

## ISTOVREMENA UPOTREBA DVIJU KRMNIH SMJESA ZA KOKOŠI NESILICE

### THE CONTEMPORARY USE OF TWO FEED FOR THE LAYERS

F. Dumanovski, S. Ljubičić

Izvorni znanstveni članak  
UDK:636.6.1.636.084.4.416  
Primitljeno: 25. srpanj 1996.

#### SAŽETAK

Potrebe za hranjivim tvarima, osobito aminokiselinama, fosforom i kalcijem, u tijeku proizvodnog razdoblja kokoši nesilica mijenjaju se brže nego je to moguće pratiti uobičajenim sustavom hranidbe s dvije ili tri krmne smjese u tijeku cijele nesivosti. Da bi se to izbjeglo, pristupilo se proizvodnji uređaja koji svakodnevno pomoću kompjutera mijenja sadržaj hranjivih tvari u hrani, po unaprijed utvrđenom planu. Taj uređaj proizveo je pool talijanskih tvrtki SGL ZOOCONSULT, FARMER, CRESCO, a poznat je pod nazivom BABY-MIXER DMD-4 LAYER SYSTEM. Tim sustavom hranidbe smanjuje se prekomjerno davanje životinjama bjelančevina i fosfora, te smanjeno kalcija. Pokus je proveden u dvije proizvodne nastambe s 17.450 kokoši u pokusnoj skupini i 17.380 kokoši u kontrolnoj skupini na linijskom hibridu Isa brown. Pokus je ukupno trajao 498 dna, a obuhvatio je ne samo razdoblje od početka do kraja 12. mjeseca nesivosti, nego i vrijeme mitarenja i 6 mjeseci proizvodnje nakon njega. Krmne smjese upotrebljavane u tijeku pokusa, bile su u kontroli standardnog sadržaja, koji se upotrebljava u širokoj praksi na farmi peradi, a u pokusnoj skupini bile su dvije krmne smjese s visokim i niskim sadržajem hranjivih tvari (tablice 1 i 2). Ukupna proizvodnja jaja bila je u pokusnoj skupini veća (74,02%) u usporedbi s kontrolnom skupinom (73,43%) (tablice 3 i 4). Utrošak hrane bio je manji u pokusnoj skupini kako po hranidbenom danu, tako isto i po kokoši, te po jednom proizvedenom jajetu (tablica 5). Razlike nisu značajne ( $P < 0,05$ ). Rasčlamba cijene koštanja utroška hrane po kokoši i razdobljima proizvodnje i ukupno, pokazuje da je utrošak hrane po kokoši u kunama niži u pokusnoj skupini (115,75 kn) od kontrolne skupine (117,79 kn) (tablica 6).

Ukupna uginuća kokoši (ne računajući razdoblje mitarenja), bila su veća u kontrolnoj skupini (12,96%) u usporedbi s pokusnom (10,98%), dok ako se uzme ukupni mortalitet zajedno s razdobljem mitarenja, ukupno uginuće kokoši nesilica bilo je u obadvije skupine jednako (14,8%). Kokoši hranjene sustavno stalnim promjenama sastava dnevnog obroka, postaju produktivnije, zdravije i postižu jeftiniju proizvodnju po kokoši (2,04 kune) i jedinici proizvoda (jaje).

