

UTICAJ DIAMONIJUM CITRATA I UREJE NA PROIZVODNA SVOJSTVA NOSILJA U EKSPERIMENTALNIM USLOVIMA

INFLUENCE OF DIAMMONIUM CITRATE AND UREA ON THE PERFORMANCE OF LAYING HENS IN EXPERIMENTAL CONDITION

Filev K., Šokarovski J., Georgiev A., Angelovski T.

Summary. — In laboratory conditions two experiments were conducted on 56 laying hens divided into three groups to examine the effect of DAC and urea supplementation on the performance of layers. The first experiment was carried out on 56 layers 17 month old, housed 4 in the cage within 58 days. The second experiment was carried out on 11 layers in individual laying cages.

The first group was kept on normal diet (15,5% protein), the second group on the basal diet containing 13% protein and supplemented with 2,5% protein equivalent by DAC, and the third group on the basal diet (13% protein) supplemented with 2,5% protein equivalent of urea.

On the basis of the results obtained, the following conclusions can be made:

— Nitrogen retention was reduced by 12,63% and 56,46% respectively when DAC and urea were included in the rations at 2,5% protein equivalent.

— Egg mass production was reduced when NPN sources were included in the rations. More reducing was observed when the ration was supplemented with 2,5% protein equivalent by urea.

— Feed conversion (kg feed/kg egg mass) was decreased by 2,17%, 17,69% (exp. 1) and 9,38%, 13,71% (exp. 2) when DAC and urea were included in the rations.

Istraživanja o mogućnosti upotrebe neproteinskih izvora azota, kao što su diamonijum citrat (DAC), diamonijum fosfat (DAF), amonijum sulfat (AS), ureja i sl. u ishrani nosilja novijeg su datuma. Neki dosadašnji eksperimenti su pokazali da se dodavanjem spomenutih neproteinskih izvora azota nisko proteinskim smesama, u količini od 2—3% proteinskog ekvivalenta, povećava nosivost kod nosilja na nivou one proizvodnje koja se dobija sa standardnim smesama (7, 3, 6). Drugi eksperimenti su pokazali da dodavanje DAC i ureje u količini od 5% proteinskog ekvivalenta smesama sa 10% sirovih proteina, nije dalo pozitivne efekte na proizvodnju, i da su se pojavili simptomi trovanja kada je azot bio u formi DAC (5).

Istraživanja nekih autora (McNab i sar., Lee i sar., cit. prema 2), izvedena in vitro, ukazuju da se u jetri vrši konverzija amonijum azota u glutaminsku kiselinu. Blair (2) uspeo je dati šemu po kojoj se vrši konverzija DAC-a u glutaminsku kiselinu u jetri.

Autori su saradnici Zemjodopsko-šumarskog fakulteta u Skopju i Zavoda za unapređivanje na stočarstvo SRM u Skopju.

The authors are associates of the Faculty of Agriculture and Forestry and Institute of advanced animal breeding of SRM, Skopje.

Pitanje upotrebe neproteinskog azota za ishranu nosilja u praksi rasvetlili su Reid i sar. (6). Oni su našli da dnevne potrebe aminoazota po nosilji kod 70% do 75% nosivosti iznose: 1,1 g esencijalan amino N; 1,4 do 1,9 g neesencijalan amino N, kao i da 0,4 g neesencijalnog amino N uspešno se može zameniti neproteinskim izvorom.

Imajući u vidu postignute rezultate u svetu, kao i aktuelnost ove problematike za naše uslove (nedovoljna snabdevenost našeg tržišta proteinima i visoka cena standardnih proteinskih krmiva), postavili smo zadatak da u laboratorijskim uslovima ispitamo uticaj diamonijum citrata i ureje, kao izvore neproteinskog azota, na neka proizvodna svojstva nosilja.

Materijal i metod rada

U periodu od 15. VI do 11. VIII 1973. god. izveli smo dva eksperimenta u adaptiranim prostorijama Zemjodelsko-šumarskog fakulteta. Zadatak prvog eksperimenta je bio da se dobiju opšte informacije o mogućnosti korišćenja i efekat neproteinskog azota na proizvodna svojstva nosilja, a zadatak drugog da se fundamentalnije sagledaju problemi kod korišćenja ovakvih krmiva.

