

UTJECAJ SIROVE VLAKNINE NA UČINKOVITOST TOVA ŽENSKE JUNADI SIMENTALSKE PASMINE

INFLUENCE OF CRUDE FIBERS ON THE EFFICIENCY OF FATTENING SIMMENTAL HEIFERS

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

Izvorni znanstveni članak
UDK: 636.2.:636.42.085.15.53
Primljeno: 25. ožujak 2003.

SAŽETAK

Trebalo je utvrditi na današnjem simentalcu učinkovitost tova ženske junadi s krmom koja je dominantna za ovu proizvodnju, pri različitim razinama sirove vlaknine u obrocima i kod različite duljine tova. Različite razine sirove vlaknine u obrocima proizašle su iz njihovog različitog udjela. 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 ženske junadi, šest skupina (120 grla), počeo je s prosječnom ulaznom težinom od 246,43 kg, a završio za tri skupine (60 grla) A, B i C s 372,95 kg, odnosno za tri skupine (60 grla) A₁, B₁ i C₁ s 409,63 kg.

Analizom varijance utvrđeno je da su različiti tretmani hranidbe imali značajan utjecaj na dnevne priraste neovisno o dužini tova ženske junadi ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Međutim, kako prethodna statistička analiza ne daje precizan odgovor, da li je opravdana razlika između prosječnih prirasta svih skupina ili samo između nekih, detaljnim testiranjem opravdanosti razlika između aritmetičkih sredina prirasta svih skupina metodom po Snedecoru, utvrđena je postojanost značajnih razlika između svih skupina u ostvarenim dnevnim prirastima, izuzev skupina C i C₁, te između skupina A₁ i B₁ kod kojih ostvarene razlike nisu značajne ($P > 0,01$; $P > 0,05$), tablica 5.

Tijekom tova najbolje dnevne priraste, od 1085,83 g, imale su junice pokusne skupine A. Ova pokusna skupina, čija je energetska vrijednost obroka u granicama suhe tvari koncentrata, ostvarila je za 62,91 g (5,79%) više dnevne priraste od pokusne skupine B, za 104,31 g (9,60%) od pokusne skupine C₁, a najveća razlika u dnevnom prirastu ostvarena je između pokusnih skupina A i C, za 116,36 g ili 10,71%.

Dr. sc. Vinko Pintić, profesor, Mr. sc. Tatjana Jelen, viši predavač, Mr. sc. Đurica Kalember, predavač - Visoko gospodarsko učilište Križevci, Dr. sc. Zdenko Steiner, redoviti profesor, Dr. sc. Ivan Knežević, redoviti profesor, Dr. sc. Matija Domaćinović, izvanredni profesor - Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Nataša Pintić, dr. vet. med. - Križevci, Hrvatska - Croatia.

Najniže dnevne priraste imala je ženska junad pokusne skupine C (969,47 g), iako je koristila isti obrok kao i pokusna skupina junadi C₁, koja je ostvarila dnevni prirast od 981,52 g. Međutim, pokusna skupina junadi C bila je u tovu 131 dan, dok je pokusna skupina C₁ bila u tovu 165 dana. Unatoč tovu dužem za 34 dana, postignute razlike u dnevnom prirastu od 12,05 g nisu bile značajne. Ovo se može objasniti time da obroci s povećanim sadržajem sirove vlaknine imaju povoljan fiziološki utjecaj na nakupljanje biomase kod produženog tova.

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

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

UVOD

U poljoprivrednoj proizvodnji, na putu zadovoljavanja stanovništva prvenstveno stočnim proizvodima, stalno se traže kvalitativno nova tehnološka rješenja jer stare tehnologije ne odgovaraju zahtjevima suvremene proizvodnje. Kod toga se nameće neminovan zadatak, ne samo postizanja maksimalne proizvodnje pod svaku cijenu, već i postizanja maksimalne racionalnosti proizvodnje, prvenstveno s gledišta ostvarive prihvatljive cijene koštanja proizvoda.

U tim nastojanjima stočarska proizvodnja kao dio agroekosustava podrazumijeva razumno korištenje kapaciteta rasta stoke, posebice mladih grla, ali i razumno korištenje proizvodnih kapaciteta odraslih grla.

U današnjem stočarstvu postignuta je visoka tehnološka djelotvornost uz maksimalno korištenje fiziološkog kapaciteta rasta tijekom tova junadi, još uvijek prenaplašenim iskorištavanjem energije rasta posebice u predtovu i prvoj polovici tova junadi.

