

## DJELOTOVORNOST POLIENZIMSKOG PRIPRAVKA "POLIZYM-BX" U TOVU JANJADI

## EFFICIENCY OF POLYENZYME PREPARATION "POLIZYM-BX" IN LAMBS FATTENING

Z. Antunović, B. Berić, B. Antunović, Marcela Šperanda, Č. Bogdanić

Izvorni znanstveni članak  
UDK: 636.3.:636.087.7  
Primljeno: 16. siječanj 1999.

### SAŽETAK

Kao i u drugim vrstama stočarske proizvodnje i u proizvodnji janječeg mesa sve češće se koriste različite biopoticajne tvari. Cilj ovog istraživanja bio je pronaći mogućnost tova janjadi, hranjenih po volji krmnom smjesom s dodatkom polienzimskog pripravka "Polizym-BX" (ksilanaza, alfa-amilaza, n-proteaza, beta-glukanaza i celulaza) i kvalitetnim livadnim sijenom. Pokusi su provedeni na farmi "Jasenje" na dvije skupine janjadi u tipu Wirtemberške pasmine. Janjad prve i druge skupine hranjena je krmnom smjesom istog sastava s većim udjelom pšenice i zobi, a manjim udjelom kukuruza, s tim što je drugoj skupini (pokusna skupina) u hranu dodan polienzimski pripravak "Polizym-BX" u količini od 0,1% ukupnog sirovinskog sastava krmne smjese. Bolje rezultate, kako u postignutim tjelesnim masama (za 2,80%) i ostvarenim dnevnim prirastima (za 8,83%), tako i u klaoničkim pokazateljima janječih trupova, ostvarila je pokusna skupina janjadi, hranjena krmnom smjesom s dodatkom "Polizym-BX" uz također bolju dnevnu konverziju krmne smjese (za 1,8%), veću konverziju livadnog sijena (za 5,6%), te veću konzumaciju krmne smjese i livadnog sijena (za 4,9% i 13,5%).

### UVOD

Činjenica je da se u svijetu uopće, pa i kod nas, svakim danom sve više uočava određen nesklad između proizvodnje i povećanih potreba, odnosno potrošnje mesa. S tim u svezi, neophodan je zadatak suvremene ovčarske proizvodnje primjena različitih biopoticajnih tvari, odnosno stimulatora rasta, u prvom redu kao dodaci u hrani, koji bi doveli do povećane proizvodnje janječeg mesa. U svrhu povećanja probavljivosti, odnosno energetske i hranidbene vrijednosti obroka, u hranidbi domaćih životinja već godinama se koriste različiti enzimski

pripravci kao dodatak u hrani (Kalivoda, 1990.). Upotrebljavaju se u prvom redu pri korištenju krmiva s teško razgradljivim tvarima, u slučaju kada tijelo ne proizvodi vlastite probavne enzime i kada ono, zbog različitih fizioloških stanja (nepotpuna razvijenost probavnog sustava, različita stresna stanja), ne proizvodi dovoljne količine enzima (Salobir, 1994.). Mnogi istraživači upućuju da je

Mr. sc. Zvonko Antunović - asistent, prof. dr. sc. Branko Berić - izv. profesor, Boris Antunović, dipl. vet., Marcela Šperanda, dipl. vet., Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg Sv. Trojstva 3, 31000 Osijek, Hrvatska - Croatia; Dr. sc. Čedo Bogdanić, Tovarna zdravila "Krka" Novo Mesto, Slovenija.

učinkovitija upotreba enzimskih pripravaka u obrocima mladih preživača s još nerazvijenim probavnim sustavom, a time i enzimskim sustavom, jer je kod odraslih preživača njihova upotreba ograničena ubrzanom degradacijom djelovanjem buražnih mikroorganizama (Kung, 1990. i Dawson, 1993.). S obzirom da janjad u dobi od sedamdeset dana još nema dovoljno razvijen probavni sustav, a time niti enzimski sustav za razgradnju hranjivih tvari iz voluminoznih krmiva, ovom se problemu mora posvetiti daleko veća pozornost.

