

## ISPITIVANJE UTJECAJA RAZLIČITOG SADRŽAJA SIROVE VLAKNINE NA VISINU DNEVNIH PRIRASTA TE NA UTROŠAK ENERGIJE I BJELANČEVINA U TOVU MUŠKE JUNADI SIMENTALSKE PASMINE

## INFLUENCE OF DIFFERENT CRUDE FIBRE CONTENTS ON DAILY GAIN AND ON ENERGY AND PROTEIN CONSUMPTION IN THE FATTENING OF YOUNG SIMMENTAL BULLOCKS

**V. Pintić, Z. Steiner, I. Knežević, M. Domaćinović, Tatjana Jelen, Nataša Pintić**

Izvorni znanstveni članak  
UDK: 636.2. i 636.085.2  
Primljeno: 15. svibanj 2002.

### SAŽETAK

Obavljeno je istraživanje utjecaja različitih udjela sirove vlaknine u dnevnom obroku na prirast i na utrošak energije i bjelančevina u tovu muške junadi simentalske pasmine. Svrha je bila utvrditi na današnjem simentalcu u Hrvatskoj, u uvjetima koji vladaju u tovu junadi i s krmom koja je dominantna za ovu proizvodnju, učinkovitost tova pri različitim razinama hranidbe i kod različite duljine tova. Različite razine hranidbe proizašle su iz različitog učešća sirove vlaknine u obroku. Ispitivana su tri obroka (tretmana) koji su sadržavali 80,55 g sirove vlaknine u 1 kg obroka (tretman I) 143,56 g (tretman II) i 184,46 g (tretman III) sirove vlaknine.

Tov junadi, šest skupina (120 grla), počeo je s prosječnom ulaznom težinom od 273,85 kg, a završio za tri skupine (60 grla) A, B i C s 447,98 kg, odnosno za tri skupine (60 grla) A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> i C<sub>1</sub> s 521,07 kg.

Različiti tretmani hranidbe imali su značajan utjecaj na dnevne priraste ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). Prirasti su opadali s povećanim udjelom sirove vlaknine u obroku. Ostvareni su dobri prosječni dnevni prirasti, najveći u tretmanu I, 1151,91 g (skupina A) i 1137,84 g (skupina A<sub>1</sub>), za 6,36% manji u tretmanu II, 1091,08 g (skupina B) i 1061,72 g (skupina B<sub>1</sub>), te za 14,86% manji u tretmanu III, 1006,18 g (skupina C) i 987,35 g (skupina C<sub>1</sub>). Najniže prosječne dnevne priraste ostvarila je pokusna skupina C<sub>1</sub> (987,35 g), iako je junad bila hranjena istim obrokom kao i pokusna skupina junadi C, koja je ostvarila prosječan dnevni prirast od 1006,18 g. Međutim, pokusna skupina junadi C bila je u tovu 178 dana, dok je pokusna skupina C<sub>1</sub> bila u tovu 253 dana. Testiranjem opravdanosti razlika između aritmetičkih sredina metodom po Snedecoru, postignute razlike u dnevnom prirastu od 18,83 g. nisu bile značajne, unatoč tovu dužem za 75 dana. Ovo se može

Dr. sc. Vinko Pintić, profesor, Mr. sc. Tatjana Jelen, viši predavač - Visoko gospodarsko učilište Križevci, Dr. sc. Zdenko Steiner, redoviti profesor, dr. sc. Ivan Knežević, redoviti profesor, Dr. sc. Matija Domaćinović, docent - Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Nataša Pintić, apsolvant - Veterinarski fakultet Zagreb, Hrvatska - Croatia.

objasniti time da obroci s povećanim sadržajem sirove vlaknine imaju povoljan biološko-fiziološki utjecaj na nakupljanje biomase kod produženog tova iznad 450 kg.

Konverzija metaboličke energije (ME) i sirovih bjelančevina za 1 kg prirasta podijelila se po tretmanima i rasla je s povećanjem količine sirove vlaknine u obroku.

Ključne riječi: junad, tov, različiti tretmani, koncentracija obroka, sirova vlaknina, prirast.

## UVOD

Stočarsku proizvodnju uvijek valja promatrati kao dio agroekosustava. Optimalno, pak, korištenje agroekosustava upravo putem stočarske proizvodnje podrazumijeva i razumno korištenje proizvodnih kapaciteta rasta stoke, posebice mladih grla ali i razumno korištenje proizvodnih kapaciteta odraslih grla.

U današnjem stočarstvu postignuta je visoka gospodarska djelotvornost uz maksimalno korištenje fiziološkog kapaciteta rasta tijekom tova junadi kroz, još uvijek prenaplašeno iskorištavanje energije rasta, posebice u predtovu i u prvoj polovici tova junadi.

Prevelika koncentracija energije u obrocima tovnje junadi samo kratko vrijeme omogućava visoki intenzitet rasta. Posljedica toga je prijevremena tvorba loja, pad apetita (smanjivanje uzimanja hrane), smanjenje intenziteta rasta i konačno, postižu se manje završne težine tovljenika (premala proizvodnja mesa po grlu) te previsoka cijena koštanja kilograma prirasta.

Koncentracija i sastav obroka te način hranidbe (obročno ili hranjenje po volji) znatno utječu na rezultate tova junadi. Visoko koncentrirani obroci u tovu junadi postizali su visoke dnevne priraste uz dobru konverziju hrane. No, takva tehnologija bila je zanimljiva dok je cijena energije iz koncentrata bila relativno niska u usporedbi s današnjim cijenama. To je bilo, a i danas je, jedan od ključnih razloga proučavanja utjecaja različitih odnosa koncentrirane i voluminozne krme u granicama polukoncentratnih obroka u tovu junadi.

