

NOVIJA DOSTIGNUĆA U KONZERVIRANJU I ISKORIŠTAVANJU VLAŽNE VOLUMINOZNE KRME S »UBEOM 70«

S. Feldhofer

Stručni rad
Primljeno: 5. 9. 1988.

SAŽETAK

Konzerviranje vlažne voluminozne krme »UBeom 70« (INA-Petrokemija, Kutina), pod aerobnim uvjetima, pokazalo se veoma pogodnim, naročito za krmiva koja sadrže veći postotak vlage, celuloze i lignina. Iznose se rezultati istraživanja koja su izvršena na djelomice sušenoj travi (s 35–45% vlage), vlažnoj kukuruzovini i sasjecanoj cijeloj kukuruznoj biljci, svježem grožđanom i jabučnom komu i sirovim repinim rezancima. Krmiva konzervirana »UBeom 70« korištena su zatim u hranidbi ovaca i tovne junadi.

Osnova konzerviranja »UBeom 70« je u djelovanju amonijaka koji se oslobađa spontanom hidrolizom ureje, djelovanjem fermenta ureaze koji se nalazi u biljnim stanicama, saprofitskim bakterijama i drugim mikroorganizmima. Amonijak zaustavlja rast klice i djeluje uništavajuće na bakterije, plijesni i gljivice i poboljšava hranidbenu vrijednost krmiva. »Benal«, koji u sastavu »UBea 70« održava optimalnu pH vrijednost, sudjeluje u razmjeni iona i vezanju amonijaka.

Sva krmiva konzervirana »UBeom 70« treba spremati u suhom prostoru, bez posebnog prešanja i pokrivanja.

Probavni organi preživača su gotovo idealno prilagođeni hranidbi i iskorištavanju voluminoznih (kabastih) krmiva. Stoga u prehrani preživača moraju biti krmiva kao: trava, sijeno, silaža, uzgredni proizvodi ratarske proizvodnje i prehrambene industrije i druga slična krmiva. Naravno, uz ova osnovna krmiva ne može se održavati suvremena, intenzivna govedarska proizvodnja (proizvodnja mesa i mlijeka) bez dopunskog obroka energetskih i proteinskih dodataka, te vitamina i minerala.

Voluminozna krmiva karakterizira visoki postotak vlage, odnosno sirovih vlakana (celuloze i lignina). Stoga dopunska obrada i prerada voluminoznih krmiva (sušenje, konzerviranje i sl.) stvara velike troškove, posebno na utrošku energije, koji često ne daju bolju kvalitetu i hranidbenu vrijednost hrane. Ipak, i pored većih troškova obrade, velike potrebe i nestašica hrane prisiljavaju stručnjake da traže izvore novih količina hrane, kao i rješenja da se novim postupcima obrade dobiju jeftinija krmiva, bolje hranidbene vrijednosti.

Zelena, svježa krmiva imaju znatnu hranidbenu vrijednost i nisu opterećena skupom energijom i troškovima prerade. To znači da se moraju u najvećoj mjeri koristiti u prehrani preživača kao glavni dio hranidbenih obroka.

Sušenjem se mogu dobiti krmiva dobre hranidbene vrijednosti i veoma pogodna za promet i čuvanje. Međutim,

ovisno o vrsti krmiva, tehničari i tehnologiji sušenja, neka krmiva mogu sušenjem izgubiti 30% i više od početne hranidbene vrijednosti. Ako još k tome treba iz njih ispariti veću količinu vlage i potrošiti mnogo skupe energije, onda dolazi u pitanje racionalnost proizvodnje i korištenja takve krme.

Siliranje je dobro poznata i veoma raširena metoda spremanja vlažnih krmiva. Njime se postiže bolje iskorištavanje poljoprivrednih površina; dobivaju se veće količine kvalitetne hrane, proizvodi se ukusna hrana bogata vitaminima i posebno vrijedna za prehranu u zimskom i ranom proljetnom razdoblju, uz to se uštedi na troškovima sušenja, prerade, prometa hrane i dr.