Više je autora (Gazdarov i sur. 1979., Scheglov i sur. 1979., Kovalski i sur. 1981., Nachipurenko i sur. 1981. a i b, Tolokonnikov i Nikilburkij 1983., Modyanov i Zel'ner 1983., Baran i Kmet 1987., te Judkins i Stobart 1988.) dodavanjem enzimskih pripravaka različitog sastava (Amylosuptilin: amilaza; glukozidaza; hidrolaza; proteaza i pektin esteraza, Pectofoetidin: celuloza; hemiceluloza; proteaza; pektin esteraza i poligalaktouronaza, Amylorisin: amilaza i proteaza, Glucavomarin: ami-

laza; dekstrinaza; maltaza i proteaza, te Vitaferm: produkcija kulture *Aspergillus oryzae*) u obroke janjadi utvrdio njihov pozitivan učinak kako na tovnost i klaonička svojstva janjadi, bolju fermentaciju hrane u buragu i veću probavljivost obroka, tako i na poboljšanje metabolizma ugljikohidrata i energije.

Cilj ovog istraživanja bio je utvrditi djelotvornost polienzimskog pripravka "Polizym-BX" dodanog u krmnu smjesu, s povećanim udjelom pšenice i zobi, a smanjenim udjelom kukuruza, uz kvalitetno livadno sijeno, na tovnost i klaonička svojstva janjadi.

## MATERIJAL I METODE

Biološka istraživanja provedena su s 36 janjadi u tipu pasmine Wirttemberg, nakon odbića, prosječne dobi od 70 dana. Tijekom istraživanja janjad je držana u jednakim uvjetima, a istraživanje je provedeno po shemi prikazanoj na tablici 1.

Tablica 1. Shema pokusa

Table 1. Experiment scheme

Skupine - Groups	Kontrola - Control	Pokus - Experiment
Vrsta krmne smjese i livadnog sijena Type of mixture and meadow hay	Kompletna krmna smjesa Complete forage mixture	Kompletna krmna smjesa + enzimi Complete forage mixture + enzymes
Količina krmne smjese i livadnog sijena Quantity of mixture and meadow hay	ad libitum	ad libitum
Broj životinja - Number of animals	18	18
Trajanje tova (dani) - Fattening duration (days)	40	40
Omjer spolova (m:ž) - Sex ratio (m:f)	50:50	50:50

S obzirom na postavljeni cilj istraživanja, odabrana su krmiva na temelju kojih je sastavljena krmna smjesa, čiji je sirovinski i kemijski sastav (analiziran prema AOAC, 1960.) prikazan na tablici 2.

Janjad pokusne i kontrolne skupine dobivala je s obzirom na sastav krmiva istu krmnu smjesu, s razlikom što je u pokusnoj skupini u krmnu smjesu dodan polienzimski pripravak "Polizym-BX" - Krka, Novo Mesto. Enzimski pripravak bio je u praškastom obliku. Zbog jednoličnijeg miješanja i raspoređivanja djelatnih sastojaka, prethodno je pripremljena predsmjesa s vitaminsko-mineralnim

dodatkom. Pri skladištenju u suhom i tamnom prostoru na temperaturi do 25°C, djelotvornost enzima u analiziranom pripravku ostaje godinu dana. Gubitak djelotvornosti na temperaturama peletiranja (80-90°C) je zanemariva. Optimalni pH za djelovanje enzima iz pripravka je od 5-6. Optimalna koncentracija enzimskog pripravka pri sastavljanju krmnih smjesa bila je prema preporuci proizvođača. Prije upotrebe enzimskog pripravka provjerena je njegova enzimska djelotvornost prema metodologiji proizvođača. Sastav i aktivnost enzimskog pripravka vidljiva je iz tablice 3.

Tablica 2. Sirovinski i kemijski sastav krmne smjese i kemijski sastav livadnog sijena za tov janjadi (%)  
 Table 2. Raw material and chemical composition of feed mixture and chemical composition of meadow hay for lamb fattening (%)