Eksperiment 1. Za ovo ispitivanje koristili smo 56 nosilja (Hisex White) u dvanaestom mesecu eksploatacije, podeljene u tri grupe i smeštene po slobodnom izboru u kaveznim baterijama tipa Kalifornija. U kontrolnoj grupi (I) bilo je 19 nosilja, dok je u oglednim grupama (II i III) bilo 18, odnosno 19 nosilja.

Za ova istraživanja koristili smo tri smeše (tab. 1).

Tabela 1. — Kompozicija i hranljiva vrednost smeša
Table 1. — Composition and nutritive value of compounds

komponenta	smeša 1 %	smeša 2 %	smeša 3 %
kukuruz	66,70	69,20	71,57
riblje brašno	3,00	3,00	3,00
sojina sačma	12,00	7,00	7,00
suncokretova sačma	7,00	6,10	6,10
dehidrirana lucerka	2,00	2,00	2,00
dikalcijum fosfat	2,00	2,00	2,00
kreda	6,50	6,50	6,50
so	0,30	0,30	0,30
premiks	0,50	0,50	0,50
DL metionin	—	0,05	0,05
L lizin	—	0,12	0,12
diamonijum citrat	—	3,23	—
urea	—	—	0,86
met. energija K Cal/g	2,71	2,67	2,75
sirovi proteini %	15,50	12,80	13,00
protein ekvivalent %	—	2,50	2,50
Ca %	3,20	3,20	3,20
P %	0,80	0,80	0,80

Vidi se da je nedostatak sirovih proteina u smesi 2 obezbeđen diamonijum citratom, dok je nedostatak proteina u smesi 3 obezbeđen dodavanjem ureje. Imajući u vidu da je u smesama 2 i 3 (kod kojih smo nedostatak proteina nadoknadili neproteinskim izvorima azota), smanjena količina sulfoaminokiselina i lizina, balansirane istih izveli smo dodavanjem sintetičkog metionina i lizina.

Nosilje grupe I dobijale su smešu 1, a nosilje grupe II i III smešu 2, odnosno smešu 3.

Efekat hranidbenog tretmana je praćen preko proizvedene jajčane mase, potrošnje hrane po kg jajčane mase i težine nosilja.

Eksperiment 2. U cilju ispitivanja retencije azota, u toku poslednjih 12 dana eksperimenta 1, postavili smo po 4 nosilje iz svake grupe u individualnim kavezima gde smo pratili svakodnevno proizvodnju jajčane mase, potrošnju hrane, vode i težinu izlučenih ekskremenata. Promene u težini nosilja, pratili smo vaganjem na početku i kraju eksperimenta. Retenciju azota određivali smo ispitivanjem sadržaja azota u obrocima i svežim ekskrementima, standardnom Kjaldahl metodom. U toku eksperimentalnog perioda jedna nosilja grupe II bila je izostavljena zbog bolesti, te se obrađeni rezultati za ovu grupu odnose na 3 nosilje.

Rezultati i diskusija

Eksperiment 1. — Proizvodnja jajčane mase po nosilji u odnosu na kontrolnu grupu I kod grupe II tretirane diamonijum citratom iznosila je 97,75%, a kod grupe III tretirane urejom 97,02% (tab. 2).

Tabela 2. — Efekat neproteinskih azotnih izvora na proizvodna svojstva nosilja
Table 2. — Effect of NPN sources on the performance of layers

	g r u p a		
	I kontrolna	II ogledna	III ogledna
broj dana u eksperimentu	58	58	58
broj nosilja u eksperimentu	19	18	19
proizvodnja jajčane mase u g	1911	1868	1854
indeks u %	100,00	97,75	97,02
potrošnja hrane po kg jajčane mase u g	3544	3621	4171
indeks u %	100,00	102,17	117,69
prosečna težina nosilja u g			
— na startu eksperimenta	1770	1798	1697
— na kraju eksperimenta	1776	1805	1699
prosečni ukupni prirast u g	6	7	2

