

**UTICAJ RAZLIČITIH ADITIVA U ISHRANI BROJLERA NA  
PROIZVODNE REZULTATE I KLANIČNE PARAMETRE\***  
*THE INFLUENCE OF DIFFERENT FEED ADITIVES IN BROILER  
DIETES ON PRODUCTIVITY AND MEAT YIELD*

Vesna Tokić, M. Lazarević, **Z. Sinovec**, M. Ž. Baltić, Ž. Jokić\*\*

*Cilj ovih istraživanja je bio da se ispita uticaj prebiotika na bazi manan-oligosaharida i polisaharidnih kompleksa mikro elemenata (Fe, Cu, Zn, Mn) na proizvodne rezultate i klanične parametre kod brojler-skih pilića hibrida Arbor Acres. Ogled je izveden na 186 pilića razvrstanih u tri jednake grupe, trajao je 42 dana i bio podeljen u 3 faze. Prva faza trajala je 21, druga 14, a treća 7 dana. Potpuna smeša za početni tov pilića korišćena je od 1-21 dana, a potpune krmne smeše za završni tov od 21-35 dana, odnosno 35-42 dana ogleda. Ishrana je bila po volji, a pilići su bili u uslovima podnog sistema držanja.*

*Brojleri hranjeni smešama standardnog sirovinskog sastava i uobičajene hranljive vrednosti, ostvarili su prosečan dnevni prirast od 49,10 g pri prosečnoj dnevnoj konzumaciji hrane od 115,55 g i uz konverziju hrane od 2,35 dok je randman bio 71,90%. Dodavanje prebiotika na bazi manan-oligosaharida dovelo je do povećanja prosečnog dnevnog prirasta za 14,95% pri manjoj konzumaciji hrane za 2,67% i boljoj konverziji za 15,32%, dok je randman bio približno isti kao u kontrolnoj grupi. Korišćenjem smeša u koje su dodavani polisaharidni kompleksi mikroelemenata (Fe, Cu, Zn, Mn) postignuti su veći dnevni prirasti za 11,43%, pri manjoj konzumaciji hrane za 4,28% i boljoj konverziji za 14%. Randman je i u ovoj grupi bio približno isti kao u kontrolnoj.*

*Rezultati ostvareni u ovim istraživanjima, u toku celog oglednog perioda, ukazuju da je upotreba ispitivanih aditiva značajno uticala na prirast i telesnu masu pilića i da ima nutritivno i ekonomsko opravdanje.*

*Ključne reči: brojleri, tov, manan-oligosaharidi, polisaharidni kompleksi mikroelemenata, klanični parametri*

\* Rad primljen za štampu 22. 04. 2008. godine

\*\* Mr. sci. med. vet. Vesna Tokić, Poljoprivredno veterinarska škola, Svilajnac; dr. sci. med. vet. Miodrag Lazarević, red. profesor, dr. sci. med. vet. Zlatan Sinovec, profesor, dr. sci. med. vet. Milan Ž. Baltić, red. profesor, Fakultet veterinarske medicine, Beograd; dr. sci. Živan Jokić, Poljoprivredni fakultet, Zemun

## Uvod / Introduction

U cilju povećanja proizvodnje i poboljšanja kvaliteta namirnica, pored osnovnih hraniva, u smeše za ishranu životinja se dodaje veliki broj aditiva koji imaju različite namene. Aditivi se obično definišu kao supstancije koje, dodate drugim hranivima u malim količinama, potenciraju korisne a smanjuju eventualne štetne efekte. Poslednjih godina se u živinarskoj proizvodnji koristi veći broj aditiva na bazi manan-oligosaharida (MOS) i organifikovanih mikroelemenata. Zbog toga smo u ovom ogledu ispitivali pod istim uslovima, proizvodne efekte i uticaj na klanične parametre ove dve vrste aditiva.

Ispitivanjem proizvodnih rezultata Arbor Acres brojlera u našoj zemlji, utvrđena je telesna masa piladi na početku, sredini i kraju tova od 34,90; 1044,92 i 1869,96 g. Ostvaren je prosečan dnevni prirast od 43,69 g pri konverziji hrane od 1,715 kg i uz mortalitet od 6,67% (Hopić i sar., 1993). U jednom sličnom ogledu, prosečna telesna masa piladi je nakon tova od 42 dana, bila  $1934,40 \pm 221,41$  g, a postignuta je konverzija hrane od 2,032 kg uz mortalitet od 8,80% (Vračar i sar., 1997). Prema rezultatima nekih novijih istraživanja proizvodnih rezultata brojlera Arbor Acres provenijence na 500 jedinki, telesna masa piladi na početku i na kraju tova bila je, istim redom, 38,9 i 1883,7 g. Ostvaren je prosečan dnevni prirast od 43,92 g pri konverziji hrane od 2,03 kg i uz mortalitet od 4,4% (Tolimir i sar., 2000). U ponovljenim ispitivanjima telesna masa piladi na 14, 28 i 42. dana tova bila je, istim redom, 287,87; 951,85 i 1861,91 g. Ostvarena je konverzija hrane od 2,11 kg i uz mortalitet od 4,56% (Bogosavljević-Bošković i sar., 2002).

Ispitivanjem klaničnih rezultata brojlera različitih provenijenci, utvrđen je randman hibrida Arbor Acres od 66,49% (Hopić i sar., 1993) dok je u drugom sličnom ogledu randman bio  $68,88 \pm 1,34\%$  (Vračar i sar., 1997). Može se smatrati da je randman hibrida Arbor Acres oko 67,5% (Lukić, 2001).

Potpuniji podaci za ocenu kvaliteta mesa brojlera dobijaju se rasecanjem ohlađenih trupova na osnovne delove, odnosno utvrđivanjem njihovog udela u masi trupa. U masi trupa komercijalnih hibrida, učešće grudi se kreće između 28,9-30,0%, bataka i karabataka 32,0-34,1% i leđa sa karlicom 36,3-38,1% (Ellen i sar., 1973). U okviru istraživanja izvedenih na brojlerima Arbor Acres provenijence, utvrđeno je da se u masi trupa učešće grudi kreće oko 18,85%, bataka i karabataka 21,32% i leđa sa karlicom 25,92% (Lukić, 2001).