Krmiva - Forages	Krmna smjesa - Feed mixture		Livadno sijeno Meadow hay
	Skupine - Groups		
	Kontrola - Control	Pokus - Experiment	
Kukuruz – Corn	31	31	
Zob – Oat	16	16	
Pšenica – Wheat	20	20	
Sačma suncokreta – Sunflower meal	18	18	
Sačma soje - Soybean meal	12	12	
Vapnenac – Limestone	1	0,9	
Fosfonal – Fosponale	1	1	
Sol – Salt	0,5	0,5	
Premix (vitamin, antibiotic and mineral mixture)	0,5	0,5	
Polizym-BX	-	0,1	
Vlaga – Water	11,50		10,35
Sirove bjelančevine - Crude proteins	18,98		10,58
Sirove masti - Crude fats	3,33		3,06
Sirovi pepeo - Crude ash	6,03		7,50
Sirova vlaknina - Crude fibres	6,76		31,29
Kalcij – Calcium	1,76		1,07
Fosfor – Phosphorus	0,61		0,33
NET (non-nitrogen extractive matters)	53,4		37,22
Zobena hranidbena jedinica - Oat feeding unit (kg)	1,08		0,32

Tablica 3. Sastav enzimskog pripravka (u gramu proizvoda)

Table 3. Composition of polyenzyme preparation (per gram of product)

Vrsta i djelotvornost enzima Type and enzyme activity	Polizym-BX
Ksilanaza (ksilanazne jedinice) Xylanase XU (xylanase units)	20.000
Glukanaza BGU ( $\beta$ glukanazne jedinice) Glycanase BGU ( $\beta$ glycanase units)	800
Celulaza FPU (filter jedinice) Cellulase FPU (filter units)	5
Amilaza AU (amilazne jedinice) Amylase AU (amylase units)	8.000
Proteaza PU (proteazne jedinice) Protease PU (protease units)	3.000

Vaganje je izvedeno na početku pokusa (20. dana) i na kraju pokusa (40. dana), kada su obračunate konzumacija i konverzija krmnih smjesa i livadnog sijena po skupinama. Na kraju tova odabrano je metodom slučajnog uzorka iz svake skupine po desetero janjadi (5 muških i 5 ženskih), koja je zaklana. Poslije obavljene klaoničke obrade trupova (unutar 60 minuta) utvrđena je masa toplih trupova s iznutricama, masa jestivih iznutrica (srce, pluća, jetra i slezena). Poslije 24 sata hlađenja na temperaturi od  $+4^{\circ}$  C, utvrđena je masa hladnog trupa s iznutricama. Na temelju tjelesne mase pred klanje i mase toplog trupa s iznutricama izračunat je randman, a na temelju mase toplog trupa s iznutricama i mase hladnog trupa s iznutricama izračunato je i kalo hlađenja. Nakon obrade janječih trupova na liniji klanja, izmjereni su pokazatelji klaoničke kakvoće janječih trupova (dužine trupa, dužine buta, opseg buta, a na temelju dužine i

opsega buta izračunat je indeks buta). Od pokazatelja klaoničke kakvoće janjećih trupova, ocijenjenih subjektivnom metodom, analizirani su konformacija i prekrivenost trupa masnim tkivom uključujući i bubrežni loj, a ocijenjeni su po Živković i sur., 1981. točkama od 1 do 5 (ocjena 1 = slabo, ocjena 2 = dovoljno, ocjena 3 = dobro, ocjena 4 = vrlo dobro i ocjena 5 = izvrsno).

Statistička obrada rezultata provedena je po Hadživukoviću i sur., 1973.

## REZULTATI I RASPRAVA

Prosječne tjelesne mase i dnevni prirasti janjadi prikazani su na tablici 4.

Tablica 4. Prosječne tjelesne mase i dnevni prirasti  
Table 4. Average body weights and daily gains

Pokazatelji Indicators	Statističke veličine Statistical sizes	Skupine - Groups	
		Kontrola - Control	Pokus - Experiment
Početne tjelesne mase, kg Initial body weight, kg	$\bar{x}$	16,10 <sup>ns</sup>	16,03
	s	0,49	0,59
	Vk	3,04	3,68
Tjelesne mase 20. dana, kg Body weight 20 <sup>th</sup> day, kg	$\bar{x}$	20,82**	21,37
	s	0,56	0,48
	Vk	2,70	2,25
	%	100,00	102,64
Završne tjelesne mase 40. dan, kg Final body weight 40 <sup>th</sup> day, kg	$\bar{x}$	25,72**	26,44
	s	0,58	0,70
	Vk	2,26	2,65
	%	100,00	102,80
Dnevni prirasti do 20. dana, g Daily gains by 20 <sup>th</sup> day, g	$\bar{x}$	235,22**	266,39
	s	5,70	18,13
	Vk	2,42	6,81
	%	100,00	113,25
Dnevni prirasti do 40. dana, g Daily gains by 40 <sup>th</sup> day, g	$\bar{x}$	244,78*	256,00
	s	9,00	18,06
	Vk	3,68	7,05
	%	100,00	104,58
Prosječni dnevni prirasti (1.-40. dana), g Average daily gains (1 <sup>st</sup> -40 <sup>th</sup> day), g	$\bar{x}$	240,00**	261,19
	s	5,70	11,30
	Vk	2,38	4,32
	%	100,00	108,83