Da bi se, pak, s druge strane omogućilo normalno funkcioniranje organa za probavu, obroci junadi u tovu trebaju imati i određenu strukturu koja

se prvenstveno postiže odnosom koncentratne i voluminozne krme.

U sklopu rješavanja navedene problematike intenzivnoga korištenja polukoncentratnih obroka koji se danas koriste u tovu junadi, cilj ovoga rada bio je sagledati utjecaj različitog sadržaja sirove vlaknine u takvim obrocima na visinu dnevnih prirasta te na utrošak energije i bjelančevina u tovu muške junadi simentalske pasmine.

## PREGLED LITERATURE

Dosadašnja ispitivanja pokazuju da sadržaj sirove vlaknine u obroku ima znatan utjecaj i na konzumiranje hrane. Kapell i sur. (1972.) u svojim ispitivanjima goveda u tovu uočili su porast konzumiranja hrane pri povećanju sadržaja sirove vlaknine u obroku, iako su apsolutne količine hrane ovisile i o tipu obroka.

Beeson i Perry (1963.) i Katalinić (1994.) navode da se tov goveda može uspješno odvijati samo ukoliko u sastavu obroka ima dovoljno voluminoznih krmiva. Prevelike koncentracije obroka skraćuju trajanje preživljanja, koje u nekim slučajevima može biti čak i obustavljeno. Dolazi samo do pseudo-preživljanja. Odatle proizlazi da se plinovi, koji se normalno izbacuju prilikom preživljanja, nagomilavaju više ili manje u buragu, prouzrokujući pojave nadama. Ukoliko je nepostojanje voluminozne krme duže utoliko ne dolazi do obnove stanica u pregradama rumena. Zbog toga se te pregrade postupno keratiniziraju, gubeći moć apsorpcije. Ovaj poremećaj, ukoliko se produži, može znatno smanjiti prijelaz hlapljivih masnih kiselina u krv, što osigurava energetski dio hrane za životinje.

Istraživanja Beardsleya (1964.), citirano po Kataliniću (1984.), potvrđuje učestalost zdravstvenih poremećaja u tovu junadi ako u obroku ima manje od 9% sirove vlaknine. Ovi zdravstveni poremećaji ispoljavaju se u obliku nadama, parakeratoze epitela buraga, hiperemije sluznice, apscesa jetre i slično.

Znatno veći učinak sirove vlaknine očituje se na iskorištavanje hrane. Najčešće se navodi da se s povećanjem sirove vlaknine u obrocima povećava i utrošak hrane, prije svega energije, za jedinicu prirasta u tovu (Hartman i sur., 1959; Oltjen i sur. 1962; Sonja Jovanovac i sur. 1995).

Ovi autori nisu ustanovili neku izrazitu pravilnost utjecaja sadržaja sirove vlaknine na prosječan dnevni prirast junadi u tovu.

Sadržaj sirove vlaknine utječe i na probavljivost obroka. Raspoloživi podaci iz literature pokazuju da se varijabilnost u probavljivosti sirove vlaknine može povezati s različitim čimbenicima (Grbeša i sur., 1994), kao što su starost grla (Čobić i sur., 1983.), stadij zrelosti biljaka (Nuskern i sur., 1982.), pasmina goveda (Mantemurro i Cianci, 1971.), te sadržaj bjelančevina, minerala i vitamina (Steiner i sur., 1994.; Saba i sur. 1964. i dr.).

## MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanja su provedena na 120 grla muške nekastrirane junadi simentalske pasmine. Sva junad bila je podijeljena u šest skupina po 20 grla u skupini.

Pokusna ispitivanja provedena su na suvremenom tovilištu "Križevčanke" Križevci, RJ Poljoprivredna proizvodnja u mjestu Trema, današnja "Mesna industrija Križevci", TSH Čakovec. Tovilište je kapaciteta 2650 grla junadi u turnusu.

### Formiranje skupina

Kod odabira junadi i formiranja pokusnih skupina, iako je korištena metoda slučajnog izbora, posebna pozornost obratila se na najvažnije kriterije koji bi mogli utjecati na dobivene rezultate, kao što su približno izjednačene tjelesne težine,

izjednačenost konformacije tijela, starost grla i zdravstveno stanje.

Grla su na početku pokusa bila stara oko 220 dana. Junad je vagana pojedinačno na početku i na kraju pokusa, a tijekom pokusa jednom mjesečno, u jutro prije hranjenja.

Pokusna ispitivanja za tri skupine junadi trajala su dok njihova prosječna završna težina nije dostigla oko 450 kg (A, B i C), a za tri preostale skupine junadi, dok njihova završna težina nije bila oko 520 kg (A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> i C<sub>1</sub>).

### Hranidba junadi tijekom pokusa

Tijekom pokusa korištena su i ispitivana tri različita obroka (tri tretmana), kod muške junadi s obzirom na sadržaj sirove vlaknine što je vidljivo na tablici 1.

Viša razina sirove vlaknine u obroku postignuta je većim udjelom kukuruzne silaže, krmiva s najvećim sadržajem vlaknine od krmiva obroka.

Kod normiranja količina pojedinih krmiva rukovodilo se njihovom zastupljenošću u 1 h.j. obroka s 12% sirovih bjelančevina.