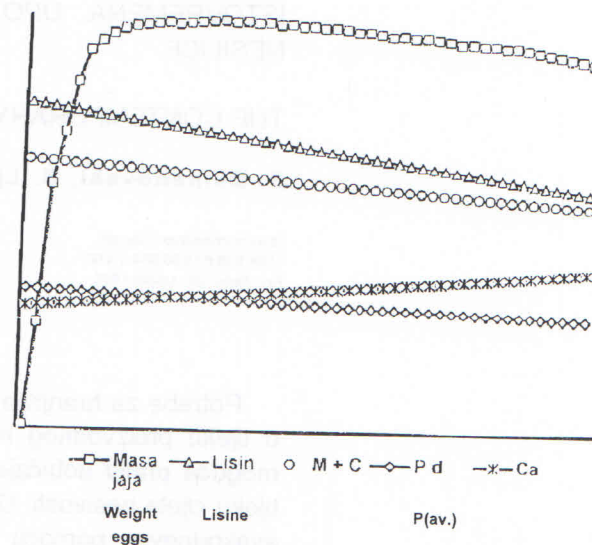
## UVOD

U vrijeme proizvodnog razdoblja kokoši nesilica potrebe za hranom i njezinom kakvoćom značajno se mijenjaju u tijeku proizvodnje. Potrebe za hranjivim tvarima se mijenjaju s progresivnim smanjenjem mase jaja što se dnevno proizvodi. Tako napr. potrebe za aminokiselinama i fosforom u tijeku proizvodnog ciklusa opadaju, dok potrebe za kalcijem rastu, što je vidljivo iz priloženog grafikona 1. Obično se proizvode 2 do 3 tipa hrane u tijeku proizvodnog razdoblja kokoši nesilica i iz tog razloga nije moguće zadovoljiti potrebe za hranjivim tvarima sa stalnim promjenama zahtjeva organizma kokoši nesilica. Ustanovljeno je da se životinjama često daju bjelančevine i fosfor u prekomjernoj količini, a kalcija u premalenoj. Takvo stanje dovodi do nepotrebnog rasipa hrane, između ostalog to je nedvojbeno i glavni uzrok loše kalcifikacije ljuske jaja, stvara negativan utjecaj za pojavu poteškoća kao što su hepatička steatoza i nefroza u kokoši držanih u kavezima. Bilo bi stoga potrebno proizvesti hranu s hranjivim tvarima koje variraju gotovo svakog tjedna. No to je samo teoretski moguće po čemu bi se koristio veliki broj različitih tipova hrane, što očito nije moguće ostvariti u praksi, kako na farmama, tako isto i u tvornicama stočne hrane. Za to je pronađeno rješenje s aparatom koji se instalira na farmi i poveže s dva silosa koji sadrže dvije vrste hrane s različitim sirovinskim sastavima i hranjivim tvarima. Taj aparat, poznat pod nazivom BABY-MIXER DMD-4 LAYER SYSTEM, proizveden od jednog poola talijanskih tvrtki SGL ZOOCONSULT, FARMER, CRESCO (slika 1), opremljen je mikro kompjuterom u kojem je moguće memorirati jednu krivulju (grafikon 2) s varijabilnim dozažama tih dviju krmnih smjesa. Prema tome, taj aparat automatski dozira te dvije vrste hrane, miješa ih i prenaša u hranilice (slika 2). Na taj način moguće je proizvesti na farmi hranu koja zadovoljava potrebe životinja u određenim razdobljima proizvodnje i čiji se sastav postupno mijenja (vidi grafikone 1 i 2).

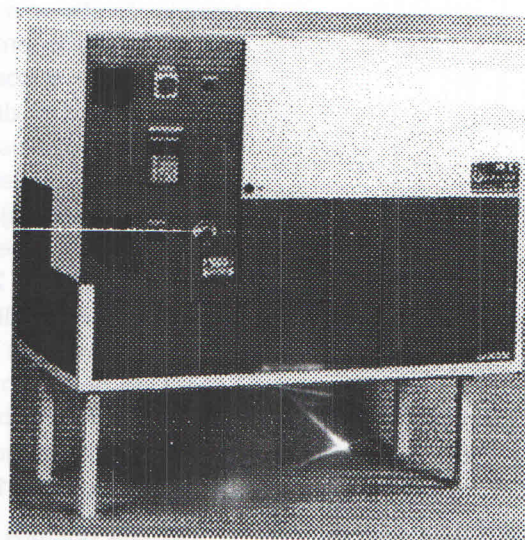
Taj aparat također automatski programira dodavanje ljuske oštriga u krmne smjese tih dviju mješavina. One se dodaju jedanput dnevno u posljednjem obroku. Osim toga u krmnu smjesu moguće je umiješati potrebne aditive: vitaminske dodatke, probiotike (Baby-biol), pigmentere (siared) i slično.

**Grafikon 1. Promjene potreba za hranjivim tvarima kokoši nesilica u tijeku nesivosti (Lucchi, 1996.)**

**Graph 1. Changes in nutrient needs of laying hens in the period of laying**



**Slika 1. Baby - mixer DMD4**  
**Figure 1. Baby - mixer DMD4**

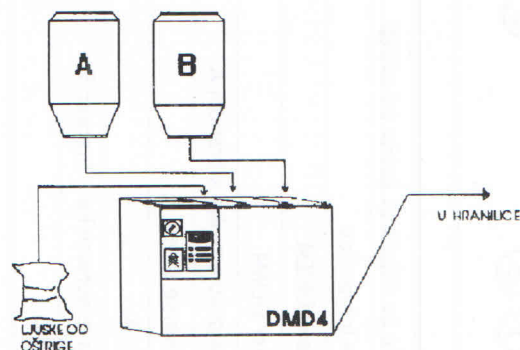


Prekično uzevši taj sustav hranjenja ima sljedeće prednosti:

- sniženje cijene hranjenja,
- smanjenje rasipa hrane,
- bolje proizvodne rezultate,
- bolju kakvoću ljuske koja uz to ima zaštitnu ulogu unutarnje kakvoće jaja.