Princip dejstva manana bazira se na kompatibilnosti strukture manosa i lektina koji se nalaze na bakterijskim pilama i fimbrijama. Iz ovog razloga MOS sprečavaju adharenciju patogenih bakterija za sluzokožu creva i ubrzavaju njihovu eliminaciju iz digestivnog trakta. Pored lokalnog, manan-oligosaharidi imaju i sistemske efekte na ljude i životinje koji se prvenstveno ogledaju u pozitivnom dejstvu na imuni sistem u slučajevima različitih tumora i bakterijskih infekcija. Povećanje imunološkog odgovora je uglavnom rezultat dejstva manan-oligosaharida na makrofage i monocite i ogleda se u stimulanju fagocitoze, oslobađanju arahidonske kiseline, leukotrijena, interleukina, interferona i faktora nekroze

tumora. Manan-oligosaharidi doprinose povećanoj vitalnosti životinja, redukciji gubitaka i povećanju iskorišćavanja hrane čime se postižu optimalni proizvodni rezultati i povoljan ekonomski efekat. Zbog toga su oni već duže vreme integralni deo mnogih industrijskih proizvedenih krmnih smeša.

Bimos® je proizvod dobijen frakcionisanjem ćelijskog zida kvasca *Saccharomyces cerevisiae* 1026 koji sadrži složene ugljene hidrate, pretežno manan-oligosaharide međusobno vezane 1-3 vezama i u manjoj meri 1-6 vezama. Lanci manan-oligosaharida, različitih veličina, eksponirani su na spoljašnjoj površini ćelija kvasca i povezani su sa proteinima ćelijskog zida.

U literaturi postoje izvesna neslaganja oko uticaja manan-oligosaharida na svarljivost hranljivih sastojaka, kao i njihovog uticaja na proizvodne rezultate. Pojedini autori (Waldroup i sar., 1990) nisu uspeali da jasno utvrde negativan uticaj oligosaharida na svarljivost, dok veći broj autora (Trevino i sar., 1990; Carre i sar., 1995; Durst, 1996) tvrdi da korišćenje oligosaharida ne utiče bitno na svarljivost pojedinih sastojaka.

U jednom ispitivanju (Kumprecht i sar., 1998) efekata Bio-Mosa na svarljivost hranljivih sastojaka i proizvodne rezultate brojlera izvršenom na 560 brojlera Ross provinijence koji su hranjeni smešama sa različitim količinama Bio-Mosa utvrđeno je da su tokom prve tri nedelje brojleri oglednih grupa postigli značajno veću ( $p < 0,01$ ) telesnu masu za (11,1-17,6%). U drugom delu oglada je ovo povećanje bilo značajno ( $p < 0,05$ ) i to za 2,7-5,1%. U isto vreme, konverzija je bila bolja za 6,6-11,1%, odnosno 2,3-11,4%. Bolje proizvodne rezultate autori povezuju sa boljom svarljivošću proteina (za 5,4%) i posebno sirovih vlakana (61,5-147,7%). Iste godine je u tovu brojlera sa 0,1% Bio-Mosa u hrani, postignuta veća telesna masa brojlera za 3,8% uz konzumaciju, odnosno konverziju hrane nižu za 2,0, odnosno 5,4%. Interesantno je istaći da su se navedeni pozitivni efekti ispoljili tek na kraju šestonedelnog tova, dok su tokom tova bili numerički slični ili niži nego u kontrolnoj grupi brojlera (Roch, 1998).

Ispitivanjem efekata Bio-Mosa na proizvodne rezultate brojlera utvrđeno je povećanje dnevnog prirasta za 4% do 21. dana, a zatim do kraja oglada za 6%. U isto vreme, pri identičnoj konzumaciji, postignuta je signifikantno bolja konverzija hrane za 5%. Statističke razlike u mortalitetu između grupa nisu utvrđene, ali je mortalitet numerički bio niži u grupi sa Bio-Mosom. Dobijeni podaci ukazuju da su efekti ovog preparata izraženiji u završnom periodu porasta (Petersen, 1998).

Rezultati dva oglada izvedena u cilju ispitivanja uticaja manan-oligosaharida na proizvodne rezultate brojlera ukazuju da korišćenje Bio-Mosa u količini od 0,1, odnosno 0,2% VSM hrane ima za posledicu statistički značajno veću telesnu masu brojlera (u prvom ogledu za 4,8, a u drugom 5,5%). U isto vreme, konverzija hrane, istim redom, bila je niža za 8,9, odnosno 4,9%. Statističke razlike u mortalitetu između grupa nisu utvrđene, ali je on numerički bio niži u oglednoj grupi (Newman, 1999). Upotrebom manan-oligosaharida u koncentraciji od 0,3% VSM hrane brojleri su postigli statistički značajno veći prirast (do

12,6%) i konverziju hrane nižu do 2,2% (Iji i Tivey, 1998). U ogledu izvedenom na ukupno 900 jednodnevnih brojlera Hybro provinijence u trajanju od 42 dana, kontrolna grupa brojlera je postigla dnevni prirast od 41,70 g pri konzumaciji hrane od 93,38 g i uz konverziju hrane od 2,29 kg. Korišćenjem manan oligosaharida postignut je veći prirast za 7-12% uz manju konzumaciju hrane za 6-7% i bolju konverziju hrane za 13-17% (Pupavac i sar., 2007).

Pored neorganskih formi mineralnih materija, danas se sve više koriste tzv helatne forme, odnosno organski vezani mikroelementi (Hynes i Kelly, 1995). "Kompleks" je termin koji označava jedinjenje koje nastaje kada metalni jon reaguje sa ligandom, odnosno molekulom ili jonom koji sadrži atom sa slobodnim parom elektrona. Kada se formira kompleks koji poseduje jedan ili više heterocikličnih prstenova on se naziva helat. Komercijalni mineralni dodaci se opisuju kao proteinati, a biopleksi su smeše amino kiselina i peptida.

Uočeno je da su minerali vezani za amino kiseline ili peptide bolje zaštićeni za vreme pasaže kroz želudac do mesta resorpcije nego neorganske soli. Ovo se objašnjava činjenicom da su mineralne materije vezane za aminokiseline praktično bez električnog naboja, tako da ne reaguju na promene pH tokom pasaže kroz digestivni trakt. Elektroneutralnost helata je njihova veoma važna osobina, naročito za resorpciju, imajući u vidu naelektrisanje intestinalne sluzokože. Pozitivno naelektrisani kompleksi se jednostavno zalepe za površinu sluzokože umesto da prodru kroz nju. Nasuprot tome, negativno naelektrisani kompleksi se odbijaju od površine crevne sluznice zbog toga što imaju isti električni naboj. Takođe, smatra se da amino kiseline ili dipeptidi mogu da posluže kao nosači minerala kroz zid digestivnog trakta povećavajući resorpciju. Na taj način se mineralne materije, umesto da postanu nerastvorljive, unose u fiziološki prihvatljivoj formi za resorpciju i rešavaju postojeći problem mineralne deficijencije (Lyons, 1994).