Treba reći da prevelika koncentracija energije u obrocima tove junadi samo kratko vrijeme omogućava visoki intenzitet rasta. Posljedica toga je prijevremena tvorba loja, pad apetita (smanjivanje uzimanja hrane), smanjenje intenziteta rasta i konačno, postizanje manjih završnih težina tovljenika (premala proizvodnja mesa po grlu), uz previsoku cijenu 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 postižu visoke dnevne priraste uz dobru konverziju hrane. Tehnologije koje su se temeljile na tim postavkama bile su zanimljive dok je cijena energije iz koncentrata bila relativno niska u usporedbi s današnjim cijenama. To je jedan od razloga za potrebu proučavanja utjecaja različitih odnosa suhe tvari koncentrirane i voluminozne krme u polukoncentratnim obrocima u tovu junadi.

Kod toga treba imati u vidu poznatu činjenicu, kako bi se omogućilo normalno funkcioniranje organa za probavu, da obroci junadi u tovu moraju 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 je sagledati utjecaj različitog sadržaja sirove vlaknine u takvim obrocima na visinu dnevnih prirasta te na utrošak energije i sirovih bjelančevina u tovu ženske junadi simentalske pasmine.

PREGLED LITERATURE

Prevelike koncentracije obroka u tovu junadi skraćuju trajanje preživanja, koje u nekim slučajevima može biti čak i obustavljeno. Dolazi samo do pseudo-preživanja a plinovi, koji se normalno izbacuju prilikom preživanja, nagomilavaju se više ili manje u buragu, prouzrokujući pojave nadama. Ako odsutnost voluminozne hrane traje duže, u pregradama rumena ne dolazi do obnove stanica. Zbog toga te pregrade postupno keratiniziraju, gubeći moć apsorpcije. Ovaj poremećaj, ukoliko se

produži, može znatno smanjiti prijelaz hlapljivih masnih kiselina u krv, a time znatno smanjiti opskrbu životinja energijom.

Katalinić (1994. i 1984.) navodi da se tov goveda može uspješno odvijati samo ukoliko u sastavu obroka ima dovoljno voluminoznih krmiva.

Znatno veći učinak sirove vlaknine očituje se na iskorištavanju 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; Jovanovac i sur., 1995). Ovi autori nisu ustanovili neku izrazitu pravilnost utjecaja sadržaja sirove vlaknine na prosječan dnevni prirast junadi u tovu.

Značajno opadanje dnevnih prirasta u tovu muške junadi s povećanjem udjela sirove vlaknine u obrocima ustanovili su u svojim istraživanjima Pintić i sur., (2002.) međutim, ti autori navode da kod produljenja tova, iako ostvareni nešto manji dnevni prirasti, nisu statistički značajni. Shodno tome autori zaključuju, da povećane količine sirove vlaknine u dnevnim obrocima kod produljenoga tova značajno ne umanjuju prosječne dnevne priraste, što se objašnjava povoljnim biološko-fiziološkim utjecajem sirove vlaknine na nakupljanje biomase kod produljenog tova muške junadi iznad 450 kg.

Raspoloživi podaci iz literature pokazuju da se varijabilnost u probavi 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., Steiner i sur., 1994.), pasmina i spol goveda (Mantemurro i Cianci, 1971., Saba i sur., 1964., Kappel i sur., 1972.).

Muška grla imaju, po pravilu, brži porast od ženskih grla, daju veće i ekonomičnije priraste, što je posljedica anaboličkog djelovanja muških spolnih hormona i negativnog djelovanja spolnog žara na tov junica.

Ženska grla, kod istog načina hranidbe prije dostižu tovnu zrelost od muških grla. Tov ženskih grla traje nešto kraće, ali ona troše više hrane za jedinicu prirasta. Pri istim uvjetima hranidbe, starosti grla i trajanju tova, u ispitivanjima Stošića i Zeremskog (1973.), ženska su grla u usporedbi s muškim ostvarila za 12 do 15% niži prirast uz 15 do 30% veći utrošak energije po 1 kg prirasta.

U praksi tova, ova se razlika obično znatno smanjuje tako da se formiraju posebne skupine ženskih grla koja se tove do manjih završnih težina i kraće vrijeme.

MATERIJAL I METODE RADA

Ispitivanja su provedena na 120 grla ženske junadi simentalske pasmine u tovilištu junadi "Križevčanke" Križevci, RJ Poljoprivredna proizvodnja u mjestu Trema, današnja "Mesna industrija Križevci", TSH Čakovec. Sva junad bila je podijeljena u šest skupina s po 20 grla.