Posebno je vrijedna i dobro se silira kukuruzna silaža. Silirati se može cijela kukuruzna biljka, mljeveni vlažni klip i mljeveno (drobljeno) vlažno zrnje kukuruza. Kukuruzna silaža obično ima visoku energetska vrijednost i dovoljno ugljikohidrata, ali joj manjkaju proteini. Stoga, u cilju povećanja postotka sirovih proteina (i mliječne kiseline) preporuča se prilikom siliranja dodavati u silažu amonijak, ureju ili »Benural 60« za silažu.

Dr. Stjepan Feldhofer, viši znanstveni suradnik, savjetnik INA-Petrokemije, Kutina.

Trava ima povoljan odnos sirovih proteina i ugljikohidrata za zadovoljavanje životnih potreba životinja, ali je njezino iskorištavanje (pašom ili košnjom) vezano za klimatske prilike i trajanje vegetacije. Trava se teško silira zbog visokog postotka vlage i nedostatka šećera. Stoga se preporuča dodavati sredstva koja pomažu siliranje, kao npr.: preparate mravlje, propionske ili benzojeve kiseline, a postoje i neki biološki preparati. Prosušivanjem trave prije siliranja može se proizvesti dobra travna silaža (sjenaža). Posebnu pažnju treba posvetiti dobrom prešanju trave, anaerobnim uvjetima i pokrivanju silaže.

Konzerviranje vlažnih krmiva »UBEOM 70« u aerobnim uvjetima

Krmiva se mogu sačuvati od kvarenja u aerobnim uvjetima sušenjem, tretiranjem raznim kiselinama kao npr. propionskom kiselinom, a zatim amonijakom i urejom. Izbor tehnologije konzerviranja ovisit će o vrsti hraniva, klimatskim prilikama i stanju usjeva, cijeni goriva i energije za sušenje, skladišnom prostoru, mogućnostima i troškovima transporta, tehničkoj opremi, tehnologiji hranidbe, lokaciji farme, poljoprivrednim površinama i sl.

Veoma pogodne su se pokazale metode konzerviranja vlažnih krmiva propionskom kiselinom, koja se često koristila za konzerviranje vlažnog zrnja kukuruza. Visoke cijene i uvjeti nabave propionske kiseline uzrok su napuštanja ove metode u nas.

U raznim istraživačkim radovima pokazalo se da amonijak zaustavlja rast klice, razvoj bakterija, plijesni i kvasaca, da djeluje baktericidno i mikocidno i da je njime moguće konzerviranje vlažnih žitarica i drugih vlažnih krmiva. Amonijak, međutim, teško ulazi u primjenu zbog agresivnog djelovanja, tako da je potrebna posebna tehnička oprema i zaštita radnika i okoline.

Do amonijaka se može doći i razgradnjom (hidrolizom) ureje, i to djelovanjem fermenta ureaze koji se nalazi u biljnim stanicama, saprofitskim bakterijama i nekim drugim mikroorganizmima. Posebno su mnogostruko istraživane metode konzerviranja krmiva s »UBEOM 70« (Feldhofer, 1987).

»UBEOM 70« (INA-Petrokemija, Kutina) sadrži 70% (zoo)tehničke ureje, s mineralnom alumosilikatnom komponentom »Benalom«. »Benal« održava optimalnu pH vrijednost za djelovanje fermenta ureaze, kao i za procese probave, sudjeluje u razmjeni iona, zadržava i veže amonijak.

Aplikacija »UBEOM 70« je jednostavna (dozatorom ili rukom) i nije potrebna posebna oprema ili zaštita okoline, ljudi i životinja. Za konzerviranje se dodaje 5 – 10% »UBEOM 70«, ovisno o vrsti i vlažnosti krmiva, kao i o dužini vremena za koje se treba sačuvati od kvarenja. Veći postotak »UBEOM 70« daje se u gruba, celulozna krmiva, u krmiva s većim postotkom vlage i u krmiva koja će se kasnije trošiti za hranidbu stoke.