Helatne forme mikroelemenata posebni značaj imaju u slučajevima pojave oboljenja ili stresa kada organizam pokazuje povećane potrebe u mikroelementima. U toku akutnog imunološkog odgovora koncentracija mikroelemenata u krvnoj plazmi (pre svega cinka, gvožđa i mangana) se smanjuje usled redistribucije navedenih minerala u efektorske ćelije imunog sistema (makrofagi, neutrofilni leukociti, limfociti). Za razliku od neorganskih soli, koje samo prolazno povećavaju koncentraciju unetih mikroelemenata, helatne forme znatno duže održavaju visoku koncentraciju minerala u krvi. Kako se resorpcija organski vezanih mikroelemenata ne vrši konvencionalno (nosač/difuzija), direktna homeostatska kontrola na nivou enterocita ne postoji, a pored toga retencija i biološki poluzivot helatnog oblika su veći nego kod anorganske forme (Lyons, 1994).

Pored proteinata, poslednjih godina se koriste i polisaharidni kompleksi mikroelemenata (Gallaher i sar., 1999). Za razliku od proteinata koji se sintetišu hemijskim putem, polisaharidni kompleksi mikroelemenata se dobijaju kontrolisanim hidrotermičkim procesom koji dovodi do formiranja elektrostatičkih veza između pozitivno naelektrisanih metalnih jona i negativnih jona na spe-

cifičnim polisaharidima dobijenim iz morskih algi. Nagrađeni kompleks štiti mikroelemente od mogućih interakcija u gornjim partijama digestivnog trakta, a pre svega u želucu. U tankom crevu, polisaharidi se razlažu delovanjem pankreasne amilaze pri čemu se oslobađaju metalni joni čime se omogućava resorpcija mikroelemenata prirodnim putem.

Od posebnog je značaja podatak da su polisaharidi kompleksi mešavina kompleksa različite rastvorljivosti što omogućava postepeno oslobađanje metalnih jona u digestivnom traktu koje se odvija u dužem vremenskom periodu (Salzer i sar., 1997). Oko 30% ovih kompleksa su nerastvorljivi metal-polisaharidni kompleksi, a ostatak čine čvrsto vezani i slabo vezani voda-metal-polisaharidni kompleksi. Takva priroda vezivanja omogućava dugotrajnije otpuštanje mikroelemenata u gastrointestinalnom traktu, a time i ravnomernije snabdevanje i uspešniju resorpciju.

Veoma je važno da polisaharidni kompleksi redukuju reaktivnost mikroelementa čime se prevenira interakcija među mineralima i formiranje nerastvorljivih i neiskoristivih metal-fosfat kompleksa sa fosfatima prisutnim u hrani. Isto tako, smanjen je štetan uticaj mineralnih materija na stabilnost vitamina. Ispitivanje bioiskoristivosti polisaharidnih mikroelemenata ukazalo je da se oni 2,5 puta bolje koriste od sulfatnih, a čak 3,2 puta bolje od oksidnih formi (Ho i Hidirglou, 1997). Zbog navedenih osobina, mikroelementi protektirani ugljenim hidratima omogućavaju maksimalno zadovoljenje potreba životinja uz istovremenu redukciju suplementacije hrane neorganskim izvorima mikroelemenata.

Polisaharidni kompleksi mikroelemenata su u praksi doveli do optimizacije proizvodnih rezultata stimulacijom prirodnih enzimskih, hormonskih i imunoloških funkcija jedinki. Najznačajniji rezultati su postignuti u poboljšanju dnevnog prirasta i smanjenju konverzije u ishrani teladi i prasadi (Steam i Gezer, 1998). Osim toga, poboljšane su reproduktivne karakteristike krmača i krava, reproduktivni vek je produžen, a u mleku krava smanjen je broj leukocita. Do sad su primenjivani organski kompleksi mikroelemenata u praksi često dovodili do optimizacije proizvodnih rezultata stimulacijom prirodnih enzimskih, hormonskih i imunoloških funkcija jedinki.

Kvantitativne i kvalitativne osobine mesa brojlera uslovljene su velikim brojem faktora koji deluju interakcijski i veoma ih je teško posmatrati odvojeno. Veliki broj autora među najvažnije faktore za procenu mesa brojlera svrstava masu trupa i udeo osnovnih delova u obrađenim trupovima. Potpuni podaci za ocenu kvaliteta mesa brojlera dobijaju se rasecanjem ohlađenih trupova na osnovne delove, odnosno utvrđivanjem njihovog udela u masi trupa. U masi trupa komercijalnih hibrida, učešće grudi se kreće između 32,0-34,1 %, leđa sa karlicom 36,3-38,1%.

### Materijal i metode rada / *Materials and methods*

U tabeli 1. je prikazan hemijski sastav smeša korišćenih za ishranu pilića u ogledu. Iz tabele se uočava da je hemijski sastav potpunih smeša bio takav da zadovoljava potrebe i odgovara zahtevima koji su postavljeni prilikom formiranja ogleda (AEC, 1993).

U smešama za ishranu prve ogledne grupe (O I) Bio-Mos je korišćen u količini 0,2% dok je u smešama za ishranu druge ogledne grupe (O II) 30% sulfatnih izvora Fe, Cu, Zn, Mn bilo zamenjeno organifikovanim mikroelementima.

Tabela 1. *Hemijski sastav smeša korišćenih za ishranu pilića u ogledu*  
 Table 1. *Chemical composition of mixes used for experimental broilers*

Hemijski sastav / <i>Chemical composition</i>	u % smeše / <i>in % mix</i>		
	1-21 dan / <i>days 1-21</i>	21-35 dana / <i>days 21-35</i>	35-42 dana / <i>days 35-42</i>
Voda / <i>Water</i>	10,96	11,32	11,58
Pepeo / <i>Ash</i>	5,47	5,16	4,79
Protein / <i>Protein</i>	22,38	19,51	17,27
Mast / <i>Lipids</i>	6,87	6,01	5,50
Celuloza / <i>Cellulose</i>	3,14	3,00	3,00
BEM / <i>Nitrogen-free extract</i>	51,18	55,00	57,86
Ca	1,03	0,94	0,81
P	0,76	0,70	0,60
Me, Mj/kg	13,11	13,17	13,21
Lizin / <i>Lysine</i>	1,34	1,11	0,92
Metionin + cistin <i>Methionine + cystine</i>	0,65	0,70	0,50

Na osnovu rezultata merenja izračunavana je prosečna telesna masa, a iz razlika telesnih masa ukupan prirast, dok je dnevni prirast izračunavan na osnovu trajanja pojedinih faza i celog ogleda. Tokom ogleda je svakodnevno merena količina potpunih smeša datih pojedinim grupama. Na kraju svake faze i ogleda u celini, na osnovu sabiranja dnevnih količina, utvrđen je ukupan utrošak hrane. Iz dobijenih podataka o konzumaciji i prirastu izračunavana je konverzija hrane i to posebno za svaku fazu kao i za ceo ogled.