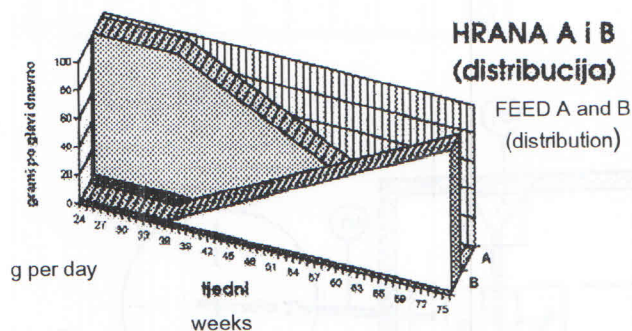
Slika 2. Nacrt punjenja i pražnjenja baby - mixer-a DMD-4

Figure 2. Drawing showing filling and emptying baby - mixer DMD4



Grafikon 2. Korištenje krmnih smjesa različitih sastava hranjive vrijednosi u tijeku nesivosti (A=bogata, B=siromašna u hranjivim tvarima) (Lucchi, 1996.)

Graph 2. Using feed mixtures of different composition of nutritive value in laying period (A = rich, B = poor in nutrients)



#### MATERIJAL I METODE RADA

Pokus je proveden na farmi kokoši nesilica na linijskom hibridu Isa brown u dvije proizvodne nastambe koje su bile nastanjene sa 17.450 nesilica u pokusnoj skupini, te 17.380 nesilica u kontrolnoj skupini.

Pokus je počeo 12. veljače 1995. godine i trajao je do 29. veljače 1996. godine, s time da je u vremenu od useljenja kokoši u nastambe do početka pokusa, vršeno praćenja adaptacija useljenih kokoši, što je nazvano predpokusnim razdobljem. Cijeli pokus je podijeljen u slijedeća proizvodna razdoblja:

I Od ulaza pilenki do početka upotrebe aparata DMD-4, tj. u razdoblju od 20. listopada 1994. godine do 13. veljače 1995. godine, u ukupnom trajanju od 117 dana, uz upotrebu samo jedne krmne smjese - kontrolne.

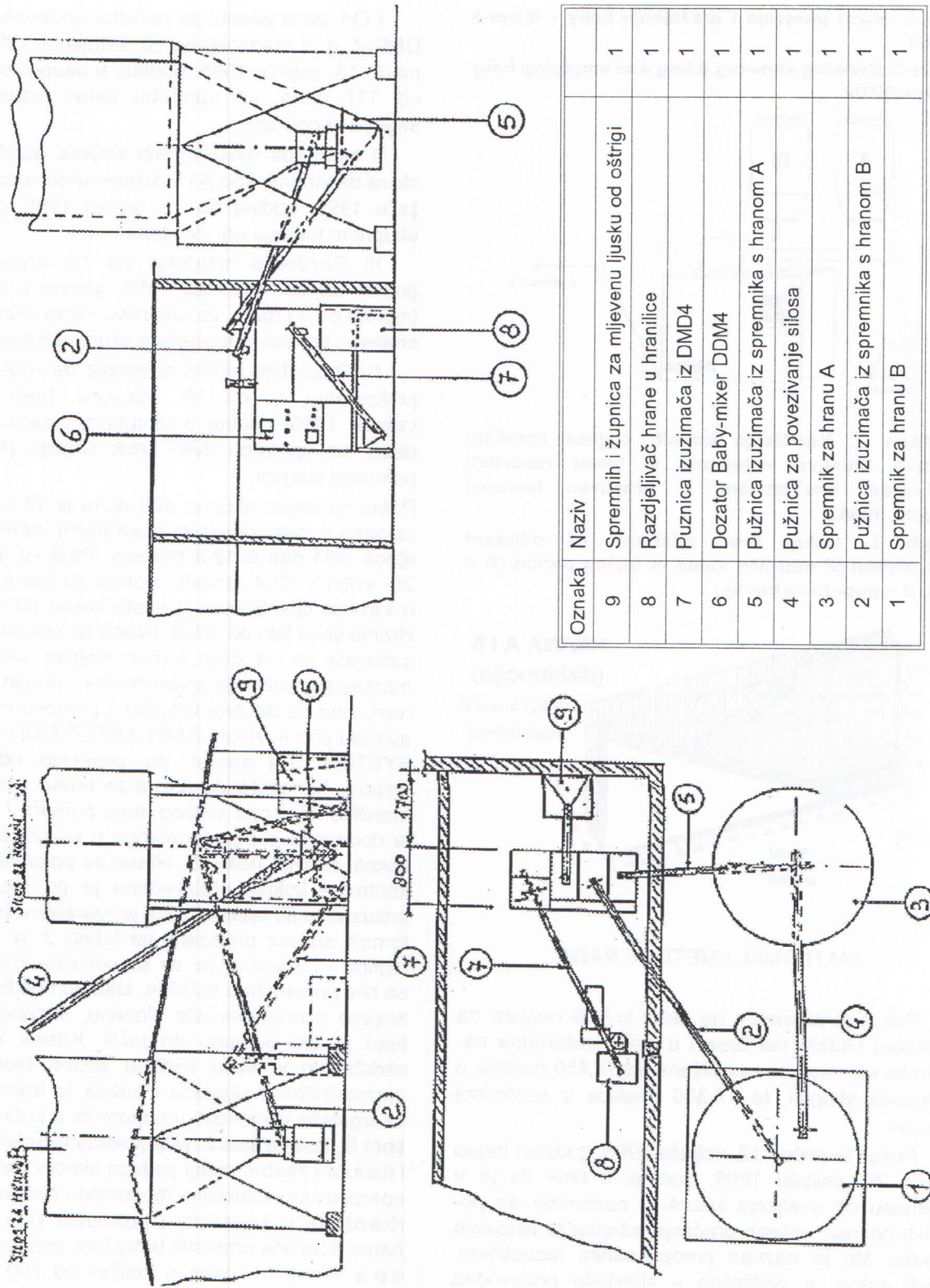
II Upotreba dviju krmnih smjesa različitog sastava označenih kao A i B krmne smjese od 14. veljače 1995. godine do 13. srpnja 1995. godine u ukupnom trajanju od 150 dana.