ns - nije signifikantno, \* - (P<0,05), \*\* - (P<0,01)

Početne tjelesne mase janjadi unutar i između skupina bile su dosta ujednačene, na što upućuju i mjere varijabilnosti, tako da analizom varijance nisu utvrđene statistički značajne razlike. Tjelesne

mase, mjerene 20. i 40. dana (na kraju pokusa), kod janjadi pokusne skupine bile su statistički vrlo značajno (P<0,01) veće za 2,64%, odnosno 2,80% u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Za 0,58% i 6,9% bolje rezultate kod janjadi hranjenih krmnim smjesama s dodatkom kombinacije enzimskih pripravaka (Amylosuptilina i Pectofetidina) postigli su Gazdarov i sur. 1979., a za 5,13% i 7,14% Nechipurenko i sur., 1981. a i b.

Dnevni prirasti, mjereni od 1. do 20. dana, bili su statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veći kod janjadi pokusne skupine za 13,25%, dok su razlike u dnevnim prirastima kod janjadi mjerene 40. dana pokusa bile statistički značajno ( $P < 0,05$ ) veće za 4,58%, u odnosu na janjad kontrolne skupine. Prosječni dnevni prirasti (mjereni od 1. do 40. dana) bili su statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veći za 8,83% kod janjadi pokusne skupine hranjene krm-

nom smjesom s dodatkom polienzimskog pripravka "Polizym-BX" u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Gazdarov i sur., 1979. postigli su kod janjadi hranjene s dodatkom enzimskih pripravaka povećanje dnevnih prirasta za 5,5% do 13,9%, a Nechipurenko i sur., 1981. a i Kovalski i sur., 1981. povećanje dnevnog prirasta od 10,1% do 10,55%, dok su Modyanov i Zel'ner, 1983. s dodatkom enzimskih pripravaka (Amylorisin i Glukavomorin) u obroke janjadi postigli povećanje za 11,7% i 14,1%, odnosno 13,5% i 15,6%.

Dnevna konzumacija i konverzija hrane (krmnih smjesa i livadnog sijena) janjadi ostvarena tijekom pokusa prikazana je na tablici 5.

Tablica 5. Prosječna dnevna konzumacija i konverzija hrane

Table 5. Average daily feed consumption and conversion

Pokazatelj – Indicator	Statističke veličine Statistical sizes	Skupine - Groups			
		Kontrola – Control		Pokus - Experiment	
		krmna smjesa mixture	livadno sijeno meadow hay	krmna smjesa mixture	livadno sijeno meadow hay
Konzumacija hrane, (kg/dan) - Feed consumption, (kg/day)					
Do 20. dana By 20 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	0,77	0,28	0,83	0,33
	%	100,0	100,0	107,8	117,9
Od 20. do 40. dana From 20 <sup>th</sup> to 40 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	0,85	0,33	0,87	0,36
	%	100,0	100,0	102,4	109,1
Od 1. do 40. dana From 1 <sup>st</sup> to 40 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	0,81	0,30	0,85	0,35
	%	100,0	100,0	104,9	113,5
Konverzija hrane, (kg/kg) - Feed conversion, (kg/kg)					
Do 20. dana By 20 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	3,22	1,16	3,12	1,23
	%	100,0	100,0	96,9	106,0
Od 20. do 40. dana From 20 <sup>th</sup> to 40 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	3,45	1,36	3,43	1,43
	%	100,0	100,0	99,4	105,1
Od 1. do 40. dana From 1 <sup>st</sup> to 40 <sup>th</sup> day	$\bar{x}$	3,34	1,26	3,28	1,33
	%	100,0	100,0	98,2	105,6