U cilju utvrđivanja klasičnih osobina brojlera, hranjenih ispitivanim smešama, iz svake ogledne grupe je zaklano po 8 jedinki relativno ujednačene telesne mase oba pola (50-50 %) odabranih metodom slučajnog uzorka. Hlađenje trupova je izvršeno kombinovanim kontinuiranim postupkom (voda – vazduh)

u trajanju od 110 minuta. Na kraju hlađenja u mesu je postignuta temperatura od 4°C, a trup je bio suv.

Ogledna grla su pojedinačno merena pre i posle klanja, kao i tokom hlađenja. Randman klanja izračunat je određivanjem odnosa mase ohlađenog trupa i telesne mase grla pre klanja. Ohlađeni trupovi su rasecani na propisan način na osnovne delove (batak i karabatak, grudi, krila, karlica sa leđima), a zatim je izračunat njihov udeo u ohlađenom trupu.

## **Rezultati / Results**

### *Proizvodni rezultati*

Kretanje telesne mase brojlera tokom oglada prikazano je u tabeli 2. Na osnovu datih podataka se uočava da su brojleri na početku oglada imali odgovarajuću telesnu masu za provenijencu, a razlike u telesnoj masi između grupa nisu bile statistički značajne ( $p > 0,05$ ). Telesna masa brojlera kontrolne grupe tokom oglada kretala se u okviru granica predviđenih tehnološkim normativima za hibrid Arbor Acres. U odnosu na kontrolnu grupu, uočava se veća telesna masa brojlera oglednih grupa, a numeričke razlike su bile manje ili više izražene. Statistička analiza je ukazala da su utvrđene numeričke razlike signifikantne ( $p < 0,05$ ) do visoko signifikantne ( $p < 0,01$ ).

Ostvaren prosečan dnevni prirast je prikazan u tabeli 3. iz koje se vidi da je dnevni prirast brojlera kontrolne grupe tokom oglada bio u granicama predviđenim tehnološkim normativima. Tokom perioda tova, obe ogledne grupe ostvarile su bolje priraste i to posebno O-I grupa, što je, posmatrano zbirno za ceo ogled, rezultiralo višim dnevnim prirastima u odnosu na kontrolnu grupu, a razlike su bile visoko signifikantne ( $p < 0,01$ ).

Dnevna konzumacija hrane prikazana je u tabeli 4. Na osnovu prikazanih podataka se uočava da je kontrolna grupa konzumirala uobičajene količine hrane. U početnom periodu tova, konzumacija hrane je bila gotovo identična između grupa, dok se u narednim fazama tova uočava trend smanjenja, koji je u početku blag, a zatim jasnije izražen. Posmatrano za ceo ogled zbirno, ogledne grupe su ostvarile značajno nižu dnevnu konzumaciju hrane u odnosu na kontrolnu grupu, dok su razlike između oglednih grupa slabije izražene.

Promene konverzije hrane u toku oglada prikazane su u tabeli 5, a na osnovu podataka se uočava pozitivan uticaj različitih tretmana, odnosno korišćenja biotehnoških aditiva. Konverzija hrane brojlera kontrolne grupe bila je veća u svima fazama oglada, a posebno u završnom periodu između 35-42. dana. Posmatrano zbirno za ceo ogled, kontrolna grupa je ostvarila značajno slabiju konverziju hrane u odnosu na ogledne grupe, dok su razlike između oglednih grupa O - I i O - II bile relativno male.

Tabela 2. Telesna masa ( $X \pm Sd$ ) brojlera tokom ogleada (g)  
 Table 2. Body mass ( $X \pm Sd$ ) of broilers during experiment (g)

Grupa / Group	n	X	±	Mere varijacije / Variation measures			
				Sx	Sd	Cv	Iv
				1. dan / Day 1			
K	60	31,64		0,27	2,09	6,61	28,00-35,50
O-I	60	31,70		0,27	2,06	6,50	28,00-35,50
O-II	60	31,60		0,27	2,07	6,55	27,60-35,50
				21. dan / Day 21			
K	50	743,50	a, x	17,65	124,84	16,79	53,00-1020,00
O-I	50	811,00	y	15,56	110,01	13,57	475,00-1075,00
O-II	50	794,60	b	18,21	128,74	16,20	275,00-975,00
				35. dan / Day 35			
K	40	1801,75	x	32,32	204,41	11,34	1420,00-2170,00
O-I	40	1982,75	y	22,65	143,24	7,22	1750,00-2300,00
O-II	40	1968,00	y	33,14	209,59	10,65	1650,00-2400,00
				42. dan / Day 42			
K	40	2093,88	x	26,40	166,95	7,97	1800,00-2500,00
O-I	40	2402,00	y	38,60	244,13	10,16	1850,00-2855,00
O-II	40	2339,38	y	42,21	266,98	11,46	1900,00-2980,00

a, b –  $p < 0,05$ ; x, y –  $p < 0,05$

Tabela 3. Dnevni prirast ( $X \pm Sd$ ) brojlera tokom ogleada, g  
 Table 3. Daily growth ( $X \pm Sd$ ) of broilers during experiment, g

Grupa / Group	n	X	±	Mere varijacije / Variation measures			
				Sx	Sd	Cv	Iv
				1-21. dan / Days 1-21			
K	60	33,90	a, x	0,83	5,87	17,30	23,86-46,91
O-I	60	37,11	y	0,73	5,17	13,92	21,24-49,53
O-II	60	36,33	b	0,86	6,07	16,70	11,71-44,80
				21-35. dan / Days 21-35			
K	50	75,66	x	1,31	8,31	10,98	61,43-91,07
O-I	50	83,32	y	0,96	6,05	7,26	74,64-98,21
O-II	50	82,88	y	1,72	10,87	13,11	67,14-104,64
				35-42. dan / Days 35-42			
K	40	41,73	x	1,24	7,84	18,78	25,71-54,29
O-I	40	59,89	y	2,62	16,57	27,66	14,29-79,29
O-II	40	51,63	z	1,80	11,38	22,04	35,71-85,00
				1-42. dan / Days 1-42			
K	40	49,10	x	0,62	3,94	8,03	42,17-58,71
O-I	40	56,44	y	0,91	5,78	10,25	43,36-67,17
O-II	40	54,71	y	1,00	6,33	11,56	44,55-70,14

a, b –  $p < 0,05$ ; x, y –  $p < 0,05$

Tabela 4. Dnevna konzumacija hrane tokom ogleđa, kg /  
Table 4. Daily feed consumption during experiment, kg

