

14. MEĐUNARODNI SIMPOZIJUM TEHNOLOGIJA HRANE ZA ŽIVOTINJE
Novi Sad 19 - 21 X 2010

UTICAJ BENTONITA NA KVALITET PELETA
STOČNE HRANE

Milan Adamović, Marina Vukić -Vranješ, Rade Jovanović, Aleksandra Bočarov-Stančić,
Mihailo Radivojević, Marija Panić

Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd

Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd

Bio-ekološki centar d.o.o, Zrenjanin

Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela

FSH Komponenta, Čuprija

**ISTRAŽIVANJA U OKVIRU OVOG RADA REZULTAT SU
PROJEKTA TR 20016 KOJI SUFINANSIRA
MINISTARSTVO ZA NAUKU I TEHNOLOŠKI RAZVOJ
REPUBLIKE SRBIJE**

ZNAČAJ PELETIRANJA KAO TEHNOLOŠKOG POSTUPKA KOJI DOPRINOSI KVALITETU KRMNIH SMEŠA, U CILJU PROIZVODNJE BEZBEDNE HRANE ZA LJUDE I ŽIVOTINJE

- Smanjenje dekomponovanja.
- Redukcija ukupnog broja mikroorganizama.
- Povećanje zapreminske mase.
- Smanjenje gubitaka usled prašenja u transportu
- Lakša manipulacija smešama.
- Mogućnost korišćenja sitnije mlevenih hraniva.
- Povećanje svarljivosti skroba, hemiceluloze, celuloze i pentozana.
- Razgradnje većine antinutritivnih sastojaka prisutnih u hrani.
- Pобољшanje ukusa hrane i bolje konzumiranje.

PELETIRANJE


- Peletiranje je dodatna obrada homogenizovane brašnaste hrane, u cilju dobijanja uobličениh granula, istiskivanjem kroz otvore prese.
- U osnovi termički proces.
- Koriste se i različita vezivna sredstva među kojima su Ca-lignosulfonat, Na i Ca-bentonit, kao i druga sredstva organskog i neorganskog porekla.

OSNOVNE OSOBINE BENTONITA

- Hidratirani aluminijum silikat vulkanskog porekla
- Sastoji se od minerala montmorilonita (50-90%).
- U zavisnosti od zamenljivih katjona koje sadrži (Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++}) dolazi i karakteristični naziv bentonita.
- Kapacitet katjonske izmene (Cation exchange capacity – CEC) iznosi 80-120 meq / 100g.
- Gubitak žarenjem iznosi 12-17 %.
- Ima veliku sposobnost vezivanja tečnosti.
- U kontaktu sa vodom povećava masu za 1,5 put, a zapreminu za 1,2 puta.

A photograph of a specimen of bentonite clay. The clay is a light brownish-grey color and has a crumbly, porous texture. It is irregularly shaped and set against a solid blue background. A small white rectangular label is placed on the surface of the clay, with the word "BENTONIT" printed in black capital letters.

BENTONIT

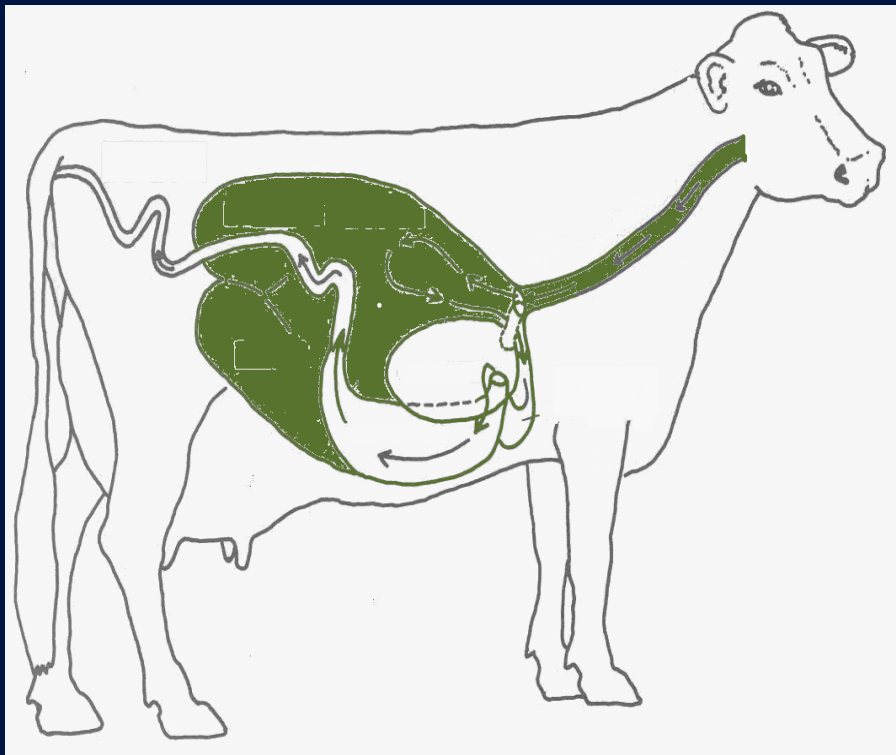
A photograph of a pile of yellowish-brown powder, likely bentonite, on a dark blue background. A small white label with the word "BENTONIT" is placed on top of the powder. The powder has a fine, granular texture and is piled in a roughly circular shape. The background is a solid, dark blue color.