Slične rezultate iznose *Chavez i sar.* (3) što se tiče depresivnog delovanja upotrebljene ureje na nosivost (95%), dok se upotrebom DAC nosivost zadržala na istom nivou kao i kod kontrolne grupe. Ovi navodi, što se tiče upotrebe DAC na nivou od 2,5% proteinskog ekvivalenta, su potvrđeni i u eksperimentima *Reida i sar.* (6), a odstupaju od naših, gde smo konstatirali da se i upotrebom DAC deluje depresivno na nosivost.

Potrošnja hrane po kg jajčane mase je veća kod oglednih grupa jer iznosi 3621 g kod grupe II, odnosno 4171 g kod grupe III, dok je potrošnja kod kontrolne grupe I bila 3544 g. Relativne vrednosti ovih podataka pokazuju da potrošnja hrane grupe II iznosi 102,17%, a grupe III 117,69% u odnosu na kontrolnu grupu I.

Što se tiče ovog svojstva naši rezultati su slični onima koje iznosi *Reid i sar.* (6), jer je potrošnja hrane za jedinicu proizvedene jajčane mase i u njihovim eksperimentima veća kod grupe tretirane DAC i iznosi 102,2% u poređenju sa kontrolnom grupom. Interesantno je istaći da je u našim eksperimentima potrošnja hrane za jedinicu proizvedene jajčane mase upotrebom ureje daleko veća (117,69%) u poređenju sa eksperimentima *Chaveza i sar.* (3), gde je potrošnja bila za 3,2% veća u poređenju sa kontrolnom grupom.

Treba istaći da je u svim grupama potrošnja hrane bila dosta visoka kao rezultat korišćene opreme, gde je rastur hrane bio značajan.

U toku eksperimentalnog perioda nosilje se nisu promenile značajno u težini jer je prosečno povećanje težine kod grupe I iznosilo 6 g, kod grupe II 7 g, a kod grupe III 2 g.

Eksperiment 2. — Retencija azota kod nosilja tretiranih neproteinskim azotom je niža. Kod nosilja tretiranih DAC na nivou od 2,5% proteinskog ekvivalenta (II) retencija azota iznosi 39,45%, kod nosilja tretiranih urejom (III) 19,66%, dok kod standardne grupe (I) 45,15%. U relativnim vrednostima retencija azota kod nosilje grupe II je niža za 12,63%, a kod grupe III za 56,46% u odnosu na kontrolnu grupu (tab. 3).

Tabela 3. — Retencija azotnih materija, kao i ostale proizvodne osobine nosilja držanih u individualnim kavezima

Table 3. — Nitrogen matter retention and other properties of performance of layers kept in individual cages

	g r u p a		
	I kontrolna	II ogledna	III ogledna
broj dana u eksperimentu	12	12	12
broj ispitivanih nosilja	4	3	4
retencija azotnih materija u %	45,15	39,45	19,66
— indeks %	100,00	87,37	43,54
proizvodnja jajčane mase po nosilji g	620,00	591,13	531,97
— indeks %	100,00	95,34	85,80
prosečna težina jaja g	63,59	65,68	62,58
— indeks %	100,00	103,29	98,41
potrošnja hrane po kg jajčane mase g	2101	2298	2389
— indeks %	100,00	109,38	113,71
potrošnja vode po kg konsum. hrane g	2043	2440	2439
— indeks %	100,00	119,43	119,38
potrošnja sir. prot. po kg jajčane mase g	336	368	382
— indeks %	100,00	109,52	113,69
promena žive vage po nosilji u g	2	-26	70

Istraživanja Kazem i Ballouna (4) su pokazala da se retencija azota smanjuje za više od 50%, kada se urea i DAC dodaju smesama na nivou od 4% proteinskog ekvivalenta, iako je 99% dodanog azota u formi DAC apsorbiran. Naši rezultati su slični u odnosu na retenciju azota iz ureje (19,66%) onima koje iznosi Kazem i Balloun (4) (19%).