Period / Period	Grupa / Group		
	K	O-I	O-II
1-21. dan / Days 1-21	57,50	57,86	57,22
index	100,00	100,63	99,51
21-35. dan / Days 21-35	153,71	147,55	152,55
index	100,00	95,99	99,25
35-42. dan / Days 35-42	213,41	205,37	186,85
index	100,00	96,23	87,55
1-42. dan / Days 1-42	115,55	112,47	110,60
index	100,00	97,33	95,72

Tabela 5. Konverzija hrane tokom ogleđa, kg /  
Table 5. Food conversion during experiment, kg

Period ogleđa, dana / Period of experiment, days	Grupa / Group		
	K	O-I	O-II
1-21.	1,70	1,56	1,58
index	100,00	91,76	92,94
21-35.	2,03	1,77	1,84
index	100,00	87,19	90,64
35-42.	5,11	3,43	3,62
index	100,00	67,12	70,84
1-42.	2,35	1,99	2,02
index	100,00	84,68	85,96

#### Klanični rezultati

Telesna masa živih brojlera, odabranih metodom slučajnog uzorka uz tendenciju relativno jednakih telesnih masa, nije se značajnije razlikovala između pojedinih grupa ( $p > 0,05$ ), ali je u osnovi zadržala osnovna svojstva grupe koje predstavljaju, kao i utvrđene odnose između grupa. U isto vreme, uočena je numerička razlika mase ohlađenih trupova brojlera pojedinih grupa koja je bila uglavnom proporcionalna razlici telesnih masa živih brojlera, ali statistički značajne razlike nisu utvrđene ( $p > 0,05$ ).

Tabela 6. Odnos ( $X \pm Sd$ ) telesne mase i mase trupa (randman) (%) /  
Table 6. Ratio ( $X \pm Sd$ ) between body mass and carcass mass (yield) (%)

Grupa / Group	n	Mere varijacije / Variation measures				
		X	±	Sx	Sd	Cv
TM živih brojlera, g / BM of live broilers, g						
K	8	2123,75	55,55	157,11	7,40	1920,00-2360,00
O-I	8	2315,00	96,94	274,17	11,84	2000,00-2730,00
O-II	8	2245,00	43,42	122,82	5,47	2060,00-2400,00
Masa trupova brojlera, g / Mass of broiler carcasses, g						
K	8	1526,25	40,22	119,77	7,45	1340,00-1666,00
O-I	8	1666,25	61,66	174,39	10,47	1478,00-1960,00
O-II	8	1619,75	36,97	104,55	6,45	1493,00-1770,00
Randman, % / Yield, %						
K	8	71,90	0,63	1,79	2,49	69,79-75,46
O-I	8	72,09	0,60	1,71	2,37	69,74-74,55
O-II	8	72,12	0,40	1,13	1,57	70,88-73,55

Na osnovu prikazanih podataka može se uočiti da se randman trupova eksperimentalnih grupa "spremno za roštilj" statistički značajno ne razlikuje ( $p > 0,05$ ) između pojedinih grupa. Pored navedenog, može se uočiti da je randman oglednih grupa nešto veći nego randman mesa kontrolne grupe.

Masa osnovnih jestivih delova trupa u masi oglednih brojlera posle klanja prikazana je u tabeli 7. Numeričke razlike između kontrolne i oglednih grupa su bile relativno dobro izražene kod svih parametara, a sa stanovišta statističke analize, utvrđene su značajne razlike između grupa ( $p > 0,05$ ). U odnosu na kontrolnu grupu, masa grudi i leđa sa krilcima bila je značajno veća kod brojlera u grupama O-I i O-II.

Udeo osnovnih jestivih delova trupa u masi oglednih brojlera posle klanja prikazan je u tabeli 8. Numeričke razlike između kontrolne i oglednih grupa su bile slabo izražene kod svih parametara, ali su sa stanovišta statističke analize, utvrđene značajne razlike između grupa ( $p < 0,05$ ). Udeo grudi u trupovima brojlera O-I grupe bio je značajno veći ( $p < 0,05$ ) u odnosu na udeo grudi u trupovima O-II grupe kod kojih je dominiralo učešće leđa sa krilcima ( $p < 0,05$ ).

Tabela 7. Masa važnijih delova trupa brojlera, g /  
Table 7. Mass of more important broiler carcass parts

Grupa / Group	n	Mere varijacije / Variation measures					
		X	±	Sx	Sd	Cv	Iv
Batak i karabatak, g / Leg and thigh, g							
K	8	463,13		17,48	49,45	10,68	390,00-525,00
O-I	8	515,50		24,79	70,11	13,60	440,00-624,00
O-II	8	486,53		11,51	32,54	6,69	440,00-529,00
Grudi, g / Breast, g							
K	8	473,13	a	19,34	54,70	11,56	400,00-535,00
O-I	8	540,00	b	21,49	60,77	11,25	430,00-608,00
O-II	8	493,74		15,98	45,20	9,15	430,00-553,00
Leđa sa krilcima, % / Back with wings, %							
K	8	590,50	a	13,75	38,90	6,59	524,00-636,00
O-I	8	610,75		26,29	74,37	12,18	500,00-728,00
O-II	8	639,47	b	13,49	38,17	5,97	578,00-688,00

a, b – p<0,05

Tabela 8. Relativno učešće (X±Sd) važnijih delova trupa brojlera, % /  
Table 8. Relative participation (X±Sd) of more important broiler carcass parts, %

Grupa / Group	n	Mere varijacije / Variation measures					
		X	±	Sx	Sd	Cv	Iv
Batak i karabatak, g / Leg and thigh, g							
K	8	30,28		0,47	1,33	4,41	28,01-31,86
O-I	8	30,89		0,65	1,85	5,99	28,56-34,15
O-II	8	30,04		0,26	1,73	2,42	29,23-31,86
Grudi, g / Breast, g							
K	8	30,92		0,64	1,81	5,85	28,69-33,69
O-I	8	32,41	a	0,64	1,82	5,62	29,09-35,37
O-II	8	30,45	b	0,43	1,21	3,98	28,57-31,78
Leđa sa krilcima, % / Back with wings, %							
K	8	38,79		1,04	2,94	7,57	34,61-43,31
O-I	8	36,70	a	1,08	3,06	8,33	30,49-41,14
O-II	8	39,51	b	0,52	1,47	3,73	36,86-41,71

a, b – p<0,05

Iz prikazanih podataka se uočava da je relativno učešće najkvalitetnijih jestivih delova i to pre svega grudi, ali i bataka sa karabatacima, najveće u trupovima O-I grupe, dok je učešće leđa sa karlicom preovladavalo u trupovima O-II grupe.

