

**HIDROTERMIČKI OBRAĐENI BILJNI OSTACI U HRANIDBI  
PREŽIVAČA****A. Novoselović, Marica Galonja, Zorica Jurković, Ivanka Jelenić,  
Marija Gasler, I. Kach****Sažetak**

Kemijskim analizama utvrđena je koncentracija sirovih proteina, masti, vlakana i pepela u hidrotermički obrađenoj pšeničnoj slami i kukuruzovini. Metaboličkim ispitivanjem utvrđeni su koeficijenti probavljivosti i opća hranidbena vrijednost ovnova. Rezultati istraživanja pokazuju da se hidrotermičkom obradom hranidbena vrijednost slame povećava za 186%, a kukuruzovine za 28%.

*Uvod*

Biljni žetveni ostaci, kao što su pšenična, ječmena i sojina slama i kukuruzovina, na većini naših gospodarstava uglavnom ostaju na zemljištu, gdje se zaoravaju ili pale, odnosno ne iskorišćavaju se na najracionalniji način.

U Republici Hrvatskoj navedenim se kulturama svake godine zasije oko 900.000 ha. Na ovoj površini proizvode se oko 5.000.000 tona slame i kukuruzovine ili pretvoreno u hranidbene zobene jedinice (HJ), oko 920.000 HJ.

Ukoliko bi se od navedene količine slame i kukuruzovine iskoristilo samo 10% oplemenjeno pomoću nove tehnologije hidrotermičke obrade, dobila bi se nova količina kvalitetne hrane za preživače s kojom bi se proizvodilo oko 100.000 uvjetnih grla (prosječna težina 500 kg žive mase) godišnje.

Na osnovi ovih gospodarstvenih pokazatelja, novom tehnologijom oplemenjeni biljni ostaci pšenične slame, sojine slame i kukuruzovine primijenjeni u hranidbi preživača doprinijeli bi znatnom pojeftinjenju stočarske proizvodnje, što je glavni cilj ovog istraživanja.

*Materijal i metode rada*

Ispitivanja probavljivosti i hranjive tvari hidrotermički obrađene pšenične slame i kukuruzovine provedena su u Poljoprivrednom institutu u Osijeku.

---

Dr. Antun Novoselović, Poljoprivredni institut Osijek, Marica Galonja, dipl. inž., Poljoprivredni institut Osijek, Mr. Zorica Jurković, Poljoprivredni institut Osijek, Mr. Ivanka Jelenić, "Duro Daković", Slavonski Brod, Marija Gasler, dipl. inž. "Duro Daković", Slavonski Brod, Mr. Ivan Kach, "Duro Daković", Slavonski Brod

Pšenična slama i kukuruzovina hidrotermički su obrađeni u pilot postrojenju napravljenom u tvornici "Đuro Đaković" u Slavonskom Brodu. Hidrotermički postupak sastoji se od dovodenja zasićene vodene pare određene temperature i pritiska u reaktorsku posudu u kojoj se nalazi usitnjena i navlažena slama ili kukuruzovina.

Pokusi probavljivosti provedeni su diferencijalnim postupkom na tri ovna. Za vrijeme pokusa, životinje su smještene u posebne individualne kaveze.

U tijeku istraživanja svaka je pokusna životinja dobivala 1500 g ispitivane hrane i 3 l vode dnevno. U hranu je umiješano 30 g dikalcijevog fosfata i 15 ml 25% otopine soli.

Životinje su dobivale hranu i vodu dva puta dnevno, u 6 i 14h u jednakoj količini. Voda je kod svakog hranjenja prelijevana preko hrane radi bolje konzumacije i sprječavanja rasipanja ispitivane hrane.

U ovom istraživanju izvedeni su pokusi probavljivosti smjesa (80% kukuruzne prekrupe i 20% suncokretove sačme) hidrotermički obrađene pšenične slame i hidrotermički obrađene kukuruzovine.

Koeficijenti probavljivosti hranjivih sastojaka dobiveni u pokusu sa smjesom upotrijebljeni su za izračunavanje probavljivosti hranjivih sastojaka u pokusima s hidrotermički obrađenom pšeničnom slamom i kukuruzovinom.

Svaki pokus je trajao 25 dana (15 dana pripremno i 10 dana pokusno razdoblje). U pokusnom razdoblju skupljan je svakodnevno izlučeni feces koji je vagan u 6h svakog jutra. Od ukupne mase dnevno skupljenog fecesa konzervirano je 25% i čuvano u hladnjaku na +4°C.

Na kraju pokusa, od prikupljenog fecesa svakog ovna načinjen je prosječni uzorak za kemijsku analizu.

Kemijske analize fecesa i krmiva obavljene su standardnim kemijskim metodama (AOAC, 1988.).