Nosilje tretirane DAC (II) dale su 95,34%, a nosilje tretirane urejom (III) 85,80% jajčane mase u odnosu na nosilje standardne grupe (I).

Prosečna težina jaja kod nosilja grupe III je nešto manja. Ova konstatacija je slična onoj koju iznosi Blair (1).

Potrošnja hrane po kg jajčane mase kod eksperimentalnih grupa je veća, i to: za 9,38% kod grupe II, odnosno 13,71% kod grupe III. Sličan trend je prisutan i u potrošnji vode po kg konzumirane hrane, jer kod nosilja tretiranih neproteinskim azotnim materijama je bila veća za cca 19%.

I potrošnja proteina za kg proizvedene jajčane mase je veća kod oglednih grupa jer je iznosila kod nosilja grupe II 109,52%, a kod grupe III 113,69% u odnosu na kontrolnu grupu.

Interesantno je istaći da je efekat neproteinskog azota bio najveći na težinu nosilja jer one u grupi I su dobile 2 g, u grupi II izgubile 26 g, a u grupi III dobile 70 g za 12 dana.

Upoređujući rezultate istraživanja eksperimenta I i II vidi se da su trendovi proizvodnje jajčane mase po nosilji i potrošnji hrane po jedinici proizvoda prisutni, iako sa različitim intenzitetom.

Izneti rezultati ovih istraživanja slični su onima u literaturi, no zbog kratkotrajnosti treba ih prihvatiti kao prethodno saopštenje.

Zaključak

Dva eksperimenta izvedena sa zadatkom da se ispita mogućnost proizvodnje jaja korišćenjem smeša kod kojih je 2,5% proteina zamenjen protein-skim ekvivalentom iz DAC (grupa II), odnosno urejom (grupa III), obezbeđuju donošenje sledećih preliminarnih konstatacija:

- retencija azotnih materija kod nosilja tretirane DAC-om, je manja za 12,63%, dok kod nosilje tretirane urejom za 56,46% u poređenju sa kontrolnom grupom;

- upotreba neproteinskog azota deluje depresivno na proizvodnju jajčane mase koja je nešto veća kod upotrebe ureje;

- potrošnja hrane po kg jajčane mase je veća kod oglednih nosilja, i to kod one tretiranih urejom je nešto izraženija u poređenju sa nosiljama tretiranih DAC-om. Ogledne grupe (II i III) troše veće količine hrane u odnosu na standardnu grupu;

- diamonijum citrat, kao izvor azota u smesama za nosilje, daje nešto bolje rezultate u poređenju sa urejom.

LITERATURA

1. Blair R.: Nonamino nitrogen in poultry nutrition. University of Nottingham, Nutrition Conference for feed manufactures 6, 128—144, 1972.
2. Blair R.: Utilisation of ammonium compounds and certain non-essential amino acids by poultry. World's poultry science journal, 29, 2, 189—202, 1972.
3. Chavez R., Thomas J. M., Reid B. L.: The utilization of non-protein nitrogen by laying hens. Poult. Sci. 45: 547—553, 1966.
4. Kazemi R., Balloun S. L.: Effect of urea and diammonium citrate on fecal components of chicken hens. Poult. Sci. 51: 1480—1481, 1972.
5. Moran E. T., Summers J. D., Pepper W. F.: Effect of non-protein nitrogen supplementation of low protein rations on laying hen performance with a note of essential amino acid requirements. Poult. Sci. 46: 1134—1144, 1967.
6. Reid B. L., Svacha A. J., Dorflinger R. L., Weber C. W.: Non-protein nitrogen studies in laying hens. Poult. Sci. 51: 1234, 1972.
7. Young R. J.: Poultry Nutrition 1972. Pfizer 2 Annual Research Conference, of laying hens fed low protein diets to glutamic acid and diammonium citrate. Poult. Sci. 44: 1428, 1965.
8. Young R. J.: Poultry Nutrition 1972. Pfizer 2 Annual Research Conference, May 6, 1973, Kansas City.

Uredništvo primilo rukopis 13. VI 1974.