Silaža korištena u ovom ispitivanju pripremana je po uobičajenom postupku koji se primjenjuje na dotičnoj farmi. Početak ispitivanja usklađen je s otvaranjem novih baterija silosa, što je, barem djelomice, omogućilo da junad tijekom pokusa dobiva izjednačene obroke u pogledu kakvoće i sadržaja hranjivih tvari.

Dopunska krmna smjesa "SG-32" proizvodila se u vlastitoj Mješaonici stočne hrane, a na tovilište se dopremala u egaliziranim vrećama i čuvala u skladištu.

Hranjenje je bilo organizirano tako da je junad dobivala izmiješane komponente obroka u za to specijalnim prikolicama, "miksericama", uz prethodno odvagane komponente obroka prema normiranim količinama, ovisno o pojedinim skupinama. Radi lakše organizacije hranjenja, izvršeno je grupiranje pokusnih skupina junadi s obzirom na istovjetnost obroka.

Junad se napajala vodom prema potrebi iz automatskih pojilica. Svakodnevno je registrirana ponuđena i konzumirana količina krmiva.

**Tablica 1. Sastav ispitivanih obroka**  
**Table 1. Composition of tested rations**

Krmiva obroka Ration feeds	Zastupljenost krmiva u 1 h.j. obroka - Feeds quantity in 1 FU ration		
	%	h.j. – F.U.	kg
Pokusne skupine A i A <sub>1</sub> (Tretman I) – Trial groups A i A <sub>1</sub> (Treatment I)			
Kukuruzna silaža Maize silage	20,00	0,2000	0,6897
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	74,27	0,7427	1,0036
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,73	0,0573	0,1592
Pokusne skupine B i B <sub>1</sub> (Tretman II) – Trial groups B i B <sub>1</sub> (Treatment II)			
Kukuruzna silaža Maize silage	50,00	0,5000	1,7241
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	44,15	0,4415	0,5966
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,85	0,0585	0,1625
Pokusne skupine C i C <sub>1</sub> (Tretman III) – Trial groups C i C <sub>1</sub> (Treatment III)			
Kukuruzna silaža Maize silage	70,00	0,7000	2,4138
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	24,02	0,2402	0,3246
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,98	0,0598	0,1661

Dnevne potrebe junadi orijentacijski su određivane na osnovi normativa za tov junadi po DLG-u. Prema ovom normativu, hranjiva vrijednost dnevnih obroka, ovisila je o prosječnoj težini životinja u skupini i o njihovu apetitu u pojedinim razdobljima tova

#### Uzimanje uzoraka

Sva krmiva korištena u ovom pokusu analizirana su prije početka pokusa, a tijekom pokusa nakon svakog kontrolnog vaganja.

Iz prosjeka rezultata kemijskih analiza krmiva dobiveni su podaci o prosječnom sadržaju hranjivih tvari na osnovi kojih je izračunata prosječna hranidbena vrijednost izražena u zobenim hranidbenim jedinicama, metaboličkoj energiji i sirovim probavljivim bjelančevinama.

Na temelju dobivenih podataka o hranidbenoj vrijednosti iz kemijske analize krmiva izračunat je udio ovih krmiva u strukturi energetske vrijednosti dnevnih obroka prema planu ispitivanja.

#### REZULTATI ISTRAŽIVANJA I DISKUSIJA

Prosječne vrijednosti kemijskih analiza uzoraka krmiva nevedene su na tablici 2.

#### 1. Sastav i sadržaj ispitivanih obroka

Kao što je već prethodno rečeno, tijekom ispitivanja korištena su tri različita obroka (tri različita hranidbena tretmana) u tovu muške junadi, vezana na različite udjele sirove vlaknine iz

kukuruzne silaže kompletne biljke na jednoj strani i silaže prekrupe zrna kukuruza s dopunskom krmnom smjesom na drugoj strani, u potpunom silažnom obroku.

Kod normiranja količina pojedinih krmiva vodilo se računa o njihovoj zastupljenosti u 1 h.j. obroka s 12% sirovih bjelančevina, a vezano na postavljenu metodiku ispitivanja.

Tablica 2. Sadržaj hranjivih tvari i hranidbena vrijednost upotrijebljenih krmiva obroka

Table 2. Nutritive substances content and feed value of the applied ration feeds

Broj uzoraka No of samples	Sirove hranjive tvari, % - Crude nutritive substances, %						Hj, kg F.U., kg	Prob. sirovi bjel. Dig. crude prot. %	ME, MJ/kg
	Suha tvar Dry matter	Bjelančevine Protein	Mast Fat	Vlaknina Fibre	Pepeo Ash	NET NFE			
Kukuruzna silaža cijele biljke - Maize silage									
10	29,40	2,04	0,88	7,02	1,11	18,35	0,29	1,18	3,09
	100,00	6,94	2,99	23,88	3,78	62,41	0,99	4,01	10,51
Silaža prekrupe vlažnog kukuruznog zrna – Maize corn silage									
10	67,17	5,48	1,89	2,40	0,88	49,52	0,74	3,56	7,89
	100,00	9,11	3,14	3,99	1,46	82,30	1,10	5,30	11,75
Dopunska krmna smjesa "SG-32" - Additional mixture "SG-32"									
10	87,89	32,28	1,73	5,05	18,26	30,57	0,36	24,21	3,84
	100,00	36,37	1,97	5,75	20,76	34,78	0,41	27,55	4,37