Janjad pokusne skupine, mjerena 20. i 40. dana pokusa, imala je bolju ješnost za 7,8% i 2,4% u odnosu na janjad kontrolne skupine, dok je prosječna dnevna konzumacija krmne smjese (mjerena od 1. do 40. dana), bila također povećana za 4,9% u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Do sličnih rezultata došli su Judkins i Storbart, 1987. s janjadi hranjenom s dodatkom enzimskog pripravka "Vitaferm", kada su utvrdili povećanje

probavljivosti obroka za 9%. Scheglov i sur., 1979. i Nechipurenko i sur., 1981. a su dodatkom enzimskih pripravaka u obroke janjadi također dobili slične rezultate.

Prosječna konzumacija i konverzija livadnog sijena, mjerena od 1. do 40. dana pokusa, bila je povećana kod janjadi pokusne skupine za 16,7%, odnosno 5,6% u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Manji utrošak krmne smjese za 3,1%, odnosno 0,6%, mjereno 20. i 40. dana pokusa, ostvarila je janjad pokusne skupine hranjena obrocima s dodatkom polienzimskog pripravka u odnosu na janjad kontrolne skupine. Prosječna konverzija krmnih smjesa (mjerena od 1. do 40. dana), bila je također poboljšana za 1,8% kod janjadi pokusne skupine u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Gazdarov i sur., 1979. su u istraživanju s janjadi u dobi nakon 3. tjedna pokusa zabilježili poboljšanje

konverzije hrane za 0,7%, a poslije 1. i 15. tjedna pokusa poboljšanje za 13,55% i 12,01%. Modyanov i Zel'ner, 1983. su zabilježili kod janjadi hranjene obrocima s dodatkom enzimskih pripravaka poboljšanje konverzije hrane za 7,1% i 9,8%, odnosno 4,1% do 7,9%, a Nechipurenko i sur., 1981. a poboljšanje od 5,9% do 17,6%, a ovisno o trajanju pokusa.

Prosječne tjelesne mase janjadi prije klanja, mase trupova, randman klanja, kalo hlađenja i mase jestivih iznutica prikazane su na tablici 6.

Tablica 6. Tjelesna masa janjadi prije klanja, mase trupova i randman klanja

Table 6. Lamb body weights before slaughtering, carcass weights and dressing of the slaughtering

Pokazatelj - Indicators	Statističke veličine Statistical sizes	Skupine - Groups	
		Kontrola - Control	Pokus - Experiment
Tjelesna masa prije klanja, kg Body weight before slaughtering, kg	$\bar{x}$	25,25**	26,06
	s	0,48	0,57
	Vk	1,90	2,19
Masa toplog trupa s iznutricama, kg Weight of warm carcass with innards, kg	$\bar{x}$	13,72**	14,37
	s	0,39	0,38
	Vk	2,84	2,64
Randman toplog trupa s iznutricama, % Dressing of warm carcass with innards, %	$\bar{x}$	54,33*	55,14
	s	0,99	1,53
	Vk	1,82	2,76
Masa hladnog trupa s iznutricama, kg Weight of cold carcass with innards, kg	$\bar{x}$	13,46**	14,10
	s	0,31	0,27
	Vk	2,30	1,91
Kalo hlađenja, % Cooling loss, %	$\bar{x}$	1,89 <sup>ns</sup>	1,87
	s	0,53	0,72
	Vk	28,04	38,50
Masa jestivih iznutrica, kg Weight of edible innards, kg	$\bar{x}$	1,50*	1,78
	s	0,23	0,31
	Vk	15,33	17,42

ns-non significant, \* - (P<0,05), \*\* -(P<0,01)

Janjad pokusne skupine hranjena krmnom smjesom s dodatkom polienzimskog pripravka "Polizym-BX" imala je statistički vrlo značajno (P<0,01) veću tjelesnu masu prije klanja, masu toplog trupa s iznutricama i masu hladnog trupa s iznutricama u odnosu na janjad kontrolne skupine. Vrijednosti randmana toplog trupa s iznutricama i mase jestivih iznutrica bile su statistički značajno veće (P<0,05) kod janjadi pokusne skupine u

odnosu na janjad kontrolne skupine, a vrijednosti kala hlađenja bile su dosta ujednačene kod pokusne i kontrolne skupine.