Probavljivost hranjivih sastojaka utvrđena je diferencijalnim postupkom na osnovi razlike između konzervirane hrane u pokusnom razdoblju i količine neprobavljenih ostataka u fecesu.

### *Rezultati istraživanja s raspravom*

Kemijskom analizom utvrđen je sadržaj hranjivih sastojaka u smjesi, hidrotermički obrađenoj pšeničnoj slami i kukuruzovini (Tablica 1).

Tab. 1. - KEMIJSKA ANALIZA SMJESE, HIDROTERMIČKI OBRADENE PŠENIČNE SLAME I KUKURUZOVINE

Hrana	Suha tvar (%)	Organ. tvar (%)	Sirove hranjive tvari (%)				
			Protein	Mast	Vlakna	NET	Pepeo
Smjesa	89.69	88.16	12.77	3.77	5.19	66.43	1.63
Pšen. slama	94.82	88.06	6.4	2.97	33.85	44.84	6.76
Kukuruzovina	94.83	86.98	6.7	2.30	35.19	42.79	7.85

Na tablici 1. vidi se da hidrotermički obrađena pšenična slama i kukuruzovina nemaju dovoljno hranjivih tvari s kojima bi se mogle pokriti uzdržne potrebe pokus-

nih životinja, te se utvrđivanje probavljivosti navedenih krmiva obavljalo diferencijalnim postupkom.

Zbog toga se obrok pokusnih životinja sastojao od 70% smjese kukuruzne prekrupe i sunc. sačme i 30% hidrotermički obrađene pšenične slame, odnosno kukuruzovine.

Tab. 2. - KOEFICIJENTI PROBAVLJIVOSTI HIDROTERMIČKI OBRADENE SLAME

Opis uzoraka	Organska tvar (%)	Protein (%)	Mast (%)	Vlakna (%)	NET (%)
Ovan 1	66.58	39.23	60.90	68.41	69.45
Ovan 2	60.47	38.88	59.39	57.12	64.50
Ovan 3	59.49	37.84	56.39	62.83	60.18
$\bar{x}$	62.18	38.65	58.89	62.78	64.71
s	3.84	0,72	2.02	5.64	4.64
c	6.21	1.87	3.43	8.98	7.17
$s_{\bar{x}}$	2.22	0.41	1.17	3.26	2.68

Tab. 3. - HRANIDBENA VRIJEDNOST HIDROTERMIČKI OBRADENE PŠENIČNE SLAME

Sadržano u 94.82 % suhe tvari	
Probavljivi proteini (q/kg)	24
Škrobni ekvivalent, ŠE	36.27
Zob. hranidbene jedinice (kg)	0.60
Metabolička energija ME:	
kcal/kg	2057
MJ/kg	8.59

Hidrotermičkim postupkom hranidbena vrijednost pšenične slame povećala se za 114% u odnosu na neobrađenu slamu.

Tab. 4. - KOEFICIJENTI I PROBAVLJIVOST HIDROTERMIČKI OBRADENE KUKURUZOVINE

Opis uzorka	Organska tvar (%)	Protein (%)	Mast (%)	Vlakna (%)	NET (%)
Ovan 1	62.84	37.85	60.46	69.37	61.47
Ovan 2	47.97	35.45	61.62	60.57	38.96
Ovan 3	53.24	34.66	59.14	59.05	50.93
$\bar{x}$	54.68	36.05	60.40	62.99	50.45
s	7.54	1.66	1.24	5.57	11.26
c	13.78	4.60	2.05	8.84	22.32
$s_{\bar{x}}$	4.35	0.96	0.71	3.21	6.50



Tab. 5. - HRANIDBENA VRIJEDNOST HIDROTERMIČKI OBRADENE KUKURUZOVINE

Probavljivi proteini (g/kg)	24
Škrobni ekvivalent, ŠE	28.25
Zob. hranidbene jedinice (kg)	0.47
Metabolička energija ME:	
kcal/kg	1790
MJ/kg	7.48

#### *Zaključak*

Iz rezultata biološkog istraživanja probavljivost i hranidbene vrijednosti hidrotermički obrađene pšenične slame i kukuruzovine naglom ekspanzijom može se zaključiti da se ovim postupkom povećava opća hranidbena vrijednost pšenične slame za 186%, a kukuruzovine za 28%. Upotreba ovih žetvenih ostataka u hranidbi preživača doprinijela bi pojeftinjenju stočarske proizvodnje.

#### HYDRO-THERMICALLY PROCESSED PLANT REMAINS USED IN RUMINANT FEED

##### Summary

Concentrations of crude proteins, fat fiber and ash were determined by chemical analyses in hydrothermally processed wheat straw and maize stalks.

The digestibility coefficients and the general nutritive value for rams were determined by metabolic testing.

The results of the investigation have shown that hydrothermal processing of wheat straw and maize stalks increased the nutritive value by 186% and 28%, respectively.