

OPRAVDANOST PRIMJENE "AVIZYME TX" U HRANU ZA PILIĆE U TOVU.

JUSTIFICATION OF "AVIZYME TX" USED IN FEED FOR FATTENING CHICKENS.

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636. 5. : 636. 086. 1.087. 7. 085.16
Primljeno: 15. lipanj 1995.

Ž. Mikulec, Vlasta Šerman, Nora Mas

SAŽETAK

Istražen je učinak multienzimskog preparata Avizyme Tx na proizvodne rezultate pilića u tovu držanih u stresnim uvjetima. Istraživanje je provedeno na ukupno 200 pilića tovnih hibrida linije Avian podijeljenih u dvije skupine po 100 pilića (kontrolna i pokusna). Kroz čitavo razdoblje trajanja tova (42 dana) pilići su bili izloženi nepovoljnim zoohigijenskim uvjetima, kao što su povišena temperatura, prenapučenost, manjak hranidbenog prostora, te stara prostirka. Pilići su hranu i vodu dobivali po volji. U hranidbi kontrolne skupine pilića korištena je komercijalna krmna smjesa za tov pilića temeljena na kukuruzu. Pilići pokusne skupine konzumirali su krmnu smjesu na bazi pšenice s dodanim multienzimskim preparatom Avizyme Tx. Učinak dodanog preparata ustanovljen je na vrijednostima prirasta tjelesne mase, konverzije hrane, količine trbušne masti, te stopi uginuća tijekom tova. Na osnovi rezultata istraživanja može se zaključiti da su pilići pokusne skupine, hranjeni krmnom smjesom s umiješanim multienzimskim preparatom, lakše podnijeli stresne uvjete i postigli bolje proizvodne rezultate u odnosu na piliće kontrolne skupine, hranjene komercijalnom krmnom smjesom bez dodatka multienzimskog preparata.

1. UVOD

Zahvaljujući novim biološkim i tehnološkim dostignućima u genetici, hranidbi i veterinarskoj medicini, intenzivna industrijska proizvodnja mesa i jaja peradi u stalnom je porastu. U takvoj suvremenoj stočarskoj proizvodnji karakterističnoj po visokoproduktivnim pasminama životinja, držanih u velikim aglomeracijama i hranjenih industrijski proizvedenom stočnom hranom (krmnim smjesama), uloga hranidbe je velika. Glavna zadaća hranidbe je zadovoljenje potreba životinja za hranjivim i biološki djelatnim tvarima radi održavanja osnovnih fizioloških procesa i produktivnosti životinja na što jednostavniji, racionalniji i ekonomičniji način (KALIVODA, 1986).

U praksi se, međutim, često događaju oscilacije ponude i potražnje komponenata neophodnih za izradu kvalitetnih, ali i jeftinijih krmnih smjesa za perad. To nameće potrebu za pronalaženjem različitih bioloških pripravaka koji će omogućiti supstituciju deficitarnih ili skupih krmiva s dostupnim ili jeftinijim krmivima, a da pri tome nema nepovoljnog učinka na zdravlje i proizvodnost životinja. Od bioloških pripravaka najveću perspektivu imaju, dakako, oni pripravci ili dodaci stočnoj hrani

Mr. sci. Željko Mikulec, asistent, Dr. sci. Vlasta Šerman, red. profesor,
Mr. sci. Nora Mas, asistent, Zavod za hranidbu - Veterinarski fakultet
Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatska - Croatia

koji su fiziološke tvari, koje se razgrađuju u organizmu tijekom procesa probave. To znači da su neškodljive i kod većih pogrešaka u hranidbi, kako za životinje, tako i za ljude (KALIVODA, 1983). Takav prirodan fiziološki dodatak su enzimi, koji su u brojnim istraživanjima iskazali povoljan utjecaj na probavljivost i iskoristivost hranjivih tvari iz manjevrijednih žitarica, a time i na povećanu proizvodnost (JENSEN i sur. 1957; FRY i sur. 1957 i 1958). Na taj način omogućuje se supstitucija kukuruza žitaricama manje probavljivosti i niže energetske vrijednosti, kada se za to ukaže potreba. Međutim, osim povoljnih rezultata istraživanja nailazi se na rezultate u kojima je povoljan učinak dodatka enzima u krmne smjese za perad izostao (WILLINGHAM i sur. 1959; ANDERSON i sur. 1961). Primjenjeni enzimi bili su najčešće različiti sirovi, a rjeđe prečišćeni kristalinični pripravci pojedinih ili mješavine različitih, većinom amilolitičkih enzima, koji očito nisu u svim istraživanjima bili jednako djelotvorni.