BENTONIT

HEMIJSKI SASTAV MOŽE DA VARIRA U ZAVISNOSTI OD NALAZIŠTA

Jedinjenje	%
SiO_2	46-58
Al_2O_3	12-22
K_2O	0,20-0,40
Na_2O	0,04-0,08
MgO	1,70-3,50
CaO	3,30-5,90
Fe_2O_3	3,50-4,70

OSOBI NE OD ZNAČAJA ZA ISHRANU DOMAĆIH ŽIVOTINJA



- Vezuje aflatoksine (B_1 , B_2 , G_1 i G_2) u hrani.
- Smanjuje prisustvo rezidua aflatoksina M_1 u mleku (za 60 do 90%).
- Sposobnost da adsorbuje zearalenon i ohratoksin je ograničena.
- Uključivanje bentonita u obroke krava uticalo je na smanjenje kontaminacije mleka sa ^{137}Cs i ^{134}Cs za 50% do 80 % (Pasha et al., 2008).
- Bentonit utiče na smanjenje rastvorljivosti Cu u buragu i jetri što može biti od koristi za saniranje problema hroničnog trovanja životinja bakrom.
- Zbog amfoternih osobina koristi se kao sredstvo za očuvanje pH sadržaja buraga goveda.
- Adsorbuje NH_3 iz sadržaja buraga, kada je njegova koncentracija visoka, oslobađajući ga kasnije, kada mu se smanji koncentracija.
- Povećanje zapremine digesta utiče na smanjenje brzine njegovog prolaska kroz digestivni trakt.
- Nedostatak bentonita je da, pored izvesnog vezivanja pojedinih minerala, ima i afinitet za vezivanje vitamina (Huwig et al., 2001).

ISTRAŽIVANJE - Testiran je kvalitet peleta potpunih krmnih smeša (u laboratorijskim uslovima) bez dodatka vezivnog sredstva (I) i sa dodatkom bentonita kao vezivnog sredstva (II).

- **Utvrdjivanje indeksa otiranja.**
- **Utvrdjivanje tvrdoće peleta.**
- **Ispitivanje mikrobiološke ispravnosti.**
- **Ispitivanje mikotoksikološke ispravnosti.**

MATERIJAL I

METOD RADA

POTPUNE KRMNE SMEŠE ZA ISHRANU KOKA NOSILJA

- Proizvedene su u FSH Komponenta - Čuprija.
- Prečnik peleta iznosio je 4 mm, a dužina 4-6 mm.
- Korišćeni bentonit dobijen je posebnim tehnološkim postupkom (izdvajanje nečistoća, pranje, sušenje, drobljenje i mlevenje) u ITNMS – Beograd.
- 75% čestica bentonita bilo je ispod 15 μm .
- Nakon proizvodnje krmnih smeša uzeti su uzorci za analize.
- Čuvani su, tokom 20 dana (oktobar), u najlonskim kesama, 20 cm iznad poda, u provetреноj, polumračnoj i suvoj prostoriji.
- Prosečna temperatura u prostoriji iznosila je 18°C.

SASTAV BENTONITA

Jedinjenje	%
SiO_2	48,37
Al_2O_3	22,39
K_2O	0,40
Na_2O	0,07
MgO	1,81
CaO	5,86
Fe_2O_3	4,73
TiO_2	0,34

Komponenta	I	II
Kukuruz, zrno	45,90	45,90
Sojina sačma	12,50	12,50
Stočna kreda	9,80	9,80
Sojin griz	6,00	6,00
Suncokretova sačma	9,30	9,30
Sojina pogača	5,00	5,00
Stočni kvasac	1,50	1,50
Stočno brašno	6,00	4,00
Sojino ulje	1,50	1,50
Na - bikarbonat	0,10	0,10
Mono-kalcijumfosfat	1,00	1,00
So	0,20	0,20
Premiks	1,00	1,00
Metionin	0,10	0,10
Lizin	0,10	0,10
Bentonit	0,00	2,00
Ukupno	100,00	100,00



ANALIZA	OBAVLJENA U	METODE
Ispitivanje indeksa otiranja peleta	Obavljeno je u Institutu za prehrambenu tehnologiju - Novi Sad.	<i>Obavljeno je standardnim i akreditovanim metodama.</i>
Mikrobiološke analize	Izvršene su u »Bio-ekološkom centru« u Zrenjaninu.	<i>Izvršene su prema metodama i postupcima koje daje Pravilnik o maksimalnim količinama štetnih materija i drugih sastojaka u stočnoj hrani (Službeni list SRJ – 2, 1990).</i>

MIKROBIOLOŠKA ANALIZA

METODA

Ukupan broj bakterija, plesni i kvasaca

Pravilnik o metodama vršenja mikrobioloških analiza i superanaliza životnih namirnica.
(Službeni list SFRJ – 25, 1980)

Identifikacija patogenih mikroorganizama
(E. coli, koagulaza pozitivne Staphylococcus spp., Proteus spp., Salmonella spp., sulfito-redukujuće Clostridium spp.)