Junad je vagana pojedinačno na početku i na kraju pokusa, te tijekom pokusa jednom mjesečno, ujutro prije hranjenja. Pokusna ispitivanja u tri skupine junadi trajala su dok njihova prosječna završna težina nije dostigla oko 370 kg (skupine A, B i C), a u tri preostale skupine junadi, dok njihova završna težina nije bila oko 410 kilograma (skupine A₁, B₁ i C₁).

Tijekom pokusa korištena su i ispitivana tri različita obroka (tri tretmana) kod ženske junadi s obzirom na sadržaj sirove vlaknine.

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

Silaža korištena u ovom ispitivanju proizvedena je po uobičajenom postupku koji se primjenjuje na dotičnoj farmi, a početak ispitivanja usklađen je s otvaranjem novih baterija silosa, što je donekle 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 je dopremana u jednakim vrećama. Hranjenje je bilo organizirano tako da je junad dobivala izmiješane komponente obroka u za to specijalnim prikolicama, "miksericama", uz prethodno odvagnute 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, a svakodnevno je registrirana ponuđena i konzumirana količina krme.

Dnevne potrebe junadi odre \acute{d} ivane su na temelju normativa za tov junadi po DLG-u, a hranjiva vrijednost dnevnih obroka ovisila je o prosje \acute{c} noj te \acute{z} ini \acute{z} ivotinja u skupini i o njihovu apetitu u pojedinim razdobljima tova.

Krmiva kori \acute{s} tена u ovom pokusu analizirana su prije po \acute{c} etka pokusa, te tijekom pokusa nakon svakog kontrolnog vaganja. Iz prosjeka rezultata kemijskih analiza krmiva dobiveni su podaci o prosje \acute{c} nom sadr \acute{z} aju hranjivih tvari na osnovi kojih je izra \acute{c} unata prosje \acute{c} na hranidbena vrijednost izra \acute{z} ena u zobenim hranidbenim jedinicama, metaboli \acute{c} koj energiji i sirovim bjelan \acute{c} evinama.

Na temelju podataka o hranidbenoj vrijednosti dobivenih iz kemijske analize krmiva izra \acute{c} unat je udio ovih krmiva u strukturi energetske vrijednosti dnevnih obroka i sadr \acute{z} aja sirove vlaknine prema planu ispitivanja. Izra \acute{c} un hranidbene vrijednosti ispitivanih obroka obavljen je ra \acute{c} unalnim programom "Futterberechnung f \ddot{u} r Rinder" Landwirtschaftliche Software-Schneider, Coesfeld 2002., a rezultati istra \acute{z} ivanja obra \acute{d} eni su pomo \acute{c} u statisti \acute{c} ko \acute{g} programa "Statgraphics plus (1996)., Statisticalgraphics system by Statistical Graphics Corporation, STSC Inc. Version 2.1."

Tablica 1. Sastav i hranidbena vrijednost ispitivanih obroka
Table 1. Composition and feed value of the tested rations

Krmiva obroka Ration feeds	%	h.j. obroka FU ratio	Krmivo Feed, kg	Suha tvar Dry matter, g	Sirove bjelan \acute{c} evine Crude protein, g	Sirova mast Crude fat, g	Sirova vlaknina Crude fibre, g	ME, MJ
Tretman I (skupine A i A1) – Treatment I (groups A and A ₁)								
Kukuruzna sila \acute{z} a Maize silage	20,00	0,2000	0,6897	202,77	14,07	6,07	48,42	2,13
Sila \acute{z} a zrna kuk. 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 (skupine B i B1) – Treatment II (groups B and B ₁)								
Kukuruzna sila \acute{z} a Maize silage	50,00	0,5000	1,7241	506,89	35,17	15,17	121,03	5,33
Sila \acute{z} a zrna kuk. 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 (skupine C i C1) – Treatment III (groups C and C ₁)								
Kukuruzna sila \acute{z} a Maize silage	70,00	0,7000	2,4138	709,66	49,24	21,24	169,45	7,46
Sila \acute{z} a zrna kuk. Maize corn silage	24,02	0,2402	0,3246	218,03	17,79	6,13	7,79	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	185,63	10,66