Od posebne važnosti za konzerviranje »UBEOM 70« je vlaga krmiva, jer otapanje i hidroliza ureje, a s tim i oslobađanje amonijaka, vrši se u prisutnosti vode. Stoga se »UBEOM 70« dobro konzerviraju vlažnija krmiva, koja imaju više od 30 – 35% vlage. To ima puno ekonomsko i proizvodno opravdanje s obzirom da je sušenje vlažnijih krmiva skuplje, troši se više (skupe) energije, a krmiva su podložnija razvoju plijesni i kvarenju. »UBEOM 70« dobro se konzerviraju i krmiva s veoma velikim postotkom vlage, kao npr. sirovi repini rezanci, ali ipak treba suvišnu vodu, iznad 75 – 80% vlage, istisnuti ili ocijediti.

Sva krmiva konzervirana »UBEOM 70« spremaju se bez posebnog prešanja i pokrivanja. Važno je da su spremljena u natkritom i suhom prostoru, zaštićena od vlage i oborina. Pokrivanje plastičnom folijom potrebno je samo u početnom razdoblju (prvih 30 dana), da se što prije dobije dovoljna koncentracija i sačuva amonijak potreban za konzerviranje krmiva.

Plastična folija čuva amonijak i vlagu u konzerviranom krmivu, ali je nepovoljno što se pod folijom kondenzira vlaga i slijeva po površini krmiva. Stoga je dobro da se vlažna krmiva nakon konzerviranja pokriju tanjim slojem suhe slame, koja će upijati suvišnu vlagu, a potom plastičnom folijom. Dobro je staviti tanji sloj slame i na tlo ispod krmiva i obavezno treba omogućiti eventualno istjecanje istaložene suvišne tekućine.

Amonijak se počinje stvarati već nakon 3 – 7 dana, a s tim počinje i zagrijavanje krmiva. Temperatura se na nekim mjestima može podići i do 55°C, što je uglavnom posljedica egzotermne kemijske reakcije amonijaka s vodom i kiselinama (Feldhofer i drugi, 1987).

Krmivima konzerviranim »UBEOM 70« poboljšava se hranidbena vrijednost. Povećava se količina sirovih proteina i iskoristivost celuloze, jer amonijak djeluje na razdvajanje veza celuloze i lignina (od važnosti je i vlaga krmiva), i na taj način se povećava stupanj probavljivosti suhe i organske tvari krmiva.

Konzerviranje trave

Sijeno sušenjem gubi oko 20 – 50% od ukupne hranjive tvari trave, ovisno o vremenu i tehnici sušenja. Ako se trava suši do 38% suhe tvari, gubi se malo hranjivih tvari. Daljim sušenjem naglo se povećavaju gubici hranjivih tvari (Knotek i drugi, 1982), posebno ako trava prilikom sušenja još pokisne.

Gotlib i drugi (1982), Werner (1984) i Bondarev i drugi (1986) konzervirali su travu propionskom kiselinom i amonijakom. Trava se morala prije konzerviranja prosušiti do 35 – 45% vlage. Tako konzervirana trava koristila se u hranidbenom pokusu s teladi.

Malo prosušena livadna trava, s oko 35 – 45% vlage, može se konzervirati »UBeom 70«. Za konzerviranje se posipavalo rukom 7% »UBee 70« po tanjim slojevima raširene, malo prosušene trave. Nakon 60 dana od konzerviranja »UBeom 70« u travi se značajno povećao postotak sirovih proteina, pa ih je sadržavala od 16,14 – 21,44%.