Tablica 3. Organske kiseline u kukuruznim silažama i ocjena po Fliegu

Table 3. Organic acids in maize silage and evaluation after Flieg

Vrsta silaže Silage type	Broj uzoraka Number of samples	Suha tvar Dry matter %	Organske kiseline (%) - Organic acids (%)			Ocjena po Fliegu Evaluating aft. Flieg	
			mliječna lactic	octena acetic	maslačna butyric	bodova poents	opis description
Cijela biljka Whole plant	10	29,40	2,44	0,82	0,028	81	vrlo dobra very good
Prekrupa zrna Maize grits	10	67,17	2,51	0,58	0,028	88	vrlo dobra very good

Zastupljenost krmiva u ispitivanim obrocima kretala se, približno, za pokusne skupine A i A<sub>1</sub> 20:75:5; za B i B<sub>1</sub> 50:45:5 i za pokusne skupine C i C<sub>1</sub> odnosi su bili 70:25:5, s time što je junad

skupine A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> i C<sub>1</sub> tovljena do većih završnih težina. Sadržaj sirove vlaknine po obrocima bio je u tretmanu I 8,10%, u tretmanu II 14,36% i u tretmanu III 18,45% (Tablica 4.).

**Tablica 4. Sastav i hranidbena vrijednost ispitivanih obroka**  
**Table 4. Composition and feed value of the tested rations**

Krmiva obroka Rarion feeds	%	h.j. obroka F.U. ratio	Krmivo kg Feed, kg	Suha tvar Dry matter, g	Sirove bjelančevine Crude protein, g	Sirova mast Crude fatt g	Sirova vlaknina Crude fibre, g	ME, MJ
Tretman I (grupe A i A <sub>1</sub> ) - Treatment I (groups A and A <sub>1</sub> )								
Kukuruzna silaža Maize silage	20,00	0,2000	0,6897	202,77	14,07	6,07	48,42	2,13
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	74,27	0,7427	1,0036	674,12	55,00	18,97	24,09	7,92
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,73	0,0573	0,1592	139,92	51,40	2,75	8,04	0,61
Ukupno - Total:	100,00	1,0000	1,7790	1016,81	120,47	27,79	80,55	10,66
Tretman II (grupe B i B <sub>1</sub> ) - Treatment II (groups B and B <sub>1</sub> )								
Kukuruzna silaža Maize silage	50,00	0,5000	1,7241	506,89	35,17	15,17	121,03	5,33
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	44,15	0,4415	0,5966	400,74	32,69	11,28	14,32	4,71
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,88	0,0585	0,1625	142,82	52,46	2,81	8,21	0,62
Ukupno - Total:	100,00	1,0000	2,4832	1050,45	120,32	29,26	143,56	10,66
Tretman III (grupe C i C <sub>1</sub> ) - Treatment III (groups C and C <sub>1</sub> )								
Kukuruzna silaža Maize silage	70,00	0,7000	2,4138	709,66	49,24	21,24	169,45	7,46
Silaža zrna kukuruza Maize corn silage	24,02	0,2402	0,3246	218,03	17,79	6,13	6,62	2,56
Dopunska krmna smjesa Additional mixture	5,98	0,0598	0,1661	145,99	53,62	2,87	8,39	0,64
Ukupno - Total:	100,00	1,0000	2,9045	1073,68	120,65	30,24	184,46	10,66

## 2. Težine i ostvareni prirasti junadi

### 2.1. Početna tjelesna težina

**Tablica 5. Težina muške junadi prije početka ispitivanja (kg)**  
**Table 5. Weight of bullocks prior to testing (kg)**

Pokazatelj Statistic index	Pokusne skupine muške junadi - Trial groups of bullocks					
	Junad tovljena do manjih završnih težina Bullocks fattened to lower final weights			Junad tovljena do većih završnih težina Bullocks fattened to higher final weights		
	A	B	C	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>
n	20	20	20	20	20	20
$\bar{x}$	272,20 <sup>a</sup> <sub>AB</sub>	272,30 <sup>a</sup> <sub>AB</sub>	268,20 <sub>B</sub>	274,70 <sup>a</sup> <sub>AB</sub>	278,70 <sub>A</sub>	272,00 <sup>b</sup> <sub>A</sub>
s	11,946	11,351	11,015	10,598	12,616	13,211
S $\bar{x}$	2,67	2,54	2,46	2,37	2,82	2,95
C	4,39	4,17	4,11	3,86	4,53	4,86

a, b .... P=0,05 Razlike srednjih vrijednosti s istim slovom nisu statistički značajne

A, B .... P=0,01 Differences between mean value with the same letters are not significant

Pomo $\acute{c}$ u analize varijance, testirana je opravdanost razlika izme $\acute{d}$ u pojedina $\acute{c}$ nih te $\acute{z}$ ina mu $\acute{S}$ ke junadi, koja bi mogla postojati izme $\acute{d}$ u i unutar pokusnih skupina na po $\acute{c}$ etku pokusnog tova, a utvr $\acute{d}$ eno je da nema zna $\acute{c}$ ajne razlike izme $\acute{d}$ u aritmeti $\acute{c}$ kih sredina pojedinih skupina mu $\acute{S}$ ke junadi ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). Skupine junadi bile su vrlo izjedna $\acute{c}$ enih tjelesnih te $\acute{z}$ ina.