REZULTATI ISTRA \acute{Z} IVANJA I RASPRAVA

1. Sastav i sadr \acute{z} aj ispitivanih obroka

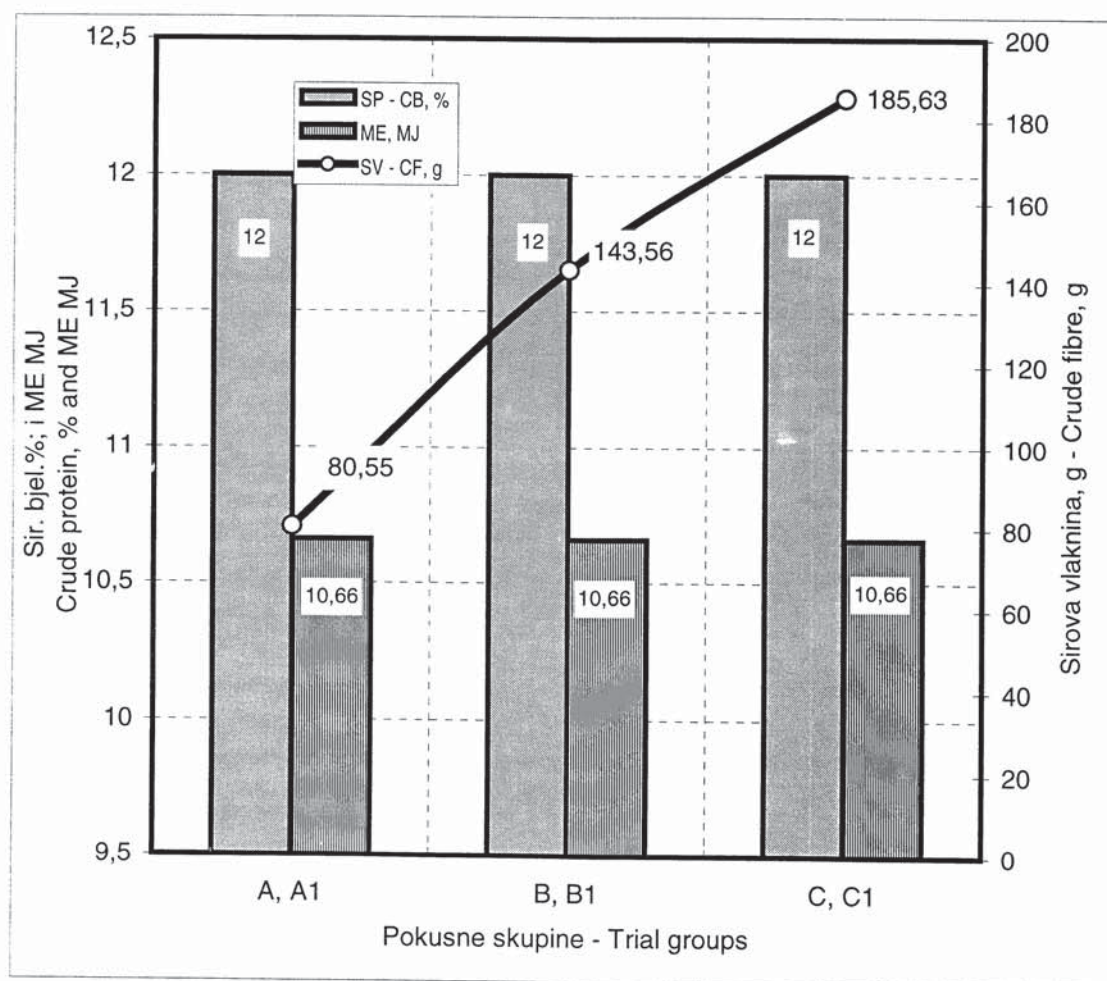
Kao \acute{s} to je ve \acute{c} re \acute{c} eno, tijekom ispitivanja u tovu \acute{z} enske junadi kori \acute{s} tvena su tri razli \acute{c} ita obroka (tri razli \acute{c} ita hranidbena tretmana), vezana za razli \acute{c} ite udjele sirove vlaknine iz kukuruzne sila \acute{z} e kompletne biljke na jednoj strani i sila \acute{z} e prekrupe zrna kukuruza s dopunskom krmnom smjesom na drugoj strani, u potpunom polukoncentratnom sila \acute{z} nom obroku.

Kod normiranja koli \acute{c} ina pojedinih krmiva vodilo se ra \acute{c} una o njihovoj zastupljenosti u 1 h.j. obroka s 12% sirovih bjelan \acute{c} evina, vezano za postavljenu metodiku ispitivanja.