(tabela 1). Ispitivanjem probavljivosti modificiranom metodom po Tilley-Terry (Nikolić i drugi, 1987) uzorci trave s »UBeom 70« imali su probavljivost suhe tvari 66,8 i 69,2%, a probavljivost organske tvari 67,6 i 70,7%, što je za oko 17–24% bolja probavljivost nego u odgovarajućim uzoraka sijena (55,8 i 57,5%).

**Usporedne kemijske pretrage trave konzervirane »UBeom 70«
Comparative chemical analysis of grass preserved with »UB 70«**

Tabela 1 – Table 1

uzorci Samples	vlaga % Moisture	sirovi – Crude			pepeo % Ash	NET %	kalcij % Calcium	fosfor % Phosphor	pH	NH ₃ %	ureja % Urea	probavljivost Digestibility	
		protein % Protein	mast % Fat	vlakna % Fibre								suhe tvari % Dry matter	org. tvari % Organic matter
trava na dan konzerviranja Grass on preservation day	34,25	8,5	1,65	11,25	6,57	37,78	1,17	0,14					
sijeno, kontrola Hay, control	8,67	7,16	0,88	31,68	5,84	45,75	0,51	0,19				55,8	57,5
trava konzervirana »UBeom 70« Grass preserved with »UB 70«	13,45	19,62	1,88	17,91	13,27	33,87	1,48	0,19	7,55	0,51	0,07		
	13,76	21,44	2,16	20,19	9,99	32,46	1,28	0,16	7,3	0,91	1,04		
	13,30	16,14	1,83	21,75	9,23	38,75	1,24	0,16	7,22	0,57	0,10		
	13,48	18,92	1,82	20,71	9,59	35,48	1,16	0,19	7,35	0,75	0,91		
trava konzervirana, prosjek Preserved grass, average	13,5	19,03	1,92	19,89	10,52	35,11	1,29	0,17	7,35	0,68	0,53	68,0	69,1

U jednom pokusu ispitivana je i mikrobiološka zagađenost konzervirane trave i upoređena sa sijenom. Sijeno je sadržavalo 1,366.000 bakterija i 645.000 kvasaca, a trava konzervirana »UBeom 70« svega 252.000 bakterija i 1.000 kvasaca u 1 g uzorka.

U hranidbenom pokusu davalo se gravidnim ovcama 1 kg trave konzervirane »UBeom 70« uz 0,5 kg zobene slame u zamjenu za 1,5 kg sijena. Ovce koje su dobivale konzerviranu travu u zamjenu za sijeno imale su pred janjenje prosječno 2 kg veću tjelesnu težinu nego ovce kontrolne skupine. Također je i težina janjadi u porodu bila veća za prosječno 530 g, a u dobi od 14 dana za 1 kg veća nego u kontrolne skupine. Pokus je trajao 5 – 6 mjeseci, a trava konzervirana »UBeom 70« nije se kroz to vrijeme kvarila.

Treba napomenuti da konzerviranje trave ne može i ne smije isključiti spremanje i upotrebu sijena za hranidbu preživača. Kvalitetno sijeno ima posebnu važnost za hranidbu preživača i treba nastojati da se proizvede barem minimalna količina sijena. Konzerviranje trave može biti dopunska tehnologija za iskorištavanje zelenih površina, a posebno u slučaju nepovoljnih klimatskih prilika s mnogo oborina, kao i za spremanje trave lošije kvalitete.

Trava konzervirana »UBeom 70« ne može biti glavno ili isključivo krmivo u prehrani preživača, već je treba koristiti uz druga odgovarajuća krmiva. Dnevno se može davati ovcama oko 2 kg, a govedima oko 2 – 6 kg konzervirane trave.

Konzerviranje vlažne kukuruzovine i cijele kukuruzne biljke

Vlažnu kukuruzovinu treba spremati i konzervirati odmah nakon berbe kukuruza, u voštanoj zriobi zrna. U to vrijeme kukuruzovina ima punu hranidbenu vrijednost i može biti vrijedno krmivo za prehranu preživača.