## 2.2. Zavr $\acute{s}$ na tjelesna te $\acute{z}$ ina

Zbog razlike u vremenu trajanja ispitivanja, odnosno postignutih o $\acute{c}$ ito razli $\acute{c}$ itih te $\acute{z}$ ina,  $\acute{s}$ to je proisteklo iz zacrtane metodologije pokusnog tova, analizirane su pomo $\acute{c}$ u metode analize varijance, posebno skupine A, B i C, a posebno skupine A $_1$ , B $_1$  i C $_1$  (\*\*\*) .

kod pokusnih skupina mu $\acute{S}$ ke junadi A i B uvjetovalo je da su za isti broj dana tova (157) postignute razli $\acute{c}$ ite zavr $\acute{s}$ ne te $\acute{z}$ ine (453,05 kg kod A skupine i 443,60 kg kod B skupine) a kod skupine A $_1$  i B $_1$  produ $\acute{z}$ ilo je tov junadi za nepunih 8 dana, odnosno 5%.

Kod daljnjeg pove $\acute{c}$ anja udjela sirove vlaknine u obroku na 18,45%, tov se produ $\acute{z}$ io za 21 dan ili 13,38% (skupine A i B u odnosu na skupinu C), odnosno za 35 dana ili 16,06% (skupina A $_1$  u odnosu na skupinu C $_1$ ).

Iz prednjeg proizlazi da kod pokusnih skupina mu $\acute{S}$ ke junadi, tovljenih do ve $\acute{c}$ ih zavr $\acute{s}$ nih te $\acute{z}$ ina (A $_1$ , B $_1$  i C $_1$ ), razlike u intenzitetu prira $\acute{s}$ tanja, u odnosu na koncentraciju obroka, ne $\acute{s}$ to su izra $\acute{z}$ enije i to u prosjeku za tri postotne jedinice u kontekstu pove $\acute{c}$ anja udjela sirove vlaknine u obroku s 8,06 na 18,45% (skupina A $_1$  u odnosu na skupinu C $_1$ ).

Tablica 6. Te $\acute{z}$ ina pokusnih skupina junadi na zavr $\acute{s}$ etku ispitivanja (kg)

Table 6. Weight of trial groups of bullocks at the end of testing (kg)

Pokazatelj Statistic index	Pokusne skupine mu $\acute{S}$ ke junadi - Trial groups of bullocks					
	Junad tovljena do manjih zavr $\acute{s}$ nih te $\acute{z}$ ina Bullocks fattened to lower final weights			Junad tovljena do ve $\acute{c}$ ih zavr $\acute{s}$ nih te $\acute{z}$ ina Bullocks fattened to higher final weights		
	A	B	C	A $_1$	B $_1$	C $_1$
n	20	20	20	20	20	20
$\bar{x}$	453,05 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	443,60 <sup>b</sup> <sub>B</sub>	447,30 <sup>b</sup> <sub>AB</sub>	522,75 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	518,65 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>	521,80 <sup>ab</sup> <sub>AB</sub>
s	8,513	6,500	7,442	6,060	10,600	10,149
S $\bar{x}$	1,90	1,45	1,66	1,36	2,37	2,27
C	1,88	1,47	1,66	1,16	2,04	1,94

a, b ....  $P = 0,05$  Razlike srednjih vrijednosti s istim slovom nisu statisti $\acute{c}$ ki zna $\acute{c}$ ajne

A, B ....  $P = 0,01$  Differences between mean value with the same letters are not significant

\*\*\* posebno analizirane skupine – groups analysed separately

Utvr $\acute{d}$ ene su zna $\acute{c}$ ajne razlike izme $\acute{d}$ u zavr $\acute{s}$ nih te $\acute{z}$ ina pokusnih skupina mu $\acute{S}$ ke junadi A, B i C (manje zavr $\acute{s}$ ne te $\acute{z}$ ine), a izme $\acute{d}$ u zavr $\acute{s}$ nih te $\acute{z}$ ina skupina A $_1$ , B $_1$  i C $_1$  (ve $\acute{c}$ e zavr $\acute{s}$ ne te $\acute{z}$ ine) ostvarene razlike nisu zna $\acute{c}$ ajne.

## 2.3. Ostvareni prirast junadi u tovu

Razlike u vremenu trajanja pokusnoga tova proistekle su iz zacrtane metodologije. Pove $\acute{c}$ anje udjela sirove vlaknine u obroku s 8,06 na 14,36 %

Razlike u pogledu ostvarenih prosje $\acute{c}$ nih dnevnih prirasta izme $\acute{d}$ u najvi $\acute{s}$ e i najni $\acute{z}$ e razine hranidbe, bez obzira na duljinu tova, iznosile su 16,67%, odnosno 14,48% kod junadi koja je bila u tovu do 450 kilograma (skupina A : C) i 15,24% kod junadi koja je bila u tovu do 520 kilograma (skupina mu $\acute{S}$ ke junadi A $_1$  : C $_1$ ).

Drugim rije $\acute{c}$ ima, kod mu $\acute{S}$ ke junadi koja je bila u tovu du $\acute{l}$ je vrijeme, razlike u pogledu prosje $\acute{c}$ nih dnevnih prirasta izme $\acute{d}$ u najni $\acute{z}$ e i najvi $\acute{s}$ e razine hranidbe bile su za 0,76 postotnih poena ve $\acute{c}$ e u odnosu na junad koja je bila u tovu kra $\acute{c}$ e vrijeme. Ostvarene razlike nisu zna $\acute{c}$ ajne ( $P > 0,05$ ;  $P > 0,01$ ).