Saznanja o prisustvu antinutritivnih tvari (glukani, arabinoksilani i dr.) u žitaricama pogodnim za djelomičnu ili potpunu supstituciju kukuruza potakla su daljnja istraživanja.

Rezultati istraživanja ukazali su na prisustvo arabinoksilana i beta-glukana u različitim količinama u pšenici, ječmu, zobi i raži (MOSCATELLI i sur. 1961; RICKES i sur. 1962; MORAN i MCGINNIS 1965). Ovi polisaharidi koji se uglavnom nalaze u staničnoj stijenci endosperma slabo su iskoristivi za perad, te povećavaju viskozitet probave što utječe negativno na vrijednost metaboličke energije i iskoristivost hranjivih tvari. Dodatak odgovarajućih enzima u hranu pokazao se djelotvoran za razgradnju polisaharida stanične stijenske u tankom crijevu peradi, što je omogućilo veću probavljivost i iskoristivost hranjivih tvari (HESELMAN 1983; PETERSON i AMAN 1988; BEDFORD i CLASSEN 1992). Pozitivni učinci dodatka enzima bili su više izraženi u pilića nego u odrasle peradi, što ukazuje na veću djelotvornost enzima kod životinja čiji enzimski sustav nije još u potpunosti razvijen (EDNEY i sur. 1989).

Iz dosadašnjih je istraživanja vidljivo da problem primjene enzima u krmnim smjesama za perad, temeljenim na žitaricama niže energetske vrijednosti i slabije probavljivosti nije do kraja rasvjetljen. Stoga je zadatak istraživanja bio proučavanje učinka specifičnih enzima (β -glukanaza, xylanaza i proteaza) koji poboljšavaju hranidbenu vrijednost obroka za piliće u tovu, na tjelesnu masu pilića, konverziju hrane, količinu trbušne masti, ujednačenost jata i mortalitet.

2. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno na ukupno 200 pilića tovnih hibrida linije Avian, raspoređenih u dvije skupine (kontrolna i pokusna skupina).

Obadvije skupine pilića držane su u istim zoohigijenskim uvjetima u jednom objektu, ali u dva odvojena prostora. Pilići su kroz 42 dana tova, koliko je trajalo istraživanje, držani na dubokoj stelji pri podnom sustavu držanja.

Radi imitiranja uvjeta intenzivne brojerske proizvodnje uvedeno je i nekoliko nepovoljnih uvjeta koji su često prisutni u praksi, a to su povišena temperatura u objektu, prenapučenost, smanjeni hranidbeni prostor, te stara i već korištena prostirka.

Pilići obje skupine uzimali su hranu i vodu po volji. Prva tri tjedna pilići su hranjeni početnom (starter) krmnom smjesom, dok su posljedna tri tjedna konzumirali završnu (finišer) krmnu smjesu. Sastav krmnih smjesa bio je različit, što je vidljivo iz tablice 1. Kontrolna krmna smjesa bila je uobičajenog komercijalnog sastava baziranog na kukuruza kao osnovnoj žitarici, dok je pokusna krmna smjesa bila bazirana isključivo na pšenici, uz dodatak multienzimskog preparata Avizyme Tx.