III Razdoblje mitarenja od 14. srpnja 1995. godine do 15. kolovoza 1995. godine u ukupnom trajanju od 33 dana, uz upotrebu samo jedne krmne smjese - kontrolne u obadje skupine kokoši.

IV Razdoblje nakon mitarenja do izlučivanja iz proizvodnje, tj. od 16. kolovoza 1995. do 29. veljače 1996. godine u ukupnom trajanju od 198 dana, uz upotrebu dviju krmnih smjesa (A i B) u pokusnoj skupini.

Pokus je trajao ukupno 498 dana ili 16.5 mjeseci, zajedno s predpokusnim razdobljem, odnosno bez njega, 381 dan ili 12,6 mjeseci. Pilići su bili valjeni 20. svibnja 1994. godine. Kokoši su bile smještene u kaveze tipa Salmet u svaki kavez po 4 kokoši. Hranjenje je bilo po voljei. Hrana za pokusne kokoši sastojala se od dvije krmne smjese većeg (A) i manjeg (B) sadržaja bjelančevina i drugih hranjivih tvari, koje su davane kokošima pomoću mješača u aparatu pod nazivom BABY-MIXER DMD-4 LAYER SYSTEM. Taj aparat, po unaprijed određenom omjeru, kompjutorski dozira te hrane i prenaša u hranilice. Na kraju svakog dana pomoću tog aparata dodavana je i ljuska oštriga u količini od 5 g po kokoši dnevno (slika 2). Hrana za pokusne (A i B) i kontrolne kokoši proizvedena je po recepturama prikazanim na tablici 1, dok je hranjiva vrijednost tih krmnih smjesa prikazana na tablici 2. Iz priloženih tablica 1 i 2 vidljivo je, da su pokusne krmne smjese bile po sadržaju različite. Iako su obadrije krmne smjese sadržavale iste sirovine, sadržaj hranjivih tvari je bio potpuno drugačiji. Krmna smjesa A sadržavala je veću količinu sirovih bjelančevina, aminokiselina metionina i cistina te lizina, fosfora, energetske vrijednosti u usporedbi s krmnom smjesom B, koja je sadržavala povećanu količinu kalcija i fosfora i znatno manji sadržaj sirovih bjelančevina, energije i aminokiselina metionina i cistina, te lizina. Kokoši su u kontrolnoj i pokusnim (A i B) skupinama dobivale probiotik baby biol, proizvod Farmer s.p.a, Mantova, Italija u količini od 700 g/t hrane kroz cijelo vrijeme pokusa.

Grafikon 3. Nacrt montaže aparata DMD-4  
Graph 3. Using Baby-mixer DMD-4 - layer system



Castiglioni, 1994.