**Tablica 7. Ostvareni prirasti tijekom cijelog razdoblja ispitivanja (kg)**  
**Table 7. Gains achieved throughout the research period (kg)**

Pokazatelji Statistic index	n	Tov do manjih završnih težina Fattening to lower final weights			Tov do većih završnih težina Fattening to higher final weights		
		A	B	C	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>
Tretmani - Treatments		I	II	III	I	II	III
Ukupni prirast po grlu, kg Total gain, kg	$\bar{x}$	180,85 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	171,30 <sup>b</sup> <sub>B</sub>	179,10 <sup>b</sup> <sub>A</sub>	248,05 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	239,95 <sup>b</sup> <sub>B</sub>	249,80 <sup>a</sup> <sub>A</sub>
	s	7,147	10,658	9,170	9,029	7,824	10,596
	$s_{\bar{x}}$	1,60	2,38	2,05	2,02	1,75	2,37
	C	3,95	6,22	5,12	3,64	3,26	4,24
Dnevni prirast po grlu, g Daily gain, g	$\bar{x}$	1151,91 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	1091,08 <sup>b</sup> <sub>B</sub>	1006,18 <sup>c</sup> <sub>C</sub>	1137,84 <sup>a</sup> <sub>A</sub>	1061,72 <sup>b</sup> <sub>B</sub>	987,35 <sup>c</sup> <sub>C</sub>
	s	45,523	67,885	51,519	41,417	34,618	41,882
	$s_{\bar{x}}$	10,18	15,18	11,52	9,26	7,74	9,37
	C	3,95	6,22	5,12	3,64	3,26	4,24
Indeks - Index	%	100,00	94,72	87,35	100,00	93,31	86,77
Trajanje tova Duration days	dan	157	157	178	218	226	253
Hranidbenih dana Feeding days		3140	3140	3560	4360	4520	5060

Napomena:

a, b .... P=0,05 Razlike srednjih vrijednosti s istim slovima nisu značajne

A, B .... P=0,01 Differences between mean value with the same letters are not significant.

Pomoću analize varijance utvrđeno je da između konačnih dnevnih prirasta muške junadi postoje opravdano značajne razlike (Tablica 7).

Međutim, analizirajući razlike u ostvarenim prosječnim dnevnim prirastima između pojedinih skupina utvrđeno je da između nekih skupina one nisu statistički značajne, a između nekih su značajne, odnosno statistički opravdane. Naime, od ukupno 15 razlika, 12 ih je veće od "D". To su razlike između skupine A i B, skupine A i C, skupine A i B<sub>1</sub>, skupine A i C<sub>1</sub>, skupine A<sub>1</sub> i C<sub>1</sub>, skupine A<sub>1</sub> i B<sub>1</sub> te B i C, skupine B i A<sub>1</sub>, B i C<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> i C<sub>1</sub>, C i A<sub>1</sub> te C i B<sub>1</sub>. Prema tome, može se zaključiti uz 5 i 1 % razina značajnosti, da postoji razlika između navedenih skupina.

Ostvarena razlika između A i A<sub>1</sub>, B i B<sub>1</sub>, te između skupine C i C<sub>1</sub> nije značajna.

Tijekom cijelog razdoblja istraživanja najbolje dnevne priraste kod muške junadi, od 1151,91 g, postigla je pokusna skupina A. Ova pokusna skupina, čija je energetska vrijednost obroka u granicama suhe tvari koncentrata 80,55 g SV/1 kg, imala je značajne razlike u ostvarenim prosječnim dnevnim prirastima (P<0,05) naspram svih ostalih pokusnih skupina (B, C, B<sub>1</sub> i C<sub>1</sub>) tretmana II (143,56 g SV/1 kg) i III (184,46 g SV/1 kg). Doduše, ostvarena je razlika i naspram pokusne skupine A<sub>1</sub>, iz istog tretmana, ali ta razlika (14,07 g) nije značajna (P>0,05).

Najniže prosječne dnevne priraste ostvarila je pokusna skupina C<sub>1</sub> (987,35 g), iako je junad bila hranjena istim obrokom kao i pokusna skupina junadi C, koja je ostvarila prosječan dnevni prirast od 1006,18 g. Međutim, pokusna skupina junadi C



bila je u tovu 178 dana, dok je pokusna skupina junadi C<sub>1</sub> bila u tovu 253 dana.

No, testiranjem opravdanosti razlika između aritmetičkih sredina metodom po Snedecoru, postignute razlike u dnevnom prirastu od 18,83 g nisu bile značajne, unatoč tovu dužem za 75 dana.

Ovo se može objasniti time da obroci s većim udjelom energije iz silaže od kompletne kukuruzne biljke, odnosno oni s povećanim sadržajem sirove vlaknine imaju povoljan biološko-fiziološki utjecaj na nakupljanje biomase kod produženog tova iznad 450 kg.

### 3. Iskorištavanje hranjivih tvari obroka

Količina hrane koju je junad konzumirala u dnevnim obrocima ovisila je o sastavu obroka, njegovoj energetskej vrijednosti i o duljini tova.

Konzumiranje ukupnih količina suhe tvari ovisilo je o probavljivosti ispitivanih obroka i težini pokusne junadi. Općenito se može konstatirati da je količina suhe tvari u ispitivanim obrocima proporcionalno rasla s povećanjem udjela sirove vlaknine u njima, što je vidljivo iz narednih prikaza.

Ovakav odnos konzumacije suhe tvari između pokusnih skupina A, B i C u muške junadi, tovljene do manjih završnih težina postojao je tijekom svih kontrolnih razdoblja.

Pokusna junad skupine A<sub>1</sub> konzumirala je prosječno 8,04 kg suhe tvari iz dnevnih obroka, a junad B<sub>1</sub> skupine 8,58 kg ili 6,72% više iz svojih dnevnih obroka nego skupina A<sub>1</sub>, dok je skupina C<sub>1</sub> konzumirala najviše, prosječno 9,82 kg, odnosno čak 22,14% više suhe tvari od junadi pokusne skupine A<sub>1</sub>.