TABLICA 1. Sastav krmnih smjesa

KRMNA SMJESA	Početna		Završna	
	Kontrola	Pokus	Kontrola	Pokus
Kukuruz	59,59	-	66,46	-
Pšenica	-	67,61	-	71,34
Sojina sačma	22,12	19,74	13,95	10,50
Soja ekstrud.	12,00	5,54	12,00	12,00
Riblje brašno	2,57	3,64	4,51	2,80
Metionin	0,20	0,19	0,14	0,14
Lizin	-	0,05	-	0,06
Sol	0,30	0,24	0,26	0,26
DCP	1,73	1,26	1,28	1,25
Vapnenac	0,99	1,13	0,90	1,05
AVIZYME TX	-	0,10	-	0,10
Premiks	0,50	0,50	0,50	0,50
UKUPNO (%)	100,00	100,00	100,00	100,00
CIJENA (DEM/kg)	0,536	0,524	0,516	0,500

Avizyme Tx je multienzimski preparat koji pozitivno utječe na hranidbenu vrijednost obroka za perad, bazi-

ranih na pšenici. Preparat sadrži enzime dobivene fermentacijom spojeva *Trichoderma longibrachiatum*, *Aspergillus niger* i *Bacillus subtilis*, koji su poznati izvori enzima za hranu. Od enzima preparat sadrži beta-glukanazu, ksilanazu i proteazu, a umiješava se u količini 1 g/kg hrane (0,10%).

Kemijski sastav krmnih smjesa prikazan je na tablici 2.

Tablica 2. Rezultati kemijskih analiza krmnih smjesa

	Početna		Završna	
	Kontrola	Pokus	Kontrola	Pokus
S. bjelančevine %	21,00	21,00	19,20	19,20
Metionin %	0,54	0,52	0,49	0,44
Met. + Cis. %	0,87	0,88	0,79	0,79
Lizin %	1,18	1,14	1,07	1,01
Treonin %	0,81	0,75	0,74	0,67
Triptofan %	0,25	0,26	0,22	0,23
Arginin %	1,39	1,31	1,22	1,18
Linolna kis. %	2,62	1,36	2,67	1,95
S. vlaknina %	3,40	3,04	2,96	2,82
S. mast %	5,17	3,00	5,49	4,06
ME kJ/kg	12554	12540	12972	12957
Pepeo %	5,61	5,18	5,07	4,79
Kalcij %	0,93	0,93	0,86	0,86
Fosfor %	0,70	0,67	0,64	0,64

Tablica 3. Proizvodni rezultati

	SKUPINA	KONTROLNI DANI						
		1.	7.	14.	21.	28.	35.	42.
Broj pilića	K	100	100	98	93	93	93	93
	P	100	100	99	98	98	97	96
Prosječna tjelesna masa (g)	K	44,36	103,09	223,39	458,57	750,41	1140,97	1553,35
	P	44,25	98,53	240,98	482,90	784,13	1181,34	1607,19
Prosječni tjedni prirast (g)	K	-	58,73	120,30	235,18	291,84	390,56	412,38
	P	-	54,28	142,45	241,92	301,23	397,21	425,85
Prosječni ukupni prirast (g)	K	-	58,73	179,03	414,21	706,05	1096,61	1508,99
	P	-	54,28	196,73	438,65	739,88	1137,09	1562,94
Tjedna konverzija hrane	K	-	1,87	1,66	1,77	1,93	2,08	2,20
	P	-	1,99	1,52	1,70	1,86	1,98	2,12

K - kontrolna skupina pilića
P - pokusna skupina pilića

Sve krmne smjese izrađene su u brašnatom (nepeletiranom) obliku. Učinak dodanog preparata na proizvodne rezultate pilića ustanovljen je na vrijednostima prirasta tjelesne mase, konverzije hrane, količini trbušne masti, te uginuća pilića tijekom tova.

Kontrola tjelesne mase svih pilića vršena je svakih sedam dana. Utrošak hrane bilježen je svakodnevno, te su tako dobivene vrijednosti tjedne konverzije hrane.

Na kraju tova (42. dan) žrtvovano je po 10 pilića iz obje skupine radi određivanja mase trbušne masti svakog pileta.

Zdravlje kontrolnih i pokusnih pilića svakodnevno je prosuđeno klinički, a uginuli su pilići pretraženi patomorfološki.