Kukuruzovinu treba pokupiti i sasjekati (silažnim kombajnom), a zatim izmiješati ili po tanjim slojevima posipati sa 7% »UBee 70«. Sjeckanu kukuruzovinu konzerviranu »UBeom 70« može se spremati nabacano na hrpu u natkrivenom prostoru, prešanu u bale, u trenč silosima ili sličnim ograđenim prostorima.

Anaerobni uvjeti čuvanja konzervirane kukuruzovine nisu potrebni, ali je treba zaštititi od oborina i vlage. Ako se pokriva plastičnom folijom, treba spriječiti kondenziranje

vlage pod folijom i slijevanje po kukuruzovini tako što će se površina kukuruzovine pokriti tanjim slojem suhe slame.

Kukuruzovinu spremljenu na otvorenom prostoru, kao npr. u trenč silosu, najbolje je pokriti katranastom ljepenkom (ter-papirom) s tim da se rubovi ljepenke međusobno zalijepe, a također i sa stijenom silosa, i tako spriječi slijevanje oborina. Za hranidbu se koristi nakon 2 mjeseca.

Istraživanja su pokazala da se u kukuruzovini s oko 50% vlage nakon konzerviranja sa 7% »UBee 70« povećao postotak sirovih proteina na oko 7 – 11%. Probavljivost suhe tvari uzoraka iznosila je 57,9 i 58,1%, a organske tvari 61,1 i 62,9%. To je u odnosu na prirodno sušenu kukuruzovinu poboljšanje probavljivosti za oko 12%. Prirodno sušena kukuruzovina imala je probavljivost suhe tvari 49,4%, a organske tvari 52,8% (tabela 2).

**Uporedne kemijske pretrage vlažne kukuruzovine konzervirane »UBeom 70«
Comparative chemical analysis of wet corn stalks preserved with »UB 70«**

Tabela 2 – Table 2

uzorci kukuruzovine Corn stalks samples	vlaga % Moisture	sirovi – Crude			pepeo % Ash	NET %	kalcij % Calcium	fosfor % Phosphor	pH	NH ₃ %	ureja % Urea	probavljivost Digestibility	
		protein % Protein	mast % Fat	vlakna % Fibre								suhe tvari % Dry matter	org. tvari % Organic matter
svježa na dan konzerviranja Fresh on preservation day	64,55	1,5	0,55	13,97	2,24	17,18	0,43	0,21					
suha – Dry	20,35	6,52		23,39	6,85		0,76		7,9			49,4	52,8
konzervirana s »UBeom 70« Preserved with »UB 70«	50,2	6,95		22,16	6,18		0,36	0,13	8,65	0,806	1,49	57,9	61,1
	43,07	10,76		21,76	10,78		0,07	0,16	8,65	0,799	1,11	58,1	62,9
konzervirana, prosjek Preserved, average	46,63	8,85		21,96	8,48		0,21	0,14	8,65	0,802	1,3	58,0	62,0

U hranidbenom pokusu davalo se tovnj junadi prosječno oko 3,25 kg konzervirane kukuruzovine dnevno u zamjenu za prosječno 5,0 kg kukuruzne silaže i postignuti su prosječno viši prirasti tjelesnih težina.

»UBeom 70« može se konzervirati i cijela kukuruzna biljka, (s klipom i zrnom kukuruza), kao što je opisano za konzerviranje vlažne kukuruzovine. Za konzerviranje treba sasjeckati kukuruznu biljku silažnim kombajnom (kao za silažu).