Tablica 8. Iskorištavanje hranjivih tvari u junadi tovljene do manjih završnih težina

Table 8. Utilization of nutritive substances in bullocks fattened to lower final weights

Sastojak - Composition	Pokusne skupine junadi - Trial groups of bullocks		
	A	B	C
Suha tvar, kg/dan Dry matter, kg/day	7,67	8,16	8,57
Suha tvar, kg/1 kg prir. Dry matter, kg/1 kg gain	6,66	7,48	8,52
Hj, kg/dan - F.U., kg/day	8,09	8,09	8,15
Hj, kg/1 kg prirasta F.U., kg/1 kg gain	7,03	7,42	8,10
Sirove bjelančevine, g/dan Crude protein, g/day	975,30	974,27	985,49
Sirove bjelančevine, g/1 kg prir. Crude protein, g/1 kg gain	846,68	892,94	979,44
Sirova vlaknina, g/dan Crude fibre, g/day	729,45	1240,51	1593,42
Sir. vlaknina, g/1 kg prirasta Crude fibre, g/1 kg gain	633,25	1136,95	1583,63
Konzumirano ME/dan, MJ Consumed ME/day, MJ	86,35	86,35	86,99
ME/1 kg prirasta, MJ ME/1 kg gain, MJ	75,04	79,20	86,46

**Tablica 9. Iskorištavanje hranjivih tvari u junadi tovljene do većih završnih težina**  
**Table 9. Utilization of nutritive substances in bullocks fattened to higher final weights**

Sastojak - Composition	Pokusne skupine junadi - Trial groups of bullocks		
	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>
Suha tvar, kg/dan Dry matter, kg/day	8,04	8,58	9,82
Suha tvar, kg/1 kg prir. Dry matter, kg/1 kg gain	7,07	8,08	9,95
Hj, kg/dan - F.U., kg/day	8,49	8,51	9,54
Hj, kg/1 kg prirasta F.U., kg/1 kg gain	7,46	8,01	9,66
Sirove bjelančevine, g/dan Crude protein, g/day	1021,65	1023,10	1113,02
Sirove bjelančevine, g/1 kg prir. Crude protein, g/1 kg gain	897,89	963,54	1127,28
Sirova vlaknina, g/dan Crude fibre, g/day	764,40	1304,04	1724,02
Sir. vlaknina, g/1 kg prirasta Crude fibre, g/1 kg gain	671,80	1228,13	1746,11
Konsumirano ME/dan, MJ Consumed ME/day, MJ	90,62	90,84	101,83
ME/1 kg prirasta, MJ ME/1 kg gain, MJ	79,63	85,50	103,11

Ovakav odnos konzumacije suhe tvari između pokusnih skupina kod muške junadi tovljene do većih završnih težina (do 520 kg), postojao je tijekom svih kontrolnih razdoblja.

#### ZAKLJUČAK

Na osnovi provedenih ispitivanja, dobivenih obrađenih rezultata, mogu se izvesti sljedeći zaključci:

1. Na temelju analize varijance može se uz 5 i 1% razinu značajnosti ustvrditi, da su različiti tretmani hranidbe imali značajan utjecaj na dnevne priraste neovisno o dužini tova ( $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ). Najniže prosječne dnevne priraste ostvarila je pokusna skupina C<sub>1</sub> (987,35 g), iako je junad bila hranjena istim obrokom kao i pokusna skupina junadi C, koja je ostvarila prosječan dnevni prirast od 1006,18 g. Međutim, pokusna skupina junadi C bila je u tovu 178 dana, dok je pokusna skupina junadi C<sub>1</sub> bila u tovu 253 dana. No, testiranjem

opravdanosti razlika između aritmetičkih sredina metodom po Snedecoru, postignute razlike u dnevnom prirastu od 18,83 g nisu bile značajne, unatoč tovu dužem za 75 dana. Ovo se može objasniti time da obroci s većim udjelom energije iz silaže od kompletne kukuruzne biljke, odnosno oni s povećanim sadržajem sirove vlaknine, imaju povoljan biološko-fiziološki utjecaj na nakupljanje biomase kod produženog tova iznad 450 kg.

2. Konverzija ME za 1 kg prirasta podijelila se po tretmanima. Može se konstatirati da je konverzija ME rasla s povećanjem, količine kukuruzne silaže cijele biljke u obroku, odnosno s povećanjem sirove vlaknine u obroku.

3. Uspoređujući tri pokusna obroka može se konstatirati da je dnevno konzumiranje suhe tvari raslo s povećanim udjelom kukuruzne silaže u obroku, odnosno s povećanjem udjela sirove vlaknine u obroku.

4. Iskorištavanje sirovih bjelančevina kreće se u normalnim granicama za ovu kategoriju goveda i direktno ovisi o količini konzumirane hrane. Na

temelju rezultata dobivenih tijekom istraživanja uočljivo je povećanje utroška sirovih bjelančevina za 1 kg prirasta sa smanjenjem koncentracije obroka, odnosno s povećanjem udjela sirove vlaknine.