Zastupljenost krmiva u ispitivanim obrocima bila je, pribli \acute{z} no, za pokusne skupine A i A $_1$ 20:75:5; za B i B $_1$ 50:45:5 i za pokusne skupine C i C $_1$ odnosi su bili 70:25:5, time da je junad skupina A $_1$, B $_1$ i C $_1$ tovljena do ve \acute{c} ih zavr \acute{s} ni \acute{c} ih te \acute{z} ina. Sadr \acute{z} aj sirove vlaknine po obrocima bio je: u tretmanu I 8,10%, u tretmanu II 14,36% i u tretmanu III 18,56% (Tablica 1.).

Grafikon 1. Sirova vlaknina u sastavu dnevnoga obroka

Graf. 1. Crude fibre Rations



2. Težine i ostvareni prirasti junadi

2.1. Početna tjelesna težina

Tablica 2. Težina ženske junadi prije početka ispitivanja (kg)

Table 2. Weight of heifers prior to testing (kg)

Pokazatelj Statistic index	Pokusne skupine ženske junadi – Trial groups of heifers					
	Junice tovljene do manjih završnih težina Heifers fattened to lower final weights			Junice tovljene do većih završnih težina Heifers fattened to higher final weights		
	A	B	C	A1	B1	C1
n	20	20	20	20	20	20
\bar{x}	246,50 ^a _A	247,70 ^a _A	244,60 ^a _A	247,90 ^a _A	245,70 ^a _A	246,20 ^a _A
s	8,140	8,208	7,177	8,032	7,470	7,730
$s_{\bar{x}}$	1,82	1,84	1,60	1,79	1,67	1,73
C	3,30	3,31	2,93	3,24	3,04	3,14

a, b P=0,05 Razlike srednjih vrijednosti s istim slovom nisu statistički značajne
A, B P=0,01 Differences between mean values with the same letters are not significant

Pomoću analize varijance testirana je opravdanost razlika između pojedinačnih težina ženske junadi, koja bi mogla postojati između i unutar pokusnih skupina na početku pokusnog tova, te je utvrđeno da nema značajne razlike između aritmetičkih sredina pojedinih skupina ženske junadi (P>0,05; P>0,01).

2.2. Završna tjelesna težina

Tablica 3. Težina pokusnih skupina ženske junadi na završetku ispitivanja (kg)

Table 3. Weight of trial groups of heifers at the end of testing (kg)

Pokazatelj Statistic index	Pokusne skupine ženske junadi – Trial groups of heifers					
	Junice tovljene do manjih završnih težina*** Heifers fattened to lower final weights***			Junice tovljene do većih završnih težina*** Heifers fattened to higher final weights***		
	A	B	C	A1	B1	C1
n	20	20	20	20	20	20
\bar{x}	376,80 ^a _A	370,45 ^b _{AB}	371,60 ^{ab} _{AB}	411,40 ^a _A	409,35 ^{ab} _{AB}	408,15 ^{ab} _{AB}
s	4,731	12,024	8,325	10,684	9,670	9,735
$s_{\bar{x}}$	1,00	2,69	1,86	2,39	2,16	2,18
C	1,26	3,25	2,24	2,59	2,36	2,34

a, b P=0,05 Razlike srednjih vrijednosti s istim slovom nisu statistički značajne
A, B P=0,01 Differences between mean values with the same letters are not significant
*** posebno analizirane skupine
*** groups analysed separately

Zbog razlike u vremenu trajanja ispitivanja, odnosno postignutih očito različitih završnih težina što je proisteklo iz zacrtane metodologije pokusnog tova, analizirane su pomoću metode analize varijance posebno skupine A, B i C (junad tovljena do manjih težina), a posebno skupine A₁, B₁ i C₁ (junad tovljena do većih težina).

U skupini junadi koja je tovljena do manjih završnih težina ostvarene su značajne razlike (P<0,05) samo između skupina junadi A i B, dok razlike u završnim težinama između skupina A i C, B i C, te između skupina junadi tovljenih do većih završnih težina, nisu statistički značajne na obje razine (P>0,05; P>0,01).

Povećanje udjela sirove vlaknine u obroku s 8,06 na 14,36 % kod pokusnih skupina ženske junadi A i B uvjetovalo je da su za isti broj dana tova postignute različite završne težine (376,80 kg kod A skupine i 370,45 kg kod B skupine, odnosno 411,40 kg kod A₁ skupine i 409,35 kg kod B₁ skupine).

Kod daljnjega povećanja udjela sirove vlaknine u obroku na 18,56 %, tov se produljio za 11 dana (A i B skupina u odnosu na C), odnosno za 10 dana (A₁ i B₁ skupina u odnosu na C₁ skupinu).