Konzerviranje sjeckane kukuruzne biljke može biti veoma korisna tehnologija u slučaju klimatskih nepogoda. Tako npr. za jakih ljetnih vrućina praćenih sušom može se kukuruz osušiti prije zriobe. Takav kukuruz teško se silira i daje slabu silažu, jer nema dovoljno vlage ni zrna kukuruza. Nije ni za proizvodnju zrna, jer će dati slabe prinose. Također, u slučaju hladne i kišovite jeseni i rane zime može biti produžena zrioba i često se dobiva kukuruz koji ima više od 30% vlage u zrnu. Tako vlažan kukuruz iziskuje veće troškove za sušenje, a i javlja se veće zagađenje bakterijama i plijesnima. Rješenja se mogu naći u konzerviranju kukuruzne biljke i vlažnog zrna kukuruza »UBeom 70«, što može biti značajan prilog za bolje iskorištenje kukuruza i za postizanje veće ekonomske dobiti.

Kukuruzna biljka konzervirana »UBeom 70« daje se svega oko 4,0 – 6,0 kg dnevno. Ne može se davati do sitosti kao silaža, jer sadrži veći postotak ureje, amonijaka i sirovih proteina (oko 10,0 – 15,0% sirovih proteina).

Konzerviranje groždane, jabučne i druge voćne komine

U voćarskim i vinogradarskim krajevima ostaju u proizvodnji voćnih sokova, kompota, pekmeza i dr. velike količine komine koja može biti vrijedno krmivo, jer sadrži veći postotak sirovih proteina i ugljikohidrata. Svježa komina se brzo kvari, teško silira, a silaža je lošeg ukusa. Sušenjem komine može se dobiti kvalitetna hrana, iako nešto niže hranidbene vrijednosti. Osušen proizvod je često veoma skup, jer je zbog visokog postotka vlage potrebno za sušenje utrošiti mnogo energije. To je razlog da se komina često u većim količinama baca, umjesto da se koristi za stočnu hranu.

Konzerviranje »UBeom 70« vrši se tako da se komina izmiješa u mješaču ili u mikser prikolici s 5,0 – 7,0% »UBee 70«, a može se i posipavati rukom po raširenoj komini u tanjim slojevima. Komina se slaže na hrpu i

pokrije tanjim slojem slame, a preko toga plastičnom folijom. Prešanje i pokrivanje nije potrebno. Nakon 30 – 40 dana komina dobiva smeđu boju i osjeća se miris amonijaka. U većim hrpama može se primijetiti i zagrijavanje. Sada se folija može skinuti, naročito ako se primijeti ispod folije jače kondenziranje vodene pare, a hrpa se ostavi samo pokrivena slamom. Naravno, konzervirana komina mora biti pod krovom, zaštićena od kiše, oborina i svake vrste vlaženja.

Dodatkom »UBee 70« povećava se u konzerviranoj komini postotak sirovih proteina i stupanj probavljivosti, sprečava se vrenje i razvoj bakterija, plijesni i kvasaca. Komina ostaje tako sačuvana od kvarenja nekoliko mjeseci do 1 godine (tabele 3 i 4).

U hranidbi tovne junadi davalo se dnevno 2 kg jabučne komine konzervirane »UBeom 70« u zamjenu za kukuruznu silažu i dobiveni su značajno bolji prirasti tjelesnih težina junadi (Feldhofer i drugi, 1987).

Pretrage groždane komine konzervirane »UBeom 70«
Analysis of grape husk preserved with »UB 70«

Tabela 3 – Table 3

uzorci komine Husk samples	vlaga % Moisture	sirovi – Crude			pepeo % Ash	NET %	kalcij % Calcium	fosfor % Phosphor	pH	NH ₃ %	ureja % Urea	probavljivost Digestibility	
		protein % Protein	mast % Fat	vlakna % Fibre								suhe tvari % Dry matter	org. tvari % Organic matter
		svježi – Fresh	57,20	7,25								2,87	15,36
konzervirani »UBeom 70« Preserved with »UB 70«	59,60	11,39		2,01	13,52	2,73	10,75	0,23	0,10	8,1	0,29	1,74	
	57,70	10,74	3,05	12,05	3,02	13,44	0,21	0,10	7,0	0,38	1,48	26,65	27,9
	58,50	10,82	2,87	13,56	3,03	11,2	0,24	0,10	7,7	0,54	0,92		
	57,6	9,54	2,17	16,47	2,79	11,46	0,20	0,09	7,0	0,58	1,56	25,95	26,6
	57,8	9,63	2,35	16,50	2,87	10,83	0,22	0,12	7,3	0,58	1,19		
	58,3	9,19	3,11	12,21	2,98	14,21	0,16	0,12	7,0	0,65	1,41	23,0	23,35
konzervirana, prosjek Preserved, average	58,75	10,22	2,59	14,05	2,90	11,98	0,21	0,1	7,3	0,5	1,38	25,2	25,95