Nechipurenko i sur., 1981. b zabilježili su također veći prinos mesa kod janjadi hranjenih obrocima s dodatkom enzimskog pripravka (Pectofetidina).

Pokazatelji klaoničke kakvoće janječih trupova prikazani su na tablici 7.

Tablica 7. Pokazatelji klaoničke kakvoće janjećih trupova  
Table 7. Indicators of lamb carcasses slaughtering quality

Pokazatelji - Indicators	Statističke veličine Statistical sizes	Skupine - Groups	
		Kontrola - Control	Pokus - Experiment
Dužina trupa, cm – Length of carcass, cm:			
- os pubis-atlas	$\bar{x}$	75,20	77,60
	s	5,57	4,53
	Vk	7,41	5,84
- os pubis- first rib	$\bar{x}$	62,60	65,60
	s	4,53	4,77
	Vk	7,24	7,27
Mjere buta, cm - Ham measures, cm:			
- dužina buta (petna kvrga – sjedna kost) - ham length (tuber calcanei - tuberculum ossis ischii)	$\bar{x}$	26,80	27,40
	s	1,51	1,70
	Vk	5,63	6,20
-opseg buta (najširi dio) - ham circumference (the widest part)	$\bar{x}$	28,10	28,20
	s	1,58	2,18
	Vk	5,62	7,73
Indeks buta, % - Ham index, %	$\bar{x}$	95,38	97,74
	s	5,69	7,51
	Vk	5,97	7,68
Ocjena trupa, (1-5) - Carcass estimation :			
- konformacija - conformation	$\bar{x}$	3,90	4,20
	s	0,74	0,92
	Vk	18,97	21,90
- prekrivenost masnim tkivom + bubrežni loj - carcass covering by fat tissue + tallow	$\bar{x}$	3,90	4,20
	s	0,74	0,63
	Vk	18,97	15,00

Ostvarene vrijednosti pokazatelja klaoničke kakvoće janjećih trupova bile su nešto povoljnije kod janjadi pokusne skupine u odnosu na janjad kontrolne skupine, ali ne i statistički značajno veće.

## ZAKLJUČCI

Na temelju primjene polienzimskog pripravka "Polizym-BX" u krmnoj smjesi za tov janjadi može se zaključiti sljedeće:

Prosječni dnevni prirasti bili su kod pokusne skupine janjadi hranjenih s dodatkom polienzimskih

pripravaka statistički vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veći za 8,83% u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Prosječna konzumacija krmnih smjesa i livadnog sijena bila je povećana za 4,9% i 12,0%, prosječna konverzija krmnih smjesa bila je poboljšana za 1,8%, a prosječna konverzija livadnog sijena povećana za 5,6% kod janjadi pokusne skupine u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Tjelesna masa prije klanja, masa toplog trupa s iznutricama i masa hladnog trupa s iznutricama bile su vrlo značajno ( $P < 0,01$ ) veće kod janjadi pokusne skupine u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Randman toplog trupa s iznutricama i masa jestivih iznutrica bili su statistički značajno ( $P < 0,05$ )

veći kod janjadi pokusne skupine u odnosu na janjad kontrolne skupine.

Vrijednosti kala hlađenja, te pokazatelji klao-ničke kakvoće janjećih trupova bili su podjednaki kod janjadi pokusne i kontrolne skupine.