2.3. Ostvareni prirasti junadi u tovu

Kod pokusnih skupina ženske junadi tovljene do manjih završnih težina, razlike u intenzitetu priraštanja s obzirom na udio sirove vlaknine u obroku, nešto su izraženije, i to u prosjeku za 2,72% u odnosu na junad tovljenu do većih završnih težina u kontekstu povećanja sirove vlaknine obroka s 8,06 na 18,56 %. Kakav su utjecaj obroci različitog sadržaja sirove vlaknine imali na ostvarene rezultate dnevnih prirasta kod ženske junadi, može se vidjeti na tablici 4.

Pomoću analize varijance utvrđeno je da između konačnih prosječnih dnevnih prirasta ženske junadi postoje opravdano značajne razlike (P < 0,01 i P < 0,05), tablica 5.

Tablica 4. Ostvareni ukupni prirasti tijekom cijelog razdoblja ispitivanja (kg)

Table 4. Total gains achieved throughout the research period (kg)

Pokazatelji - Statistic index		Tov do manjih završnih težina Fattening to lower final weights			Tov do većih završnih težina Fattening to higher final weights		
		A	B	C	A1	B1	C1
	n	20	20	20	20	20	20
Tretmani - Treatments		I	II	III	I	II	III
Ukupni prirast po grlu, kg Total gain, kg	\bar{x}	130,30 ^a _A	122,75 ^b _B	127,00 ^{ab} _{AB}	163,50 ^a _A	163,65 ^a _A	161,95 ^a _A
	s	4,889	6,672	5,439	6,403	4,804	5,643
	$s\bar{x}$	1,09	1,49	1,22	1,43	1,07	1,26
	C	3,75	5,44	4,28	3,92	2,94	3,48
Indeks - Index	%	100,00	94,21	97,47	100,00	100,09	99,05
Trajanje tova Duration	dan day	120	120	131	155	155	165
Hranidbenih dana Feeding days		2400	2400	2620	3100	3100	3300

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

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

Tablica 5. Prosječni dnevni prirasti ženske junadi (g)

Table 5. Average daily gains in heifers (g)

Kontrolna razdoblja Control period	Pokusne skupine ženske junadi - Trial groups of heifers					
	A	A1	B	B1	C	C ₁
Tretmani - Treatmens	I		II		III	
I	1076,56	1059,38	1050,00	1084,38	1068,75	1070,31
II	1137,93	1129,31	1072,41	1115,52	1017,24	1020,69
III	1028,00	1035,00	975,00	1006,67	905,00	901,67
IV	1103,45	1053,45	993,10	1051,72	903,75	960,34
V	-	1007,14	-	1025,71	-	960,00
\bar{x}	1085,83 ^a _A	1054,84 ^b _A	1022,92 ^c _B	1055,81 ^b _{AB}	969,47 ^d _C	981,52 ^d _C
s	40,744	41,312	55,598	30,995	41,518	34,198
s \bar{x}	3,75	3,92	5,44	2,94	4,28	3,48
C	9,11	9,24	12,43	6,93	9,28	7,65

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

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

Međutim, kako prethodna statistička analiza ne daje točan odgovor, da li je opravdana razlika između prosječnih prirasta svih skupina ili samo između nekih, provedeno je daljnje testiranje opravdanosti razlika između aritmetičkih sredina prirasta svih skupina metodom po Snedecoru. Izračunati D (25,97 uz 5%) je u 13 diferencija, od ukupno 15, veći, a u dvije manji od dotične diferencije. Veće diferencije od izračunatog D su one između skupina: A i B, A i C, A i A₁, A i B₁, A i C₁, A₁ i C₁, B i C, B i A₁, B i B₁, B i C₁, B₁ i C₁, C i A₁, te između skupina C i B₁. Prema tome, može se zaključiti, uz 5%-tnu razinu značajnosti, da postoji razlika između navedenih skupina u ostvarenim dnevnim prirastima.

Razlika u dnevnim prirastima između skupina C i C₁, te između skupina A₁ i B₁ nije značajna (P>0,01; P>0,05).

Tijekom tova najbolje dnevne priraste, od 1085,83 g, imala je junad pokusne skupine A. Ova pokusna skupina, čija je energetska vrijednost obroka u granicama suhe tvari koncentrata, imala je značajne razlike i ostvarila je za 62,91 g (5,79%) više dnevne priraste od pokusne skupine B, za 104,31 g (9,60%) od pokusne skupine C₁, a najveća razlika u dnevnom prirastu ostvarena je između pokusnih skupina A i C, za 116,36 g ili 10,71%.