Pretrage jabučnog koma konzerviranog »UBeom 70«
Analysis of apple husk preserved with »UB 70«

Tabela 4 – Table 4

uzorci koma Husk samples	vlaga % Moisture	sirovi – Crude			pepeo % Ash	NET %	kalcij % Calcium	fosfor % Phosphor	pH	NH ₃ %	ureja % Urea	probavljivost Digestibility	
		protein % Protein	mast % Fat	vlakna % Fibre								suhe tvari % Dry matter	org. tvari % Organic matter
		svježi – Fresh	79,77	1,38								1,29	5,68
	78,75	1,63	1,63	5,84	0,55	11,6	0,06	0,17					
svježi, prosjek Fresh, average	79,26	1,50	1,46	5,76	0,50	11,51	0,06	0,16					
konzervirani »UBeom 70« Preserved with »UB 70«	78,59	11,86		5,48	2,54				8,2	1,92	2,61	68,8	74,7
	77,76	11,94		5,76	3,38				8,65	1,97	2,72	66,8	72,2
konzervirani, prosjek Preserved, average	78,15	11,9		5,62	2,96				8,42	1,94	2,66	67,8	73,45

Konzerviranje sirovih repinih rezanaca

Repini rezanci su također vrijedno krmivo. Posebno su dobra i jeftina hrana ako se koriste u sirovom stanju. To je, međutim, moguće samo u blizini šećerana i u razdoblju prerade šećerne repe. Sirovi repini rezanci sadrže mnogo vode, što je razlog da se brzo kvare, teško siliraju i daju lošu i veoma kiselu silažu. Ako se suše, troši se mnogo energije, a to visoko podiže cijenu tog kvalitetnog krmiva.

Sirovi repini rezanci sadrže visoki postotak vode koji je nepovoljan i za konzerviranje »UBEom 70«. Stoga ih treba prije konzerviranja malo ocijediti ili sprešati da se oslobode suvišne tekućine i dobiju rezanci s manje od 80% vlage.

Za konzerviranje sirovih repinih rezanaca dodaje se 5 – 7% »UBee 70« po slojevima. Nakon konzerviranja repini rezanci, kao i sva druga krmiva konzervirana »UBEom 70«, dobivaju smeđu boju i imaju jak miris po amonijaku, može se javljati toplina, a zbog ureje i amonijaka povećava se i postotak sirovih proteina. Sirovi proteini povećavaju se na 5 – 12% uz 70 – 80% vlage ili na 25 – 42% u suhoj tvari (tabela 5).

U hranidbi tovne junadi davalo se dnevno 2,5 – 4,5 kg konzerviranih repinih rezanaca i dobiveni su veoma dobri proizvodni rezultati. Pažnju treba obratiti na nehomogenost slojeva s obzirom na postotak sirovih proteina, ureje i amonijaka. To je razlog da treba prilikom hranjenja uzimati repine rezance konzervirane »UBEom 70« u okomitim rezovima, tako da se slojevi izmiješaju.