**Tablica 1. Sirovinski sastav krmnih smjesa za kokoši nesilice u pokusu i kontroli**  
**Table 1. Composition of feed mixtures for laying hens in the trial and control groups**

Sirovine - Feedstuffs	Skupine - Groups		
	K (kontrolna - control)	P (pokusna - trial)	
		A	B
Kukuruz - Maize %	62.00	64.05	65.76
Sojina sačma - Soybeanmeal %	14.00	13.00	13.00
Soja punomasna - Fullfatsoya %	11.00	-	-
Lucerna deh. - Alfalfa %	3.00	3.00	3.00
Dikalcij fosfat - Dicalciumphosphate %	1.60	1.86	1.57
Sol - Salt %	0.20	0.17	0.17
Soda bikarbona - Sodiumbicarbonicum %	0.20	0.20	0.20
Vapnenac - Limestone %	7.50	8.22	10.80
Premix %	0.50	0.50	0.50
Gluten kukuruzni - Maizeglutenmeal %	-	9.00	5.00
	100.00	100.00	100.00

**Tablica 2. Hranjiva vrijednost kontrolne i pokusnih krmnih smjesa**

**Table 2. Nutritive value of trial and control feed mixtures**

Hraniive tvari - Nutrients	Skupine - Groups		
	K (kontrolna - control)	P (pokusne - trial)	
		A	B
S. bjelančevine Crude protein %	16.20	17.59	14.94
S. vlaknina Crude fiber %	3.96	2.86	2.85
S. mast - Crude fat %	4.94	3.54	3.49
Pepeo - Ash %	11.66	11.67	13.10
Ca %	3.33	3.66	4.51
P ukupni - Total %	0.56	0.64	0.56
P iskoristivi Available %	0.35	0.41	0.36
Metionin - cistin %	0.55	0.67	0.57
Lizin %	0.82	0.78	0.68
Arginin %	1.07	1.07	0.80
Triptofan %	0.19	0.19	0.14
Na %	0.16	0.15	0.15
ME MJ/kg	11.59	11.61	11.21
ME Cal/kg	2769.90	2774.52	2678.21

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Podaci o proizvodnji jaja prikazani su na tablici 3 iz koje je vidljivo da su prikazani po razdobljima koji su opisani u materijalu i metodi rada.

Iz priložene tablice 3 uočljivo je da je nesivost u pokusnoj skupini u predpokusnom razdoblju nešto niža (1,02%) od kontrolne skupine. Međutim, u tijeku pokusa kada je bio uključen aparat DMD-4, došlo je do izmjene u proizvodnji jaja, pri čemu je pokusna skupina imala od početka pokusa, pa sve do završetka veću ali nesigifikantnu proizvodnju jaja.

**Tablica 3. Nesivost pokusnih i kontrolnih kokoši po razdobljima nesivosti, izraženo u % nesivosti po prosječnoj kokoši**

**Table 3. Laying of trial and control hens per laying periods in % per average hen**

Razdoblja - (Periods)	Skupine - Groups			
	K (kontrolna - control)	Index	P (pokusna - trial)	Index
I	85.74	100	84.87	98.98
II	82.23	100	83.84	101.96
III	28.74	100	29.62	103.06
IV	66.74	100	67.60	101.29

Prema izračunu, izraženo u apsolutnim brojevima, pokusna skupina snijela je 26.630 jaja više od kontrolne, s time da je prosječni broj kokoši u pokusnoj skupini bio manji 41.223 (7.423.210 kokoši u kontrolnoj (K) skupini: 7.381.987 kokoši u pokusnoj (P) skupini), bez razdoblja mitarenja, odnosno uzevši u obzir razdoblja mitarenja 87.130 kokoši (8.066.051 kokoši u kontrolnoj (K) skupini: 7.978.921 kokošu u pokusnoj (P) skupini).

**Tablica 4. Nesivost u pokusnoj i kontrolnoj skupini prikazano po razdobljima proizvodnje**

**Table 4. Laying in control and trial groups per production periods**

Razdoblja Periods	Skupine - Groups			
	K (kontrolna control)	Index	P (pokus - trial)	Index
I + II + III + IV	73.43	100	74.02	100.80
II + III + IV	69.91	100	70.92	101.44
II + IV	74.18	100	75.30	101.51
I + II + IV	76.95	100	77.61	100.86
III + IV	60.46	100	61.20	101.22

Na tablici 3 uočljivo je da je u prvom razdoblju nesivosti u pokusnoj skupini, nesivost nešto niža od kontrolne skupine. Tada su kokoši obadviju skupina hranjene istom krmnom smjesom (kontrolnom). Ta razlika bila je u pokusnoj skupini niža za 1.02%. Ako se kontrolna skupina uzme kao 100, tada je pokusna skupina bila 98.98.