Najniže dnevne priraste imala je ženska junad pokusne skupine C (969,47 g), iako je koristila isti obrok kao i pokusna skupina junadi C₁, koja je ostvarila dnevni prirast od 981,52 g. Međutim, pokusna skupina junadi C bila je u tovu 131 dan, dok je pokusna skupina C₁ bila u tovu 165 dana. Unatoč tovu dužem za 34 dana, postignute razlike u dnevnom prirastu od 12,05 g nisu bile značajne.

Različita dinamika intenziteta dnevnih prirasta tijekom tova nije imala značajniji utjecaj na postignute ukupne priraste po skupinama (Tablica 4.). Tako se postignuti dnevni prirasti po skupinama, u odnosu na sadržaj sirove vlaknine, u mnogome ne razlikuju od onih koje su dobili drugi istraživači u svojim istraživanjima.

3. ISKORIŠTAVANJE HRANJIVIH TVARI OBROKA

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 rasla proporcionalno s povećanjem udjela sirove vlaknine.

Tablica 6. Iskorištavanje hranjivih tvari obroka
Table 6. Utilization of nutritive substances in rations

Sastojak Composition	Pokusne skupine ženske junadi - Trial groups of heifers					
	Tov do manjih završnih težina Fattening to lower final weights			Tov do većih završnih težina Fattening to higher final weights		
	A	B	C	A1	B1	C1
Suha tvar, kg/dan Dry matter, kg/day	6,96	7,39	7,79	7,31	7,81	8,29
Suha tvar, kg/1 kg prir. Dry matter, kg/1 kg gain	6,41	7,22	8,04	6,93	7,40	8,44
Hj, kg/dan FU, kg/day	7,29	7,32	7,42	7,72	7,74	7,89
Hj, kg/1 kg prirasta FU, kg/1 kg gain	6,71	7,16	7,65	7,32	7,33	8,04
Sirove bjelančevine, g/dan Crude proteins, g/day	878,21	882,18	894,29	929,55	932,42	951,00
Sirove bjelanč., g/1 kg prir. Crude proteins, g/1 kg gain	808,85	882,41	1015,29	881,23	883,13	968,91
Sirova vlaknina, g/dan Crude fibre, g/day	657,29	1122,97	1450,66	695,69	1185,89	1541,27
Sirova vlaknina, g/1 kg prir. Crude fibre, g/1 kg gain	605,38	1097,80	1496,34	659,53	1123,20	1570,29
Konzumirano ME/dan, MJ Consumed ME/day, MJ	77,81	78,13	79,20	82,40	82,62	84,22
ME / 1 kg prirasta, MJ ME / 1 kg gain, MJ	71,62	76,43	81,66	78,13	78,24	85,82

Konzumacija suhe tvari iz dnevnih obroka rasla je s povećanjem udjela sirove vlaknine u obroku i to, kako kod skupine junica tovljenih do manjih, tako i kod onih tovljenih do većih završnih težina.

ZAKLJUČAK

1. Na temelju provedene analize varijance može se uz 5 i 1% -tnu razinu značajnosti ustvrditi, da su različiti tretmani hranidbe imali značajan utjecaj na dnevne priraste neovisno o dužini tova ženske junadi ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Kada se usporedi produženo vrijeme tova i količina proizvedenoga prirasta između dvije različite težinske kategorije junica, tada se vidi:

- između A i A₁ skupine tov je duži za 35 dana ili 29,17%, a ukupno prirasta ostvareno je više za 34,61 kg ili 26,56%
- između B i B₁ skupine produženo vrijeme tova iznosi također 35 dana ili 29,17%, a u tom je razdoblju proizvedeno više prirasta za 38,9 kg ili 31,69%, što je daleko povoljnije u odnosu na prethodne pokusne skupine junica (A i A₁)
- između junica C i C₁ skupine, produženo vrijeme tova iznosi 34 dana ili 25,95%, a proizvedeno je više prirasta za 28,78%, što je još povoljnije u odnosu na prethodne pokusne skupine junica.

Povoljniji rezultati kod B i B₁, a posebno kod C i C₁ skupine junica, mogu se objasniti kao rezultati veće razine sirove vlaknine (manje koncentracije

obroka), i sporijeg omašćivanja, kojemu su junice inače sklonije od bičiča.

2. Konverzija metaboličke energije (ME) za 1 kg prirasta razlikovala se po hranidbenim tretmanima. Pa ipak, može se zaključiti da je konverzija ME značajno rasla s povećanjem razine sirove vlaknine u obroku, kod svih skupina junica tovljenih do manjih završnih težina. Međutim, s produljenjem tova ostvarene razlike u konverziji ME su značajne između skupina A₁ i C₁ te B₁ i C₁, dok razlike između skupina A₁ i B₁ nisu značajne.