### **Diskusija / Discussion**

Na početku oglada, brojleri su imali odgovarajuću telesnu masu za provenijencu, a razlike u telesnoj masi između grupa nisu bile statistički značajne ( $p > 0,05$ ). Na kraju prve faze oglada numeričke razlike su bile jasno izražene i to između kontrolne i oglednih grupa, a razlike su statistički značajne ( $p < 0,05$ ) do vrlo značajne ( $p < 0,01$ ). Potrebno je istaći da je grupa hranjena smešama u koje je dodat prebiotik postigla višu telesnu masu za 2,06% u odnosu na grupu hranjenu smešama sa organski vezanim mikroelementima, ali ove razlike nisu bile signifikantne. Na kraju druge faze oglada, dobijeni su slični rezultati, pri čemu su obe ogledne grupe postigle višu telesnu masu u odnosu na kontrolnu grupu, a razlike su bile vrlo signifikantne ( $p < 0,01$ ). Na kraju ispitivanja ogledne grupe, po redosledu, su postigle višu telesnu masu za 14,72 i 11,72% u odnosu na kontrolnu grupu, a razlike su bile vrlo signifikantne ( $p < 0,01$ ). Istovremeno razlike između oglednih grupa nisu bile statistički signifikantne ( $p > 0,05$ ). Rezimirajući rezultate oglada u celini može da se konstatuje da su brojleri kontrolne grupe postigli rezultate uobičajene za provenijencu, uzrast i način ishrane i držanja, a korišćenje prebiotika, odnosno organskih izvora mikroelemenata u ishrani brojlera ispoljava pozitivne efekte na telesnu masu.

Iako je telesna masa dobar pokazatelj, smatra se da je dnevni prirast pouzdaniji pokazatelj kvaliteta hrane. Analizirajući dobijene rezultate, može se konstatovati da se u prvoj fazi tova dnevni prirasti brojlera oglednih grupa hranjenih smešama sa dodatim aditivima razlikuju signifikantno od dnevnog prirasta brojlera kontrolne grupe, pri čemu je značajnost razlika kod prve grupe na nivou od 99%, a kod druge grupe od 95%. Međutim, u narednoj fazi tova ostvareni prirast oglednih grupa je statistički veoma značajno viši u odnosu na kontrolnu grupu ( $p < 0,01$ ). U poslednjoj fazi tova ogledne grupe su postigle značajno bolji dnevni prirast ( $p < 0,01$ ) u odnosu na kontrolnu grupu, ali, za razliku od prethodnih faza, iste razlike postoje i između oglednih grupa, pri čemu je grupa hranjena smešama u koje je dodat prebiotik postigla višu telesnu masu za 16.0%.

Sumirajući rezultate oglada u celini, može se konstatovati da je primena prebiotika i organski vezanih mikroelemenata u ishrani brojlera ispoljila pozitivne efekte na dnevni prirast. Posmatrajući dnevni prirast za ceo ogled zbirno, uočava se bolji prirast oglednih grupa u odnosu na kontrolnu, a razlike su statistički vrlo značajne ( $p < 0,01$ ). Između oglednih grupa, i pored postojanja numeričkih razlika nije dokazana statistička značajnost razlika.

Apetit je jedan od osnovnih indikatora zdravlja životinja i kvaliteta hrane. Prosečna dnevna konzumacija hrane tokom oglada varirala je između

grupa, a posebno između oglednih. U početnom periodu tova, konzumacija hrane je bila gotovo identična između grupa. U narednim fazama tova uočava se trend smanjivanja konzumacije hrane, koji je u drugoj fazi jasnije izražen pri dodavanju prebiotika, a u trećoj fazi pri korišćenju organskih izvora mikroelemenata. Generalno sumirajući dobijene rezultate, posmatrano zbirno za ceo ogled, prosečna dnevna konzumacija hrane brojlera oglednih grupa bila je niža u odnosu na pilad kontrolne grupe. Tako se može zaključiti da korišćenje prebiotika i organski vezanih mikroelemenata smanjuje konzumaciju hrane za 2,67 i 4,28% u odnosu na ishranu smešama standardnog sirovinskog sastava bez dodatih korišćenih aditiva.

Konverzija hrane, kao interakcija prirasta i konzumacije, je rezultanta koja, u krajnjem, predstavlja i jedan od najboljih pokazatelja ekonomičnosti proizvodnje, odnosno kvaliteta hrane i njenih mogućnosti da zadovolji specifične i visoke potrebe mladih životinja u porastu. Ogledne grupe hranjene smešama sa dodatim aditivima su u svim fazama ogleda ostvarile bolju konverziju hrane od kontrolne grupe, a posebno u završnom u periodu između 35-42. dana. Posmatrano zbirno za ceo ogled, uočava se pozitivan uticaj različitih tretmana, odnosno korišćenja biotehnoških aditiva. Kontrolna grupa ostvarila je značajno slabiju konverziju hrane u odnosu na ogledne grupe, dok su razlike između oglednih grupa bile relativno male. Ogledne grupe su ostvarile bolju konverziju hrane za 15,32 do 14,04% u odnosu na kontrolnu grupu. Na osnovu dobijenih rezultata može se zaključiti da korišćenje prebiotika u smešama za ishranu brojlera ima pozitivan efekat na konverziju hrane.

Poredeći naše rezultate sa podacima iz literature uočava se velika podudarnost. Neki ogledi izvedeni na brojlerima ukazuju na to da korišćenje prebiotika utiče na povećanje prirasta i poboljšanje konverzije hrane u znatnoj meri (Kumprecht i sar., 1998; Iji i Tivey, 1998), dok su sa druge strane neka istraživanja na brojlerima završena sa slabo izraženim pozitivnim rezultatima (Roch, 1998; Petersen, 1998).

Rezultati dobijeni u izvedenom ogledu se donekle mogu porediti sa rezultatima ranije izvedenog ogleda (Pupavac i sar., 2007). Ostvaren dnevni prirast je skoro identičan istom pokazatelju dobijenom u prethodno izvedenom ogledu. Sa druge strane, konverzija hrane, iako bolja nego u kontrolnoj grupi, znatno je slabija od one u prethodnom ogledu, što je i razumljivo s obzirom na to da su efekti dodavanja prebiotika na konzumaciju hrane nešto slabije izraženi.