U tijeku pokusnog razdoblja, kada se počeo upotrebljavati aparat DMD-4, uočava se porast nesivosti u pokusnoj skupini, pa je index 101,96. To

**Tablica 5. Utrošak hrane po razdobljima, kg**

**Table 5. Feed consumption per periods, in kg**

Razdoblja Periods	Skupine - Groups									
	K				P					
	Ukupno Total	Po kokoši Per hen	Dnevno Per day	Po jajetu Per egg	Ukupno Total	Po kokoši A	Per hen B	Ukupno Total	Dnevno Per day	Po jajetu Per egg
I	214610	12.54	0.108	0.140	214807	-	-	12.54	0.108	0.142
II	325944	19.98	0.133	0.147	320327	6.68	12.97	19.65	0.132	0.144
III	68251	4.43	0.138	0.407	71739	-	-	4.57	0.143	0.406
IV	353873	23.24	0.118	0.180	354470	7.89	15.33	23.22	0.118	0.178
Ukupno Total	962674	60.10	0.121	0.164	961343	14.57	28.30	59.99	0.121	0.163

dolazi još više do izražaja u razdoblju III u vrijeme provedbe mitarenja, kad je nesivost znatno viša i index u pokusnoj skupini iznosi 103,06. Poslije završetka razdoblja provedbe mitarenja, nesivost u pokusnoj skupini bila je 1,29% viša od kontrolne skupine (index 101,29). Ukupna nesivost u pokusnoj skupini bila je 74,02% prema kontrolnoj skupini 73,43 i index je 100,80. Iz tablice 4 je uočljivo da je nesivost u pokusnoj skupini viša u usporedbi s kontrolnom skupinom. To posebno dolazi do izražaja u razdobljima II i IV zajedno, gdje je index 101,54. To su razdoblja pune nesivosti od početka pokusa do provedbe mitarenja, te vrijeme poslije mitarenja. Zajedno daju nesivost u pokusnoj i kontrolnoj skupini (P) 75,30:84,18 (K). To upućuje na to da upotreba aparata DMD-4 s njegovim programom miješanja dviju krmnih smjesa s većim (17,59% SB) i manjim (14,94% SB) sadržajem hranjivih tvari, uz povećanje količine kalcija, zahvaljujući krmnoj smjesi B koja sadrži nižu razinu bjelančevina, ali zato visoku razinu kalcija (vidi grafikon i tablicu 2). Opadanjem upotrebe krmne smjese A, te povećanjem upotrebe krmne smjese B, kokoši zadovoljavaju svoje potrebe za hranjivim tvarima u određenoj starosti i stupnju proizvodnje. Dobivene razlike nisu bile na razini značajnosti.

## UTROŠAK HRANE

Uzimanje hrane u predpokusnom, pokusnom razdoblju, te u vrijeme mitarenja i nakon mitarenja, prikazano je na tablici 5 iz koje je vidljivo da je ukupna potrošnja hrane u tijeku cijelog razdoblja nesivosti bila u pokusnoj skupini 961.343 kg a u kontrolnoj 962.678 kg.

Iz priložene tablice 5. uočljivo je da je utrošak hrane u prvom razdoblju (predpokus), kada su kokoši hranjene istom hranom, bez upotrebe aparata DMD-4, praktički jednak u obadvije skupine (K-214610 kg : P - 214807 kg) i razlika je jedva 0,1%. U drugom razdoblju utrošak hrane se smanjuje u pokusnoj skupini (K - 325.944 kg : P - 320.327 kg), i gdje je razlika u korist kontrolne skupine 1,75%. U trećem razdoblju utrošak hrane u pokusnoj skupini povećava se u usporedbi s kontrolnom skupinom (K - 68.251 kg : P - 71.739 kg) i ona je u pokusnoj skupini viša za 5.11% u usporedbi s kontrolnom skupinom. U četvrtom razdoblju utrošak hrane je u pokusnom razdoblju viši od kontrolne skupine (K - 353.873 kg : P - 354.470 kg) i ta je razlika veća za 0.17%. Ukupno uzevši, utrošak hrane u pokusnoj skupini bio je niži u usporedbi s kontrolnom skupinom (K - 962.674 kg : P - 961.343 kg) i za 0.14% manje od kontrole. Utrošak hrane od B krmne smjese bio je viši u završnom razdoblju 15,33 kg

prema drugom razdoblju 12,97 kg. Hrana u to vrijeme od A krmne smjese, trošena je u prosjeku u II razdoblju 6,68 kg i u IV razdoblju 7,89 kg. Ukupno je po kokoši trošeno 28.30 kg krmne smjese iz B skupine hrane, te 14,57 kg i iz A skupine hrane. Iz kilograma krmne smjese dobiveno je u prosjeku 6,10 jaja u kontrolnoj skupini, a u pokusnoj 6,13 jaja. Utrošak hrane (broj jaja na 1 kg krmne smjese) po razdobljima kretao se je kako slijedi: I = 7,14; II = 6,80; III = 2,45 i IV = 5,55 u kontrolnoj skupini, dok je u pokusnoj skupini izgledao kako slijedi: I = 7,04, II = 6,94; III = 2,46 i IV = 5,62.