#### LITERATURA

1. BEESON, M. W., T. W. PERRY (1963): The comparative feeding value of high moisture corn and low moisture corn with different feed additives for fattening beef cattle., *J. Animal Sci.*, 17,2,368-373.
2. ČOBIĆ, T., SOFIJA VUČETIĆ (1983): Efekt tova junadi obrocima s različitim učešćem energije iz koncentrirane hrane i kombinirane silaže. Zbornik radova fakulteta, 27-28, 587, 35-43.
3. GRBEŠA, D., TAJANA ČERNY, BISERKA HOMEN (1994): Kemijski sastav i hranjive vrijednosti krmiva za preživače u Hrvatskoj., *Stočarstvo*, 1-2, 19-49.
4. HARTMAN, R. H., D. L. STAHELI, G. R. HOLLEMAN, H. L. HORN (1959): Effect of stilbestrol and pelleting at two concentrate to roughage rations on the performance and carcass quality of fattening lambs. *J. Animal Sci.*, 18, 1114-1118.
5. JOVANOVAČ, SONJA, I. JAKOPOVIĆ, B. MIKULIĆ, I. KNEŽEVIĆ (1995): Ocjena komponenata varijance tjelesne mase i dnevnog prirasta simentalških bikova u performance testu. *Stočarstvo* 49, 3-4, 75-81.
6. KAPPEL, L. C. G. F. HEMBRA, E. P. HUMES, E. P. SCHILLING, H. R. KLETT (1972): Climatic, breed and ration effects on feedlot performance and carcass characteristics of steers *J. Animal Sci.* 35.3 591-597.
7. KATALINIĆ, I. (1984): Proučavanje različitih udjela energije iz kukuruznih silaža u obrocima za junad u tovu. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Osijek.
8. KATALINIĆ, I. (1994): *Govedarstvo*. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
9. MANTEMURRO, O., D. CIANCI (1971): The digestibility of fodder grown in hot-acid climate., x<sup>e</sup> *Congres internationale de zootechnie, Paris – Versailles*.
10. NUSKERN, M., A. NOVOSELOVIĆ, Z. STEINER, P. KARNIČNIK (1982): Kukuruz u ishrani domaćih životinja. Informacija o radu na kukuruзу 1982. godine. BTZNC, Dani kukuruza, 162-167.
11. OLTJEN, R. R., J. R. SIRNY, D. A. TILLMAN (1962): Effect of three levels of minerals and three levels of cellulose on the performance of sheep fed purified rations. *J. Animal Sci.*, 21, 302-305.
12. SABA, W. J., H. W. HALE, J. F. HUBBERT, J. KIERNAT, B. TAYLOR (1964): Digestion of milo and barley by cattle., *J. Animal Sci.*, 23,3, 533-536.
13. STEINER, Z., Ž. BUKVIĆ, M. DOMAĆINOVIĆ (1994): Hranidba krava muzara u uvjetima istočne Hrvatske. *Krmiva*, 36,1, 31-35.

#### SUMMARY

Influence of different participation of crude fibres in daily rations on the gain and on energy and protein consumption was investigated in the fattening of young Simmental bullocks. The research goal was to determine the efficiency of fattening the present-day Simmental cattle in Croatia, in the conditions prevailing in bullock and heifer fattening and with feed commonly used in this production, by applying different feed rates and different fattening lengths. Different feed rates ensued from different participation of crude fibres in the ration. Three rations (treatments) were investigated: 80.55 (treatment I), 143.56 g. (treatment II) and 184.46 g (treatment III) of crude fibres in 1 kg of ration.

Fattening of bullocks, six groups (120 heads), started with the average initial weight of 273.85 kg, and ended with 447.98 kg for three groups (60 heads) – A, B and C, and with 521.07 kg for three groups (60 heads) – A<sub>1</sub>, B<sub>1</sub> and C<sub>1</sub>.

Different feeding treatments had a significant effect on daily gains (P<0.05; P<0.01). Gains decreased with increased with increased

participation of crude fibres in rations. Good average daily gains were achieved, the highest in treatment I, 1151.91 g (group A) and 1137.84 g (group A<sub>1</sub>), 6.36% lower in treatment II, 1091.08 (group B) and 1061.72 g (group B<sub>1</sub>), and 14.86% lower in treatment III, 1006.18 g (group C) and 987.35 g (group C<sub>1</sub>). The lowest average daily gains were recorded in trial group C<sub>1</sub> (987.35 g), though bullocks were fed the same rations as trial group C, which achieved an average daily gain of 1006.18 g. However, trial group C was fattened for 178 days while trial group C<sub>1</sub> was fattened for 253 days. Testing the significance of differences between the arithmetic means by the method after Snedecor showed that the differences in daily gains of 18.83 g were not significant, despite the 75 days longer fattening. This may be explained by the fact that rations with an increased content of crude fibres have a favourable biological-physiological effect on biomass accumulation in protracted fattening above 450 kg.

Conversion of metabolic energy (ME) and crude proteins for 1-kg gain differed per treatments and rose with increased contents of crude fibres in the ration.

Keywords: bullocks, fattening, different treatments, ration concentration, crude fibres, gain.



## FARMER spa - Mantova - Italia

Proizvodi aditive namijenjene za hranidbu životinja i to:  
svinja, sve vrste peradi, mliječne krave, junad, ovce i koze.

*Među našim proizvodima nalaze se:*

- *Aditivi za stočnu hranu (krmne smjese): zakiseljivači, konzervansi za žitarice i stočnu hranu, enzimi, prirodni pigmentanti (biljnog podrijetla) za jaja i meso peradi; probiotici, energetske dodaci, itd.*
- *Vitaminsko-mineralni premiksi (u prahu i tekući) i dopune za stočnu hranu.*



## DELFA-FARMER d.o.o. Zagreb

Stubička 55, tel. +385/1/36-38-306, fax +385/1/36-38-316

Zastupa i distribuira proizvode za FARMER spa Mantova,  
u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Sloveniji