3. Povećanje razine sirove vlaknine u obrocima, između pojedinih hranidbenih tretmana, uvjetovalo je i povećanje konverzije sirovih bjelančevina za 1 kg prirasta. Razlike u povećanju konverzije sirovih bjelančevina izraženije su kod skupina junica tovljenih do manjih završnih težina.

LITERATURA

1. ČOBIĆ, T., SOFIJA VUČETIĆ (1983): Efekt tova junadi obrocima s različitim učešćem energije iz koncentrirane hrane i kombinirane silaže. Zbornik radova fakulteta, 27-28, sv.587, 35-43. Novi Sad.
2. GRBEŠA, D., TAJANA ČERNY, BISERKA HOMEN (1994): Kemijski sastav i hranjive vrijednosti krmiva za preživače u Hrvatskoj., Stočarstvo, 1-2, 19-49, Zagreb.
3. 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, New York.
4. 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. Zagreb.
5. 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, New York.
6. KATALINIĆ, I. (1984): Proučavanje različitih udjela energije iz kukurznih silaža u obrocima za junad u tovu. Doktorska disertacija, Poljoprivredni fakultet Osijek.
7. KATALINIĆ, I. (1994): Govedarstvo. Nakladni zavod Globus, Zagreb.
8. MANTEMURRO, O., D. CIANCI (1971): The digestibility of fodder grown in hot-acid climate., x^e Congres internationale de zootechnie, Paris - Versailles.
9. 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.
10. 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, New York.
11. PINTIĆ, V., Z. STEINER, I. KNEŽEVIĆ, M. DOMAĆINOVIĆ, TATJANA JELEN, NATAŠA PINTIĆ (2002): Ispitivanje utjecaja različitog sadržaja sirovih vlakana na visinu dnevnih prirasta te na utrošak energije i proteina u tovu muške junadi simentalške pasmine. Krmiva 44, 4, 167-179. Zagreb.
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, New York.
13. STEINER, Z., Ž. BUKVIĆ, M. DOMAĆINOVIĆ (1994): Hranidba krava muzara u uvjetima istočne Hrvatske. Krmiva 36, 1, 31-35.
14. STOŠIĆ, D., D. ZEREMSKI (1973): Tov goveda. Nolit. Beograd.

SUMMARY

The research objective was to determine the efficiency of fattening Simmental heifers using fodder predominant in this production, with different levels of crude fibers in rations and during different fattening periods.

Three rations (treatments) were tested, containing 80.55 g (treatment I), 143.56 g (treatment II) and 184.46 g (treatment III) of crude fibers in 1 kg of ration.

Heifer fattening, six groups (120 heads), started with the average input weight of 246.43 kg, and ended with 372.95 kg in three groups (60 heads), A, B and C, and 409.63 kg in the other three groups (60 heads), A₁, B₁ and C₁.

Analysis of variance revealed a significant effect of different feeding treatments on the daily gain regardless of the length of fattening ($P < 0.05$; $P < 0.01$).

However, as the preceding statistical analysis did not answer precisely whether there was a significant difference between average gains of all groups or only between some of them, detailed testing of the significance of differences between gain arithmetic means of all groups was done by the method after Snedecor. Significant differences in daily gains were found between all groups, except between groups C and C₁, and groups A₁ and B₁, in which the differences were not significant ($P > 0.01$; $P > 0.05$), Table 5.

The highest daily gains, of 1085.83 g, during fattening were recorded for heifers of trial group A. This trial group, in which the ration energy value was within the limits of concentrate dry matter, had by 62.91 g (5.79%) higher daily gains than trial group B, 104.31 g (9.60%) higher than trial group C₁, while the largest difference in daily gain was that between trial groups A and C (116.36 g or 10.71%).

The lowest daily gain was recorded in heifers of trial group C (969.47 g), though this group was fed the same rations as trial group C₁, which had a daily gain of 981.52 g. Heifers from trial group C, however, were fattened for 131 days, whereas trial group C₁ was fattened for 165 days. Despite the 34 days longer fattening period, the daily gain differences of 12.05 g were not significant. This may be explained by the fact that rations with an increased crude fibers content have a favourable physiological effect upon biomass accumulation during prolonged fattening.

Conversion of metabolic energy (ME) and crude proteins for 1 kg of gain varied per treatments and grew with the increased share of crude fibers in the ration.

Keywords: fattening, heifers, ratio concentration, crude fibers, gain