što je manje od preporuke NRC-a) pilići mogu do dobi od 49 dana nadoknaditi optimalnom prehranom (Vo i sur., 1995).

Starter, odnosno finiše smjese mogu se po sadržaju metaboličke energije podijeliti u skupinu smjesa u koju je energija dodana u obliku masti, odnosno ulja, te u skupinu smjesa u koju se dodavao enzimski pripravak. Znatno dio pretraženih smjesa za tov pilića bio je u peletiranom obliku. Tim postupkom dorade smjese su oplemenjene, a probavljivost, hranjivost i higijenska kakvoća su poboljšane.

Sadržaj metaboličke energije u smjesa za tov pilića starter, odnosno finiše bio je od 11,50 do 13,95, odnosno 11,43 do 13,58 MJ/kg. Starter smjese sadržavale su energije u 50 % slučajeva manje odnosno više od 12,55 MJ/kg. Može se pretpostaviti da je u dio tih smjesa ugrađen enzim čime je hrana bila više probavljiva, a hranjive tvari su bile bolje iskoristive za piliće, što je zasigurno povoljno utjecalo na gospodarstvenu dobit (Kralik i sur., 1995.; Mikulec i sur., 1995).

Tovni pilići pokazuju stalno poboljšanje prirasta i iskorištenja hrane kao i postizanje bolje tržišne mase za 0,5 dana ranije. Oni također imaju sposobnost povećanja dnevnog uzimanja hrane (u suhoj tvari) za 10 % svoje tjelesne mase. Smanjenje energije u drugoj fazi tova od 35 do 49 dana očituje se manjom tjelesnom masom do dobi od 42 dana, koju do 49. dana tovni pilići uspiju nadoknaditi. Manjak energije u hrani ptica nastoji kompenzirati uzimanjem veće količine hrane za što joj je potrebno najmanje 7 dana prilagodbe. Manja količina energije u obroku hrane tovni pilića ima općenito mali učinak na težinu trupova ili randman, iako je značajno manje trbušne masti (Leeson i sur., 1998). Smith i Pesti (1998) su izvijestili o postojanju razlika u odgovoru između pojedinih linija križanaca na različit sadržaj bjelančevina u hrani. Obzirom na performanse i randman pilića u tovu, znakovitost u interakcijama pokazuje da svaka pojedina linija tovni pilića treba određeni program hranidbe da bi polučila najbolju gospodarstvenu dobit.

Sadržaj kalcija u starter smjesama bio je u intervalu od 0,71 do 1,30 %, a u finiše smjesama od 0,68 do 1,55 %. U ukupno 7 % pretraženih uzoraka starter smjesa nađeno je kalcija manje od 0,8 %, odnosno više od 1,2 % što pokazuje

da je isti parametar bio većinom u skladu s preporukom potreba za pojedinu provenijenciju pilića.

Sadržaj ukupnog fosfora u starter smjesama varirao je u intervalu vrijednosti od 0,60 do 0,95 %. Od ukupnog broja ispitanih starter smjesa njih 94 % sadržavalo je fosfor unutar preporuka za pojedinu provenijenciju tovnih pilića. U finiše smjesama interval dobivenih vrijednosti za fosfor bio je 0,57-0,80 %, a 96 % pretraženih uzoraka je bilo unutar preporuka.

Preporuka potreba za natrijem je od 1500 do 2000 mg/kg (ppm) za starter, odnosno finiše smjese za tov pilića. Pretraženi uzorci pokazali su da je 53,1 % starter i 47,6 % finiše smjesa bilo po sadržaju natrija unutar tih preporučenih vrijednosti. Pojedine genetske kuće za svoje piliće u tovu preporučuju sadržaj natrija u hrani veći od navedene preporuke i to od 2000 do 2500 ppm.

Hranidbena kakvoća krmnih smjesa za prehranu kokoši nesilica za proizvodnju konzumnih, odnosno rasplodnih jaja prikazane su tablicama 3 i 4.

U navedenom razdoblju od dvije godine pretraženo je 117, odnosno 147 uzoraka krmne smjese za konzumne, odnosno rasplodne nesilice. U smjesa za konzumne nesilice sadržaj energije bio je u rasponu od 9,92 do 11,75 MJME/kg, bjelančevina od 13,79 do 20,08 %, kalcija od 0,66 do 5,70 %, fosfora od 0,43 do 1,48 %, te natrija od 166 do 4854 ppm.

Krmne smjese bez dodatka enzimskog pripravka i sa sadržajem energije nižim od 11,0 MJME/kg vrlo vjerojatno nisu mogle zadovoljiti dnevnu potrebu nesilica za energijom. Enzimski pripravak u hrani posebice siromašnoj energijom polučuje takvu proizvodnost kakva se postiže hranom koja je dobro uravnotežena po svim hranjivim tvarima (Dumanovski i sur., 1998).