Prikazani podaci ukazuju da je konverzija hrane bila bolja u pokusnoj skupini sva tri zadnja razdoblja, izuzev prvoga.

Dnevni utrošak hrane bio je podjednak u obadvije skupine (kontrolnoj i pokusnoj) i evo o tome podataka (I-108 i 108; II-133 i 132; III-138 i 143; IV-118 i 118, te u prosjeku 121 i 121).

**Tablica 6. Rasšclamba cijene koštanja utroška hrane po kokoši (kn) po razdobljima proizvodnje i ukupno**  
**Table 6. Cost analysis of feed consumed per hen (kn) per production periods and total**

Razdoblja - Periods	Skupine - Groups			
	K		P	
	Hrana - Feed kg	kn/kg	Hrana -Feed kg	kn/kg
I	12.54 x 1.96 =	24.58	K 12.54 x 1.96 =	24.58
II	19.89 x 1.96 =	38.98	A 6.68 x 2.05 = 13.69 + B 12.97 x 1.85 = 23.99 =	37.68
III	4.43 x 1.96 =	8.68	K 4.57 x 1.96 =	8.96
IV	23.24 x 1.96 =	45.55	A 7.89 x 2.05 = 16.17 + B 15.33 x 1.85 = 28.36 =	44.53
Ukupno - Total	60.10 x 1.96 = 117.79		K 12.54 + 4.57 x 1.96 =	33.54
			A (6.68 + 7.89) x 2.05 =	29.86
			B (12.97 + 15.33) x 1.85 =	52.35
				115.75

Svi ti podaci o utrošku i iskorištenju hrane, uginuću kokoši, upućuju na to da je opravdana upotreba dviju krmnih smjese u tijeku proizvodnog razdoblja, pogotovo zato što se upotrebom aparata DMD-4 može postići ravnomjerno smanjenje visoko bjelančevinaste krmne smjese na niže bjelančevinastu, uz istovremeno povećanje količine kalcija u hrani. To ne samo da dovodi do poboljšanja nesivosti, nego i do smanjenja cijene koštanja konačnog proizvoda - jajeta. Rasšclamba utroška krmnih smjese, proizvodnje jaja i cijene koštanja proizvedenog jajeta, prikazana je na tablici 6. Iz tih

podataka može se uočiti da je zahvaljujući korištenju aparata DMD-4 moguće uštedjeti po jednoj nesilici 2,04 kune. To je posljedica umanjene cijene koštanja hrane koja se upotrebljava u tijeku hranidbe kokoši nesilica u proizvodnom razdoblju, što omogućava sve veća potrošnja krmne smjese s nižim sastavom hranjivih tvari, koja zamjenjuje hranu s većim udjelom hranjivih tvari u krmnoj smjesi. Ta razlika u pokusnoj skupini u usporedbi s kontrolnom skupinom upozorava na činjenicu, da se može postići znatna ušteda po jednoj nesilici uz postizanje istovjetnih, čak i boljih, proizvodnih

rezultata. Kada se tome doda smanjenje postotka uginuća, ta se razlika još više uvećava. Kokoši hranjene sustavom stalnih promjena sastava dnevnog obroka postaju produktivnije, zdravije i postižu jeftiniju proizvodnju po kokoši i jedinici proizvoda (jaje).

### UGINUĆA KOKOŠI

U tijeku pokusa analizirana su uginuća kokoši u obadvije skupine. Ti su podaci sažeti na tablici 7 gdje su prikazana uginuća po razdobljima poje-

dinačno i skupno. Na tablici 7 uočljivo je da je prosječno mjesečno uginuće u tijeku pokusa bilo približno 1%. Najviše mjesečno uginuće bilo je u III razdoblju za vrijeme mitarenja u kontrolnoj skupini, kada je uginuće bilo 2,36% i 1,49% u pokusnoj skupini. Najmanje uginuće bilo je u IV razdoblju ( $P=0.64\%$ ,  $K = 0.72\%$ ). Zajednički uzevši, najniže mjesečno uginuće bilo je u II i IV razdoblju nesivosti, jer je u K skupini bilo 0,85%, a u P skupini 0,82%. Iz dobivenih podataka na tablici 7 uočljivo je da su uginuća bila u prosjeku nešto veća u kontrolnoj skupini u usporedbi s pokusnom skupinom.