Objek skupine obuhvaćene su uobičajenim režimom vakcinacije.

Rezultati istraživanja obrađeni su uobičajenim statističkim metodama (MEKNIC, 1967).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

Prosječna tjelesna masa pilića na završetku tova bila je u kontrolnoj skupini 1553,35g, a u pokusnoj 1607,19g (tablica br.3). Međutim, vidljivo je da je u prvom tjednu tova pokusna skupina postigla lošiji tjedni prirast i nižu ukupnu tjelesnu masu (vaganje 7. dan). No, već u drugom tjednu postiže značajno bolji prirast od pilića kontrolne skupine. Do kraja istraživanja (tova) pilići pokusne skupine, hranjeni krmnom smjesom na bazi

pšenice uz dodatak multienzimskog preparata, zadržali su bolje tjedne i ukupne priraste tjelesne mase što je rezultiralo i većom konačnom tjelesnom masom.

Tjedno bilježene vrijednosti konverzije hrane, također su bile povoljnije u pilića pokusne skupine. Naravno, izuzetak je bila konverzija zabilježena nakon prvog tjedna tova. No, konačna konverzija hrane pilića pokusne skupine bila je značajno povoljnija (2,12 kg/kg) od one zabilježene u pilića kontrolne skupine (2,20 kg/kg).

Tijekom tova nisu zapašeni klinički manifestni znakovi bolesti niti u jednoj skupini pilića. U kontrolnoj skupini smrtnost je iznosila 7 %, a u pokusnoj 4 %. Nalazi razudbe uginulih pilića ukazali su na nespecifične uzroke uginuća, najčešće krležavosti i ugušenja.

Tablica 4. Prosječna masa trbušne masti (uzorak od po 10 pilića)

Skupina	Prosječna masa pilića (g)	Prosječna masa trbušne masti (g)	Udio u ukupnoj masi (%)
Kontrolna	1620,30	39,83	2,46
Pokusna	1570,60	33,16	2,11

Osim navedenih proizvodnih rezultata, jedan od pokazatelja djelovanja ispitivanog multienzimskog preparata jest i masa trbušne masti, te njen udio u ukupnoj masi pileta. Rezultati ovog istraživanja prikazani su na tablici 4. Vidljivo je da prosječne tjelesne mase pilića kod kojih je određena količina trbušne masti ne odgovaraju prosječnoj tjelesnoj masi skupina kojima pripadaju. Razlog tome je odabir pilića metodom slučajnog uzorka. Unatoč tome vidljiva je značajna razlika u količini trbušne masti, kao i u njenom udjelu u ukupnoj masi pilića pojedinih skupina.

Tablica 5. Ujednačenost jata

Skupina	Srednja vrijednost	Standardna devijacija	Koeficijent varijabilnosti
Kontrolna	1553,35	201,14	12,9
Pokusna	1607,19	185,52	11,5

Jedna od karakteristika jata kojoj teži svaki uzgajatelj jest i uniformnost, tj. ujednačenost jata u odnosu na tjelesnu masu. Iz tablice 5, vidljivo je da su razlike u tjelesnoj masi veće u pilića kontrolne skupine.

Tablica 6. Gospodarska opravdanost dodavanja enzima u hranu

	KONTROLA		POKUS	
	Početna	Završna	Početna	Završna
Cijena hrane (DEM / kg)	0,536	0,516	0,534	0,500
Cijena hrane po piletu (DEM)	0,394	1,336	0,391	1,287
Ukupno (DEM)	1,730		1,678	
Cijena hrane po 1 kg pileta (DEM)	1,11		1,04	
Cijena hrane po 1 kg prirasta (DEM)	1,14		1,07	
Razlika prema kontroli (%)	-		-6,14	