Identifikacija gljiva

Samson and van Reenen-Hoekstra, 2008

MIKOTOKSIKOLOŠKA ANALIZA	METODA
Prisustvo aflatoksina B1 (AFL B1)	Standardne metode - <i>Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizičkih, hemijskih i mikrobioloških analiza stočne hrane (Službeni list SFRJ – 15, 1987)</i>
Prisustvo ohratoksina A (OTA)	
Prisustvo zearalenona (ZON)	
Diacetoksiscirpenol (DAS)	Pepeljnjak-a i Babić, 1991.
T-2 toksin	

REZULTATI I DISKUSIJA

HEMIJSKI SASTAV KRMNIH SMEŠA (%)

Parametar	I	II
Vlaga	9,59	9,37
Sirovi protein	17,78	17,56
Sirova mast	5,32	5,20
Sirova vlakna	4,55	4,35
Sirovi pepeo	10,07	10,72
Si	0,11	1,12
Al	0,025	0,210
Ca	6,0	5,0
P	0,587	0,648
K	0,865	0,895
Na	0,133	0,182
Mg	0,295	0,293

IZGLED PELETA

- Pelete su u smeši II bile pravilnijeg oblika i glatke površine.
- Pelete smeše I bile su delimično oštećenih rubova i kraće.
- Slične rezultate utvrdili su Stojanović i sar., (2009) sa krmnom smešom za telad u koju je bilo uključeno 1,5% bentonita.

KVALITET PELETA

Parametar	I	II
Indeks otiranja peleta (%)	14,1	10,7
Tvrdoća peleta (Khal J/kg)	3,7	6,0

MIKROBIOLOŠKI KVALITET

Pokazatelj	I	II
Ukupan broj bakterija/g uzorka	39.000	5.000
Ukupan broj kvasaca i plesni/g uzorka	30	10
Ukupan broj mikroorganizama, bakterija i plesni, u oba ispitana uzorka je bio daleko niži od maksimalno dozvoljenog - <i>Pravilnik o maksimalnim količinama štetnih materija i drugih sastojaka u stočnoj hrani</i> (Službeni list SRJ – 2, 1990)		
Identifikovane plesni - uglavnom saprobne vrste koje pripadaju kako tzv. gljivama polja (<i>A. alternata</i> i <i>F. verticillioides</i>) kao i tzv. gljivama skladištenja (<i>Aspergillus</i> spp.)		
<i>Alternaria alternata</i> *	+	
<i>Aspergillus candidus</i> *	+	
<i>Aspergillus flavus</i> *	+	
<i>Aspergillus fumigatus</i> *	+	+
<i>Chrysosporium merdarium</i> *	+	
<i>Fusarium verticillioides</i> *	+	+
<i>Mucor mucedo</i> *	+	+
<i>Rhizopus nigricans</i> *	+	

OSTALI POKAZATELJI MIKROBIOLOŠKOG KVALITETA

- Patogene bakterije (*E. coli*, koagulaza pozitivne *Staphylococcus spp.*, *Proteus spp.*, *Salmonella spp.*, sulfito-redukujuće *Clostridium spp.*) nisu identifikovane tokom sadašnjeg ispitivanja.
- Mikotoksikološkim pretragama nije utvrđeno prisustvo aflatoksin B₁, zearalenona, ohratoksina A i trihotecena tipa A (T-2 toksin i diacetoksiscirpanol – DAS).
- Dobijeni rezultati nisu iznenađujući s obzirom da su u uzorcima smeša I i II identifikovane vrste koje, uglavnom, nisu toksigene.
- Rezultati ukazuju na visok kvalitet i higijensku bezbednost ispitivanih smeša, što je rezultat korišćenja kvalitetnih sirovina i kontrole kritičnih tačaka procesa proizvodnje u fabrici u kojoj su proizvedene.

ZAKLJUČAK

- **Kvalitet peleta krmne smeše II sa dodatkom sredstva za vezivanje peleta (bentonit) bio je bolji u odnosu na kvalitet peleta krmne smeše I bez dodatka vezivnog sredstva.**
- **Pri donošenju odluke o podobnosti ispitivanog sredstava za vezivanje peleta treba imati u vidu njegove dodatne efekte, strukturu smeša, neophodnost korišćenja vezivnih sredstava, cenu, poreklo i druge okolnosti.**

HVALA NA PAŽNJI

ERROR: undefined
OFFENDING COMMAND: Milan

STACK:

```
(3)  
/Title  
( )  
/Subject  
(D:20101203145903+01'00' )  
/ModDate  
( )  
/Keywords  
(PDFCreator Version 0.9.5)  
/Creator  
(D:20101203145903+01'00' )  
/CreationDate  
(dusica.ivanov )  
/Author  
-mark-
```