#### LITERATURA

1. Baran, M., V. Kmet (1987.): Effect of pectinase on rumen fermentation in sheep and lambs. Arch. Anim. Nutr., Berlin, 37, 7/8: 643-649.
2. Dawson, K. A. (1993.): Probiotics and enzymes in ruminant nutrition Proceedings of the 1<sup>st</sup> Symposium Kartause Ittlingen, Switzerland October 13-16, 1993: 89-96.
3. Gazdarov, V. M., S. D. Kovalski, L. I. Nechipurenko, A. I. Abdulnatipov, T. P. Sorotkina, N. V. Yavorskaya (1979.): Effect of enzyme preparations with multiple action on carbohydrate metabolism in early weaned lambs. Inst. Fiz. i Biok. Sel. Zhiv. 21: 87-95.
4. Hadživuković, S. (1973.): Statistički metodi sa primenom u poljoprivrednim i biološkim istraživanjima. Radn. univerzitet "Radivoj Čirpanov", Novi Sad.
5. Judkins, M. B., R. H. Storbart (1988.): Influence of two levels of and enzyme preparation on ruminal fermentation, particulate and fluid passage and cell wall digestion in wether lambs consuming either a 10% or 25% grain diet. J. Anim. Sci. 66: 1010-1015.
6. Kalivoda, M. (1990.): Krmiva, Školska knjiga, Zagreb.
7. Kovalski, S. D., A. I. Abdunalatipov, T. P. Sorokina (1981.): Carbohydrate metabolism in lambs weaned early and given enzyme supplements. Anim. Nutr. Physiology: 179-183.
8. Kung, L. (1990.): Alternatives to antibiotics and hormones for ruminants? (Microbes and enzymes). Feed International, August: 10-17.
9. Modyanov, A. V., V. R. Zel'ner (1983.): Application of enzyme supplements. In: CRC Handbok of Nutritional Supplements, Vll II (Edited by M. Rechcigl, Jr.) CRC: 133-146.
10. Nechipurenko, L. I., I. V. Yavorskaya, S. N. Aitov (1981. a): Changes in nitrogen metabolism in lambs weaned early and given enzyme supplements. Voprosy. Fiz. and Bioc. Pit. Ovets.: 188-191.
11. Nechipurenko, L. I., V. M. Gazdarov, I. V. Yavorskaya, S. N. Aitov, S. D. Kovalski, Kh. Kh. Betsukov (1981. b): Effect of enzyme supplements on nitrogen metabolism and productivity of lambs weaned early. Nauch. Trudy Vses. Nauchno-issl. Inst. Fiz. Biokh. i Pit. Selskohoz. Zhivot. 25: 113-121.
12. Salobir, J. (1994.): Upotreba enzima koji razgrađuju neškrobne polisaharide u hranidbi nepreživača. Krmiva 36, 3: 125-133.
13. Ssheglov, V. V., E. S. Vorben, A. I. Fitsev, E. E. Arzumanyan (1980.): Role of enzyme preparations during feeding of sheep on strow. životnovodstvo, 1979, 10, 36. ref. u Nutr. Abstr. Rev. 50, 7, 364.
14. Tolokonnikov, Y. A., N. I. Nikilburskij (1982.): Effect of biologicaly active substances on mutton quality. Ovtsevodstvo 2, 1982: 29-30. ref. Nutr. Abs. Rev. 52, 8: 481.
15. Živković, J., K. Mikulec, J. Marković, V. Arambašić, T. Petrak (1981.): O kvaliteti mesa pramenke i njezinih križanaca. Stočarstvo 35 (1-2), 1981: 21-30.
16. AOAC (1960.): Method of Analysis (10<sup>th</sup> ed.) Association of Offical Agricultural Chemists, Washington D.C.
17. Prirodni proizvod za bolje iskorištavanje hrane i bolje proizvodne rezultate. "Polizym<sup>RM</sup>" i "Polizym-BX", polienzimski dodaci u hrani. Krka, Novo Mesto, (1990.).

#### ABSTRACT

Different biostimulating substances are often used in lamb meat production as well as in other types of livestock production. The aim of this investigation was to find possibility of lamb fattening fed ad libitum on forage mixture with addition of polyenzyme preparation "Polizym-BX" (xylanase, alfa-amylase, n-protease, beta-glucanase and cellulase) and qualitative meadow hay. The trials were conducted at the farm "Jasenje" on two groups of lambs of a Wirtemberg breed type. Lambs of the first and the second group were fed by forage mixture of the same composition with higher wheat and oat and lower corn share. Polyenzyme preparation "Polizym-BX" was added into feed to the second group of lamb (experimental group) in the amount of 0,1% of the total raw mixture composition. Experimental group of lambs fed on mixture with addition of "Polizym-BX" with better mixture conversion (by 1,8%), higher conversion of meadow hay (by 5,6%), higher daily consumption of mixture and meadow hay (by 4,9% and 13,5%) obtained better results both in achieved body weights (by 2,80%) and daily gains (by 8,83%) as well as in slaughtering indicators of lambs' carcasses.