Iz prikazanih rezultata vidljivo je da je ispitivani multienzimski preparat pokazao povoljan učinak na proizvodne rezultate pilića u tovu hranjenih obrocima na bazi pšenice. Međutim, postavlja se pitanje gospodarske opravdanosti umiješavanja multienzimskog preparata u hranu. Na tablici 6 prikazane su kalkulacije, rađene na osnovi cijena koštanja hrane i prirasta, radi ispitivanja ekonomičnosti takve proizvodnje. Vidljivo je da je hrana s umiješanim multienzimskim preparatom Avizyme Tx jeftinija od komercijalne. Te razlike u cijeni hrane nisu toliko značajne. Međutim ako se uzmu u obzir i postignuti proizvodni rezultati, proizlazi da je cijena koštanja 1 kg prirasta u pilića pokusne skupine za 6,14 % niža od cijene koštanja 1 kg prirasta u pilića kontrolne skupine. Uz očuvanje, pa čak i poboljšanje proizvodnih rezultata pilića u tovu, te jeftiniju hranu, gospodarska je korist očevidna.

4. ZAKLJUČAK

U istraživanju provedenom na tovnim pilićima utvrđena je opravdanost umiješavanja multienzimskog preparata Avizyme Tx u obroke za piliće u tovu bazirane na pšenici.

Pilići pokusne skupine postigli su kroz isto vrijeme tova (42 dana) veće vrijednosti prirasta, a time u prosjeku i veće vrijednosti konačne tjelesne mase.

Također, vrijednost konverzije hrane bile su povoljnije u pilića pokusne skupine.

Pilići pokusne skupine sadržavali su niži udio trbušne masti u ukupnoj tjelesnoj masi od pilića kontrolne skupine. Stopa uginuća bila je niža u pokusnoj skupini pilića.

S obzirom na tjelesnu masu pokusna skupina pilića pokazala je veću ujednačenost.

Hrana za piliće pokusne skupine u koju je umiješan multienzimski preparat pokazala je uz bolje proizvodne rezultate i veću ekonomičnost.

7. LITERATURA

1. ANDERSON, J. O., D. C. DOBSON, R. K. WAGSTAFF (1961): Studies on the value of hullless barley in chick diets and means of increasing this value. *Poultry Science*, 40, 1571-1584.
2. BEDFORD, M. R., H. L. CLASSEN (1992): Reduction of intestinal viscosity through manipulation of dietary rye and pentosanase concentration is affected through changes in the carbohydrate composition of the intestinal aqueous phase and results in improved growth rate and feed conversion. *Journal of Nutrition*, 122, 560-569.
3. EDNEY, M. J., G. L. CAMPBELL, H. L. CLASSEN (1989): The effect of beta-glucanase supplementation in nutrient digestibility and growth in broilers given diets containing barley, oat groats or wheat. *Animal Feed Science and Technology*, 25, 193-200.
4. FRY, R.E., J.B. ALLRED, L. S. JENSEN, J. McGINNIS (1957): Influence of cereal grain component of the diet on response of chicks and poults to dietary enzyme supplements. *Poultry Science*, 36, 1120.
5. FRY, R. E., J. B. ALLRED, L. S. JENSEN, J. McGINNIS (1958): Influence of enzyme supplementation and water treatment on the nutritional value of different grains for poults. *Poultry Science*, 37, 372-375.
6. HESSELMAN, K. (1983): Effects of beta-glucanase supplementation to barley based diets for broiler chickens. Thesis. Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden.
7. JENSEN, L. S., R. E. FRY, J. B. ALLRED, J. McGINNIS (1957): Improvement in the nutrition value of barley for chicks by enzyme supplementation. *Poultry Science*, 36, 919-921.
8. KALIVODA, M. (1983): Koristi i rizici upotrebe stimulativnih i drugih dodataka u stočnoj hrani. *Krmiva*, 1-2, 1-7.
9. KALIVODA, M. (1986): Hranidba domaćih životinja. I Osnove hranidbe. Skripta, Zagreb.
10. MEKNIĆ, S. (1967): Primijenjene statističke metode. Zagreb.
11. MORAN, E. T. JR., J. McGINNIS (1965): The effect of cereal grain and energy level of the diet on the response of turkey poults to enzyme and antibiotic supplements. *Poultry Science*, 44, 1253-1261.
12. MOSCATELLI, E. A., E. A. HAM, E. L. RICKES (1961): Enzymatic properties of a beta-glucanase from *Bacillus subtilis*. *Journal of Biological Chemistry*, 236, 2858-2862.
13. PETTERSON, D., P. AMAN (1988): Effect of enzyme supplementation of diets based on wheat, rye or triticale on their productive value for broiler chickens. *Animal Feed Science and Technology*, 20, 313-324.
14. RICKES, E. L., E. A. HAM, E. A. MOSCATELLI, W. H. OTT (1962): The isolation and biological properties of a beta-glucanase from *Bacillus subtilis*. *Archives of Biochemistry and Biophysics*, 96, 371-375.