Za razliku od korišćenja prebiotika u ishrani živine, o korišćenju polisaharidnih kompleksa, odnosno SQM minerala postoji ograničen broj podataka. Naime, većina radova u ovoj oblasti se odnosi na korišćenje organski vezanih mikroelemenata na amino kiselinama ili peptidima, a dobijeni rezultati su relativno komparabilni. Međutim, efekti korišćenja polisaharidnih kompleksa nisu detaljno opisani, pa ostaje samo da se konstatuje da korišćenje SQM minerala, pored pozitivnih efekata u ishrani teladi i prasadi (Steam i Gezer, 1998), ispoljava pozitivan uticaj i na proizvodne rezultate brojlera.

Postignuti pozitivni efekti na proizvodne rezultate korišćenjem prebiotika i organski vezanih mikroelemenata u ishrani brojlera zasnivaju se, pre svega, na obezbeđivanju eubiotičkih odnosa i optimalnim uslovima za resorpciju u crevima (Gibson i Roberfroid, 1995), a zatim i na većoj svarljivosti pojedinih mikroelemenata jer se zaobilazi konvencionalni put resorpcije, odnosno homeostatska kontrola na nivou enterocita (Hynes i Kelly, 1995). Razmatrajući dobijene rezultate u celini, kao i dostupne literaturne podatke, može se zaključiti da korišćenje biotehnoloških dodataka (prebiotika i SQM minerala) kao pronutritivnih materija u cilju stimulisanja rasta ima svoje nutritivno i ekonomsko opravdanje.

Dobijeni rezultati ispitivanja prinosa trupova ukazuju na to da su se ostvareni klanični randmani brojlera oglednih grupa numerički razlikovali kako u odnosu na kontrolnu grupu, tako i između sebe, ali razlike nisu bile signifikantne ( $p > 0,05$ ). U odnosu na kontrolnu grupu, nešto bolji randman ostvaren je u grupi hranjenoj smešama sa prebiotskim dodatkom (+0,26), odnosno u grupi hranjenoj smešama sa organski vezanim mikroelementima (+0,31%). Generalno, može se zaključiti da korišćenje ispitivanih biotehnoloških dodataka u ishrani brojlera nema uticaj na ostvarene klanične rezultate.

Posmatrajući učešće i masu važnijih delova trupa, numeričke razlike između kontrolne i oglednih grupa su bile relativno dobro izražene kod svih parametara, a sa stanovišta statističke analize, utvrđene su značajne razlike između grupa ( $p > 0,05$ ). U odnosu na kontrolnu grupu, masa grudi, odnosno leđa sa krilcima brojlera O-I, odnosno O-II grupe je bila značajno veća. Daljom analizom dobijenih podataka se uočava da je relativno učešće najkvalitetnijih jestivih delova i to pre svega grudi, ali i bataka sa karabatacima, najveće u trupovima O-I grupe, dok je učešće leđa sa krilcima preovladavalo u trupovima O-II grupe.

Kritički razmatrajući dobijene rezultate potrebno je da se istakne da su brojleri kontrolne grupe ostvarili zadovoljavajući randman u odnosu na slične podatke iz literature (Hopić i sar., 1993; Vračar i sar., 1997) odnosno rezultate koji se postižu u uslovima proizvodnje koji vladaju u našoj zemlji (Lukić, 2001). Sa druge strane, ishranom smešama sa dodatim biotehnološkim aditivima ostvaren je nešto bolji randman klanja, ali je rezultate teško objektivno analizirati jer ne postoje podaci dobijeni u sličnim ispitivanjima.

S obzirom na bolje proizvodne rezultate i nešto bolji randman može se zaključiti da je korišćenje ispitivanih biotehnoloških dodataka u ekonomskom smislu opravdano.

#### **Literatura / References**

1. AEC Tables. Recommendation for animal nutrition. Rhone-Poulenc, Animal Nutrition 1993, France.
2. Bogosavljević-Bošković S, Tolimir N, Gutić M, Petrović M, Rajčić V. Proizvodne osobine brojlerskih pilića različitih provenijenci. *Savremena poljoprivreda* 2002; 51: 219-21.

3. Carre B, Gomez J, Chagneau AM. Contribution of oligosaccharide and polysaccharide digestion, and excreta losses of lactic acid and short chain fatty acids, to dietary metabolisable energy values in broiler chickens and adult cockerels, *Br Poult Sci* 1995; 36: 611-29.
4. Durst L. Inclusion of fructo-oligosaccharides in broiler diets. *Archiv fur Geflugelkunde* 1996; 60: 160-4.
5. Ellen L, Bouwkamp E, Bihbee C, Wabek J. Strain influences on broiler parts yields. *Poult Sci* 1973; 52: 327-33.
6. Gallaher D, Gallaher M, Shulman S, McElhome A, Brokken A, Shurson G. Bioavailability of different sources of protected zinc. 10th International Symposium on trace elements in man and animal; 1999: 225-79.
7. Gibson RG, Roberfroid M. Dietary modulation of human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *J Nutr* 1995; 125: 1401-12.
8. Ho K, Hidioglou S. Effect of dietary chelated and sequestered zinc and zinc sulphate on growing lambs fed a purified diet. *Can J Anim Sci* 1997. 57: 93-9.
9. Hopić S, Pavlovski Z, Mašić B. Usporedno ispitivanje proizvodnih osobina brojlera različitih provenijenci 1991. godine. *Biotehnologija u stočarstvu* 1993; 9: 25-32.
10. Hynes MJ, Kelly P. Metal ions, chelates and proteinates. In: *Biotechnology in the feed Industry. Proceedings of the 11th Annual Symposium* (Lyons TP, Jacques KA eds). Nottingham University Press, Loughborough, Leics, UK. 1995: 233-48.
11. Iji PA, Tivey DR. Natural and synthetic oligosaccharides in broiler chicken diets. *Poult Sci* 1998, 54(2): 129-43.
12. Kumprecht I, Zobac P, Siske V, Sefton AE, Spring P. Effect of dietary mannanoligosaccharide level on performance and nutrient utilization of broilers, Poster. In: *Biotechnology in the Feed Industry. Proc. Alltechs 14th Annual Symposium*. (Ed.: TP Lyons), Nicholasville Kentucky, Enclosure code, 1998: 016 C.
13. Lukić M. Uticaj fitaze u ishrani brojlera na proizvodne rezultate i zdravstveno stanje. *Magistarska teza. Fakultet veterinarske medicine, Beograd*, 2001.
14. Lyons PT. Biotechnology in the feed industry: 1994 and beyond. In: *Biotechnology in the feed industry 1994*; 1-50.
15. Newman KE. Feeds with antibiotic growth promoters - The oligosaccharide alternative. *Biotechnology Responds. Alltech's 1999 European, Middle Eastern and African Lecture Tour*, 1999.
16. Petersen CB. Comparative effects of ZooLac, Bio-Mos and Bio-Pro on performance of broilers to 36 days. Poster. In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proc. Alltechs 14th Annual Symposium*, (Ed.: TP Lyons) Nicholasville Kentucky, Enclosure code 1998; 51: 160.
17. Pupavac S, Sinovec Z, Jerković B. Rezultati korišćenja manan-oligosaharida u ishrani brojlera (neobjavljeni rezultati), 1998.
18. Roch C. Effect of Bio-Mos and Flavomycin on commercial broiler performance. Poster. In: *Biotechnology in the Feed Industry, Proc. Alltechs 14th Annual Symposium* (Ed.: TP Lyons) Nicholasville, Kentucky, Enclosure code 1998; 51: 163.
19. Salzer M, Shurson C, Johnson L, Gallaher D. Multiple response for assessing zinc status in weanling pigs containing sub-requirement levels of Zn from ZnO, Zn polysaccharide complex, and Zn methionine. *J Anim Sci* 1997, 75(1): 27-39.
20. Steam A, Geyer H. Effect of organic zinc on horn quality in beef cattle. *International Symposium on Lameness in Ruminants*, 1998: 233-5.