Upreodne pretrage sirovih repinih rezanaca konzerviranih »UBEom 70« Comparative analysis of crude beet pulp preserved with »UB 70«

Tabela 5 – Table 5

uzorci rep. rezanaca Beet pulp samples	vlaga % Moisture	proteini % Protein	mast % Fat	vlakna % Fibre	pepeo % Ash	NET %	kalcij % Calcium	fosfor % Phosphor	pH %	amonijačni dušik gN/kg TN Ammonia nitrogen
kontrola – Control	77,3	2,56	0,19	7,48	1,3	11,17	1,8	0,24	4,48	14,8
konzervirani »UBEom 70«, hladni Preserved with »UB 70«, cold	75,31	5,27	0,26	8,89	2,7	7,58	2,04	0,24	8,49	502,0
konzervirani »UBEom 70«, topli Preserved with »UB 70«, warm	73,77	9,39	0,3	7,43	2,57	6,54	2,08	0,23	6,4	42,3
konzervirani »UBEom 70«, donji sloj Preserved with »UB 70«, lower layer	70,31	12,47							7,75	153,1
konzervirani »UBEom 70«, gornji sloj Preserved with »UB 70« upper layer	76,89	5,08							8,61	1.009,5
konzervirani prosjek Preserved average	73,6	8,77							8,18	581,3

Literatura

- Bondarev, V. A., Evtisova, S. H., Dadaev, G. A., Mjolljar, A. G., Čikova, R. G. (1986): Zagotovka pressovannogo sena v rulonah s primeneniem himičeskih konservantov. Kormo-proizvod. 6, 10-13.
- Feldhofer, S.: Benural S, Benural 60, Benural dodatak, UBea 70 – Proizvodi u suvremenoj hranidbi preživača, INA-Petrokemija Kutina, 1987.
- Feldhofer, S., Herman, K., Matic, A., Gašpar Marija, Mundić, K. (1987): Konzerviranje svježeg jabučnog koma sa »UBEom 70«. Veterinaria 36 (2), 187-193.
- Feldhofer, S., Marić, V., Horvat, P., Gašpar, Marija (1987): Neke fizikalno-kemijske i mikrobiološke promjene na vlažnom zrnju kukuruza konzerviranom »UBEom 70«. Veterinaria 36 (3-4), 321-334.
- Gotlib, V., Ishrin, V., Gotlib, G., Julin, S., Petrov, M. (1982): Amonizacija nedosušenog sena, Moloč. mjaz. skotovod (7), 35-36.
- Knotek, S., Žilakova J. (1982): Stravitelnost a straty živin počas radnutia a fermentacie travnej senaže. Živočišna Vyroba 27 (1), 61-68.
- Nikolić, Anna, Pavličević, A.: Prediction of the digestibility of some feedstuffs used for ruminants. 32 nd Annual Meeting of the European Association for Animal Production. Zagreb 31. VIII – 3. IX 1981.
- Werner, E. (1984): Ammoniating hay improves quality. Feed-stuffs 56 (47), 14.



RECENT ACHIEVEMENTS IN PRESERVATION AND UTILIZATION OF WET VOLUMINOUS FODDER WITH UB 70

SUMMARY

Preservation of wet voluminous fodder with UB 70 (INA-PETROKEMIJA, Kutina) under aerobic conditions was found to be a very suitable preservation method, especially for fodders containing larger percentages of moisture, cellulose and lignin. The results of the tests conducted partly on dried grass (with 35 – 45% of moisture), wet corn stalks and chopped whole corn plant, fresh grape and apple husks and crude beet pulp are shown.

Afterwards the fodders preserved with UB 70 were fed to sheep and fattening heifers.

The principle of preservation with UB 70 consists in the activity of ammonia which is released by the spontaneous hydrolysis of urea, caused by the activity of the urease ferments found in plant cells, saprophyte bacteria and other micro-organisms. Ammonia stops the growth of germs and destroys bacteria, moulds and fungi, and increases the nutritional value of the fodder.

One of the ingredients of UB 70 »Benal« maintains the optimum pH-value, participates in the ion exchange and the binding of ammonia.

All fodders preserved with UB 70 should be kept in a dry place with no special pressing or covering.