Po sadržaju kalcija, fosfora i natrija oko 69,7-97,0 % pretraženih uzoraka bilo je unutar preporuka potreba za krmnu smjesu za konzumne nesilice pojedine provenijence, odnosno Pravilnika o kakvoći stočne hrane.

Smjese za konzumne nesilice koje su sadržavale pojedini, odnosno sva tri minerala (kalcij, fosfor, natrij) u nedovoljnim količinama ili u suvišku, zasigurno su se nepovoljno očitovale na proizvodnost i zdravlje ptica, ovisno o vremenskom tijeku uzimanja takve hrane.

U pretraženim uzorcima gotovih krmnih smjesa (147 uzoraka) što su se rabile u hranidbi kokoši nesilica za proizvodnju rasplodnih jaja sadržaj energije kretao se od 9,72 do 12,03 MJME/kg, bjelančevina od 13,58 do 19,57 %, a kalcija od 1,19 do 4,00 %, fosfora od 0,43 do 0,91 % i natrija od 860 do 2985 ppm. Po pretraženim tvarima iste smjese su najčešće bile u skladu s preporukom potreba za određenu provenijenciju prve, odnosno druge faze nesivosti.

Rezultati pretraga uzoraka krmnih smjesa za rasplodne kokoši nesilice prikazane su tablicom 4.

Smjese u kojima je sadržaj amino-kiselina dobro uravnotežen čine bjelančevine hrane kvalitetnijim za stalno prirastanje da bi jato do nesivosti postiglo željenu tjelesnu masu. Bjelančevine i amino-kiselinski sastav omogućuju optimalnu nesivost ali ne i prevelika jaja koja bi mogla izazvati probleme prilikom nesjenja. Visok sadržaj bjelančevina u obroku nesilice povećava njenu potrebu za energijom, veća je deaminacija i toplinski učinak, a to može povećati osjetljivost nesilica na visoke vanjske temperature.

Potrebe nesilica teških linija za iskoristivim fosforom procjenjuju se na 0,30-0,35 %, ali ima linija u kojih je potreba za iskoristivim fosforom ocijenjena na 0,45 % uz 0,65 % kalija da bi se izbjeglo iznenadno uginuće u ranoj nesivosti.

### *Zaključci*

Usporedbom rezultata obavljenih pretraga krmnih smjesa za hranidbu pilića u tovu, kokoši nesilica za proizvodnju konzumnih, odnosno rasplodnih jaja u 1999. i 2000. godini, s normativom potreba, odnosno propisanim uvjetima Pravilnika o kakvoći stočne hrane (NN. br. 4/1992) može se zaključiti:

Starter i finišer smjese bile su većinom u skladu s Pravilnikom o kakvoći stočne hrane, odnosno s preporukom potreba za pojedinu provenijencu i to po sadržaju energije i sirovih bjelančevina 50-70 % uzoraka, po sadržaju kalcija i fosfora 94 % (ili gotovo potpunom) i po sadržaju natrija (oko 50 % uzoraka).

Rezultati pretraga krmnih smjesa za hranidbu konzumnih nesilica pokazali su da vrijednosti bjelančevina, kalcija i fosfora češće variraju prema višoj vrijednosti, a u slučaju energije i natrija češće prema nižoj od preporuke potreba za pojedinu provenijencu.

Rasplodne kokoši nesilice su u praćenom vremenskom razdoblju hranjene krmnim smjesama u kojima je sadržaj bjelančevina i fosfora češće varirao prema višoj, a sadržaj energije i kalcija prema nižoj vrijednosti od preporuke potreba za pojedinu provenijencu.

Ukupno gledajući krmne smjese su po pretraženim hranjivim tvarima većinom bile u skladu s preporukama potreba za pojedinu provenijencu, no u pojedinim slučajevima utvrđena su odstupanja u jednom ili više pokazatelja hranidbene kakvoće.

U svrhu što boljeg iskorištenja genetskog potencijala modernih hibrida izradi krmnih smjesa za prehranu peradi treba posvetiti iznimnu pažnju.