21. Tolimir N, Hopić S, Anokić N, Petrović D, Đorđević N, Dašić R. Uporedno ispitivanje proizvodnih osobina dve provenijence brojlerskih pilića, Zbornik naučnih radova, XV savetovanja agronoma, veterinara i tehnologa, Arandelovac 2000; 6(1): 489-94.
22. Trevino J, Centeno C, Brenes A, Yuste P, Rubio L. Effect of dietary oligosaccharides on the digestion of pea starch by growing chicks. Anim Feed Sci Technol 1990; 30: 313-9.
23. Vračar S, Pavlovski Z, Hopić S, Lukić M, Škrbić Z. Uticaj genotipa na proizvodne i klanične karakteristike brojlerskih pilića. Nauka u živinarstvu 1997; 2: 135-9.
24. Waldroup PW, Tidwell NM, Izat AL. The effects of energy and amino acid levels on performance and carcass quality of male and female broilers grown separately. Poult Sci 1990; 69: 1513-21.

**ENGLISH**

**THE INFLUENCE OF DIFFERENT FEED ADITIVES IN BROILER DIETES ON PRODUCTIVITY AND MEAT YIELD**

**Vesna Tokić, M. Lazarević, Z. Sinovec, M. Ž. Baltić, Ž. Jokić**

The objective of these investigations was to examine the influence of prebiotics based on mannan-oligosaccharides and polysaccharide complexes of micro elements (Fe, Cu, Zn, Mn) on production results and abattoir parameters for broilers of the hybrid Arbor Acres. The experiment was performed on 186 chicken divided into three equal groups, it lasted 42 days and was divided into 3 phases. The first phase lasted 21 days, the second 14, and the third seven days. The complete mix for initial fattening of broilers was used from days 1-21, and complete fodder mixes for closing fattening from days 21-35, and on days 35-42 of the experiment. Feeding was ad libitum and the broilers were maintained in a floor system.

Broilers fed mixes of standard raw material composition and the usual nutritive values achieved an average daily growth of 49.10 g at an average daily feed consumption of 115.55 g and with food conversion of 2.35, while the yield was 71.90%. The addition of prebiotics based on mannan-oligosaccharides resulted in an increased average daily growth by 14.95% with a lower feed consumption by 2.67% and better conversion by 15.32%, while the yield was approximately the same as in the control group. The use of mixes to which polysaccharide complexes of micro elements have been added (Fe, Cu, Zn, Mn) resulted in a higher daily growth by 11.43%, with a lower feed consumption by 4.28% and better conversion by 14%. The yield was approximately the same in this group as in the controls.

The results realized in these investigations, throughout the experimental period, indicate that the use of the examined additives significantly affected the growth and body mass of chicks and that it is nutritionally and economically justified.

Key words: broilers, fattening, mannan-oligosaccharides, polysaccharide complexes of micro elements

РУССКИЙ

### ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ АДДИТИВОВ В КОРМЕЛНИИ БРОЙЛЕРОВ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И УБОЙНЫЕ ПАРАМЕТРЫ БРОЙЛЕРНЫХ ЦЫПЛЯТ

Весна Токич, М. Лазаревич, **З. Синовец**, М. Ж. Балтич, Ж. Йокич

Цель этих исследований была испытать влияние пребиотиков на основании манган-олигосахаридов и полисахаридных комплексов микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Mn) на производственные результаты и убойные параметры у бройлерных цыплят гибридов "Арбор Акрес". Опыт выполнен на 186 цыплят расставленных в три одинаковые группы, продолжался 42 дня и был разделен в три фазы. Первая фаза продолжалась 21, вторая 14, а третья 7 дней. Полная смесь для начального откорма цыплят пользована от 1-21 дня, а полные кормовые смеси для конечного откорма от 21-35 дней, или 35-42 дня опыта. Кормление было по желянию а цыплята были в условиях половой системы содержания.

Бройлеры, кормленные смесями стандартного сырьевого состава и привычной питательной стоимости, осуществили средний дневной прирост от 49,10 г при среднем дневном потреблении корма от 115,55 г и при потреблении корма от 2,35 пока выход был 71,90%. Добавление пребиотиков на основании манган-олигосахаридов привело увеличение среднего дневного прироста за 14,95% при более маленьком потреблении корма за 2,67% и более хорошем потреблении за 15,32%, пока выход был приблизительно тот же самый как в контрольной группе. Пользованием смесей в которые добавлены полисахаридные комплексы микроэлементов (Fe, Cu, Zn, Mn) достигнуты большие дневные приросты за 11,43%, при меньшем потреблении корма за 4,28% и более хорошей конверсии за 14%. Выход в этой группе был приблизительно тот же самый как в контрольной.

Результаты, осуществлённые в этих исследованиях, в течение целого опытного периода, указывают, что употребление испытанных аддитивов значительно влияло на прирост и массу тела цыплят и что имеет питательное и экономическое оправдание.

Ключевые слова: бройлеры, откорм, манган-олигосахариды, полисахаридные комплексы микроэлементов, убойные параметры