SUMMARY

This summary presents the research concerning the effect of the enzyme preparation on the production results in the fattening of the chicks held in the stress conditions. The research was carried out on 200 chicks divided into two groups of a 100 chicks each (one control group and one trial group). During the entire period of fattening (42 days) chicken were exposed to the unfavorable zoo-hygienic conditions. Those were: increased temperature, overcrowdedness, nutritive space shortage, and an old litter. Chickens were given feed and water ad libitum. In the feeding of the control chicken group commercial fattening mixture was used based on maize. The mixture for the chicks of the trial group was based on wheat with addition of the multienzyme preparation Avizyme Tx. The effect of added multienzyme preparation was established on the weight gain increase, feed conversion improvement, the amount of abdominal fat and the percentage of the dead chicks throughout the fattening period. On the basis of the results can be concluded that the chicks belonging to the trial group (fed with mixture with added multienzyme preparation) were able to cope with stress conditions and achieved better production results compared to the chicks of the control group who were fed with commercial mixture without adding the multienzyme preparations.

Degussin stav prema usporedbi sustava DL-metionina i tekućeg metionin-hidroksianaloga na primjeru biološke djelotvornosti

KORISTITE DL-METIONIN JER MANJE JE VIŠE

Dozvolite nam početi primjerom iz gastronomije i citirati jedno od osnovnih pravila kuhinjske mudrosti: što je začini jači, to je potrebna manja količina. Preneseno na dodatak metionin-ekvivalenta kod hranjenja brojlera, pura i svinjato znači: što je veća biološka djelotvornost dodatka, to je potrebna manja količina.

99 posto metionina, 100 postotni učinak

Sa svojom dokazanom djelotvornošću od 100 posto i sadržajem metionina od 99 posto Degussin DL-metionin je jedan od pionirana

području dodataka za stočnu hranu i standard na tržištu. Njemu nasuprot, kao alternativni izvor metionina postoji tekući metionin-hidroksianalog (skraćeno MHA-FA), koji međutim temeljem svog specifičnog kemijskog sastava postiže u prosjeku samo 74 posto djelotvornosti DL-metionina, kao što u međuvremenu jednoznačno dokazuje više od 70 usporedbenih pokusa rasta životinja provedenih širom svijeta. Uzme li se pritom da sadržaj hidroksianaloga uobičajenog tekućeg MHA-FA iznosi 88 posto, to na težinskoj osnovi u odnosu na metionin proizlazi biološka djelotvornost od samo 65 posto.

650 g DL-metionina zamjenjuje 1000 g tekućeg MHA-FA

Da bi se dakle postiglo isto biološko djelovanje kao s DL-metioninom, mora se dodati jedan i pol puta više tekućeg MHA-FA. Drugim riječima: manje je više. I to, smatramo, ne bi trebalo iigrati odlučujuću ulogu samo prilikom vaše kalkulacije cijene.



Degussa

K u p o r

Molim detaljne informacije o usporedbi sustava "DL-metionin tekući MHA"

Ime i prezime

Tvrtka

Ulica

Mjesto

Degussa AG, IC-FA-MA
D-60287 Frankfurt am Main
Tel.: (069) 218-3368
Fax (069) 218-2023

Degussa AG, Büro Zagreb
Srebniak 116
HR-10000 Zagreb
Tel.: (01) 2335-460
Fax (01) 2335-970