## LITERATURA

1. Barbato, G. F. (1992): Genetic architecture of carcass composition in chickens. *Poult. Sci.*, 71: 789-798.
2. Bakalii, R. I., W. L. Ragland, G. M. Pesti (1995): Rast i imune reakcije pilića hranjenih dijetalnim koncentracijama kalcija i fosfora. Međunarodno savjetovanje "Krmiva 95", Opatija.
3. Bakalii, R. I., W. L. Ragland, R. Novak (1996): Growth and immune response of chickens fed various dietary of calcium and phosphorus. *Krmiva* 38: 149-157.
4. Dumanovsky, F., M. Svetić, M. Čačić (1992): Utjecaj omjera kalcija i fosfora u krmnim smjesama za kokoši nesilice na kakvoću ljuske jaja. *Krmiva* 34: 25-32.
5. Dumanovsky, F., M. Svetić, B. Stuburić, N. Vranešić, L. Bačar-Huski, N. Sakoman (1998): Utjecaj multienzimskog pripravka na proizvodna svojstva kokoši nesilica. *Krmiva* 40: 103-119.
6. Jolly, P. (1992): Isabrown-management for egg quality and size-making adaptability work for egg producer. *Isabrown Nesletter*. May 1992.
7. Karalik, G., P. Božičković, G. Krivec, Z. Maltar, T. Matasović (1993): Utjecaj kakvoće hrane na proizvodne rezultate pilića muškog spola u produženom tovu. Međunarodno savjetovanje "Krmiva 93" 29.9.-1.10, Opatija.
8. Kralik, G., M. Galonja, A. Petričević, A. Malenešek (1995): Učinkovitost Polyzim BX preparata u hranidbi brojlera s ječmom. Međunarodno savjetovanje "Krmiva 95" 1-11, Opatija.
9. Krivec, G., M. Mikec, P. Božičković, P. Pavičić, S. Mudrić (1994): Pad nesivosti uzrokovan nedovoljnom količinom natrija u hrani kokoši nesilica konzumnih jaja. *Stočarstvo* 48: 127-134.
10. Kruse, H. (2001): Lohmnnn Brown Simpozij Hrvatska, 2. ožujak 2001.
11. Leeson, S., L. Caston, J. D. Summers (1996): Broiler response to energy or energy and protein dilution in the finisher diet. *Poult.Sci.*75: 522-528.
12. Mikulec, Ž., V. Šerman, N. Mas (1995): Opravdanost primjene Avizyme Tx R u hrani za piliće u tovu. Međunarodno savjetovanje "Krmiva 95" 1-12.Opatija.
13. Morris, T. R., D. M. Njuru (1990): Protein requirement of fast and slow-growing chicks. *Brit.Poult.Sci.* 31: 803-809.
14. Naber, E. C., J. D. Latshow, G. A. Marsh (1984): Effectiveness of low sodium diets for recycling of egg production type hens. *Poult. Sci.* 63: 2419-2429.
15. Ptici, I., S. Anzel, I. Nir, Y. Aharoni, Y. Nir (1987): The effect of feeding diets differing in sodium concentration on performance of male broilers. *WPSA Israeli annual meeting* 43-44.
16. Smith, E. R., G. M. Pesti (1998): Influence of broiler strain cross and dietary protein on the performance of broilers. *Poult.Sci.* 77: 276-281.
17. Vo, K. V., N. A.Adefope, C. Jr. Caitlin, T. Jr. Wakefiled (1995): Effect of early protein restriction and sulphur amino acid supplementation and hemostress response of commercial broiler. *Poult. Sci.* 75(PSA), Suppl. 1. S139.
18. Pravilnik o kakvoći stočne hrane NN br. 4, 1992.
19. Metode fizikalno kemijskih pretraga:
20. ISO 5983:1997: Određivanje sadržaja dušika i izračunavanje sadržaja sirovih bjelančevina – Kjeldalova metoda
21. ISO 6492:1999: Određivanje sadržaja masti
22. ISO 6493:2000: Određivanje sadržaja škroba
23. ISO 6869:2000: Determination of the contents of calcium, copper, iron, magnesium, manganese, potassium, sodium, zinc – Method using atomic absorption spectrometry



## THE QUALITY OF COMMERCIAL POULTRY FEED IN 1999 AND 2000

### Summary

Feed is one of several factors influencing the success of poultry production. Commercial poultry feed of standardised quality and with well-balanced nutritive substances will enable the full expression of the genetical potential for high productivity of modern breeds of broiler breeders and light hybrids as well as their good health and immune status.

Several nutritive quality parameters of commercial poultry feed were examined over the period 1999-2000. The results of this analysis are presented in this paper. The nutritive quality parameters were monitored in four commercial feed categories: in starters and finishers for broilers and in mixtures for table and hatching egg laying hens. In fattening, commercial feed with additional energy in the form of fat or oil, with incorporated enzymes and in the form of pellets was used.

Considering the analysed nutritive substances, the feedstuffs were mostly meeting the recommendations. In some cases, however, aberrations were noticed in one or more nutritive quality parameters. Such results lead to the conclusion that additional care is required in the production of commercial poultry feed, to obtain the maximum utilisation of the genetic potentials of modern breeds.

Key words: nutritive quality, commercial poultry feed, broilers, laying hens

Primljeno: 15. 6. 2001.