**Tablica 7. Uginuća kokoši u tijeku pokusa u pokusnoj i kontrolnoj skupini, %**

**Table 7. Hen mortality during the trial in trial and control groups in %**

Razdoblja Periods	Skupine - Groups			
	K		P	
	Ukupno Total	Mjesečno Monthly	Ukupno Total	Mjesečno Monthly
I	3.04	0.78	3.98	1.03
II	5.42	1.09	5.55	1.12
III	2.53	2.36	1.60	1.49
IV	4.71	0.72	4.21	0.64
I + II + III + IV	14.84	0.90	14.88	0.90
II + III + IV	12.16	0.96	10.98	0.87
II + IV	9.78	0.85	0.46	0.82
I + II + IV	12.53	1.04	10.42	0.86
III + IV	6.74	0.88	5.43	0.71

### ZAKLJUČCI

Temeljem dobivenih podataka u istraživanju utjecaja istovremene upotrebe dviju krmnih smjesa za kokoši nesilice, mogu se donijeti sljedeći zaključci:

1. Kokoši su hranjene u pokusu dvjema krmnim smjesama putem mješača pod nazivom BABY MIXER DMD-4 LAYER SYSTEM, koji je instaliran u predvorju nastambe, tako podešen da svakodnevno kompjutorski programiranim sustavom mijenja količine krmnih smjesa s većim i manjim udjelom hranjivih tvari. Kontrolna skupina kokoši hranjena je cijelo razdoblje istovrsnom krmnom smjesom standardne kakvoće.

2. Pokusom je obuhvaćeno razdoblje od 18 mjeseci nesivosti kroz 498 dana. U tom je razdoblju obuhvaćeno vrijeme mitarenja i nesivost u trajanju od 6 mjeseci nakon mitarenja.

3. Pokusna skupina imala je od početka pokusa, pa sve do završetka veću proizvodnju jaja, u usporedbi s kontrolnom skupinom koja nije bila statistički značajna, što upućuje na zaključak, da hranjenje dvjema krmnim smjesama postupnim smanjivanjem bogatije krmne smjese siromašnijom u hranjivim tvarima, dovodi do istovjetne ili čak bolje nesivosti.

4. Utrošak krmne smjese ukupno i u hranidbenom danu, jednak je u obadvije skupine kokoši, iskorištenje hrane po jajetu bilo je bolje u pokusnoj



skupini kokoši. Te razlike nisu bile na razini značajnosti ( $P < 0,05$ ).

5. Uginuća kokoši bila su nešto veća u kontrolnoj (12,96%) u usporedbi s pokusnom (10,98%).

6. Kokoši sustavno hranjene stalnim promjenama sastava dnevnog obroka, postaju produktivnije, zdravije i postižu jeftiniju proizvodnju po kokoši (2,04 kune) i jedinici proizvoda (jaje).

#### LITERATURA

1. Lucchi, E. (1996.): Baby - mixer DMD-4 Layer System. Apsolutna novost u ishrani kokoši nesilica, 1-5. Poseban otisak uputa upotrebe.
2. Lucchi, E. (1996.): Baby - mixer DMD-4 Layer System an innovation in layer feeding. Izlaganje na Savjetovanju "Krmiva 96" u Opatiji.
3. Castiglioni, M. (1994): Osobno priopćenje.

#### SUMMARY

Needs for nutrients, particularly aminoacids, phosphorus and calcium in the course of the production period of laying hens change faster than they can be followed with the standard system of feeding on two or three feed mixtures throughout the laying period. With this in mind a device was made which changes daily nutrients in the feed by means of a computer according to a previously established plan. This device was produced by the pool of Italian firms SGL ZOOCONSULT, FARMER, CRESCO, and is known as BABY-MIXER DMD-4 LAYER SYSTEM. By this system giving animals excess amounts of proteins, phosphorus and calcium is reduced. The trial was carried out in two hen-houses with 17,450 reduced. the trial was carried out in two hen-houses with 17,450 hens in the trial group and 17,380 hens in the control group, of the hybrid line Isa brown. The trial lasted 498 days including not only the period from the beginning to the end of the 12th months of laying but also the time of moulting and 6 subsequent months of production. In the control group standard feed mixtures were used, as largely used on poultry farms, and in the trial group two feed mixtures were used containing high and low amounts of nutrients (Tables 1 and 2). The total egg production in the trial group was higher (74,02%) in comparison with the controls (73,43%) (Tables 3 and 4). The consumption of feed in the trial group was lower per feeding day, per hen and per one produced egg (Table 5). The differences are not significant ( $P < 0,05$ ). The analysis of cost of feed consumed per hen and production periods and taken together shows that feed consumption per hen in kunas was lower in the trial group (115,75 kn) than in the controls (117,79 kn) (Table 6).

Total number of deaths in hens (not counting the period of moulting) was higher in the control group (12,96%) when compared with the trial group (10,98%), while if you take overall mortality, including the period of moulting, in both groups of laying hens was equal (14,8%). Hens fed systematically, with constant change of daily meal composition become more productive, healthier and achieve cheaper production per hen (2,04 kn) and per production unit (egg).