

ИНСТИТУТ ЗА ТЕХНОЛОГИЈУ НУКЛЕАРНИХ
И ДРУГИХ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА са п.о.
Техничко решење: _____
Бр. 1-41 Датум 9. 11. 2010.
Београд ДСНереа ВВ пош.фах 390

На основу Правилника о верификацији и валидацији техничко-технолошких решења и процедуре ИП 19 Израда и поступак верификације и валидације техничко-технолошких решења, Научно веће Института за технологију нуклеарних и других минералних сировина, на седници одржаној 04.11.2010. год., донело је

ОДЛУКУ

Да се резултат истраживачког рада *Средство за пелетирање крмних смеша (Бентопел)*, који је проистекао као резултат рада на Пројекту

ТР 20016

Назив пројеката:

**РАЗВОЈ И ПРИМЕНА ПРОИЗВОДА НА БАЗИ МИНЕРАЛНИХ СИРОВИНА
У ПРОИЗВОДЊИ БЕЗБЕДНЕ ХРАНЕ**

аутора:

- др Милана Адамовића, научни саветник, ИТПМС, Београд,
- др Марине Вукић – Враџеш, научни сарадник, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд,
- др Бојана Стојановића, асистент, Пољопривредни факултет Земун,
- др Александре Бочаров - Сташић, виши научни сарадник, Био-еколошки центар, Зрењанин,
- Радивојевић Михаила, д-р инж., истраживач сарадник, Институт ИКБ, Агроекономик, Палинска скела, Београд.

верификује као техничко решење према индикаторима научне компетентности (M84) у складу са Правилником о поступку и начину вредновања и квантитативном исказивању научноистраживачких резултата истраживача (Сл. гласник РС бр. 38/2008), а након усвајања рецензија рецензената др Љубише Андрића, научни саветник, ИТПМС, Београд и др Јованке Левић, виши научни сарадник, Институт за прехранбене технологије (ФИНС), Нови Сад.

Доставити:

- руководиоцу Пројекта,
- ауторима,
- архиви НВ.



ПРЕДСЕДНИК НАУЧНОГ ВЕЋА

др Слободан Радосављевић, научни саветник



**INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH
SIROVINA**

TEHNIČKO REŠENJE

Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL)

Beograd, oktobar, 2010.

Vrsta i oznaka tehničkog rešenja	Bitno poboljššan postojeći proizvod - M 84
Naziv tehničkog rešenja	Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (Bentopel)
Autori tehničkog rešenja	Dr Milan Adamović, naučni savetnik, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd Dr Marina Vukić-Vranješ, naučni saradnik, Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd Dr Bojan Stojanović, asistent, Poljoprivredni fakultet, Zemun Dr Aleksandra Bočarov-Stančić, viši naučni saradnik, "Bio-ekološki centar" D.O.O., Zrenjanin Dipl. ing. Mihailo Radivojević, istraživač saradnik, Institut PKB Agroekonomik, Padinska Skela
Za koga je rađeno tehničko rešenje	Projekat: Razvoj i primena proizvoda na bazi mineralnih sirovina u proizvodnji bezbedne hrane. TR 20016. Program: Tehnološki razvoj, Oblast: Biotehnika, Ministarstvo za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije
Godina izrade tehničkog rešenja	2010.
Verifikacija rezultata	Recenzenati: - Dr Ljubiša Andrić, naučni savetnik, Institut za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina Beograd - Dr Jovanka Lević, viši naučni saradnik, Institut za prehrambene tehnologije (FINS), Novi Sad - Naučno veće Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina Beograd
Korisnici tehničkog rešenja	Fabrika stočne hrane „Komponenta“ D.O.O., Čuprija PKB Korporacija - Fabrika stočne hrane INSHRA, Padinska Skela (participant u projektu)
Kratak opis i način korišćenja tehničkog rešenja	Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL) je na bazi prirodnog bentonita, granulacije preko 75% čestica ispod 15 µm, dodato u krmne smeše u količini 1 - 2% omogućuje kvalitetnije peletiranje, veću tvrdoću i manje otiranje peleta, kao i smanjenje sila trenja opreme na kojoj se vrši peletiranje

1. OBLAST NA KOJU SE TEHNIČKO REŠENJE ODNOSI

Tehničko rešenje: Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL), koristi se u oblasti poljoprivrede tj. u industriji stočne hrane i namenjeno je peletiranju krmnih smeša za sve vrste i kategorije domaćih životinja.

2. PROBLEM KOJI SE TEHNIČKIM REŠENJEM REŠAVA

Proizvodnja bezbedne hrane je imperativ pred proizvođačima, zbog čega tehnološki postupci koji doprinose kvalitetu dobijaju na značaju. Jedan od takvih je peletiranje krmnih smeša. Peletiranje je tehnološki proces obrade homogenizovane brašnaste hrane, u cilju dobijanja uobličениh granula ili peleta i povećanja kvaliteta hrane. Uz to smanjuje se dekomponovanje, redukcija ukupnog broja mikroorganizama, povećanje zapreminske mase, smanjenje gubitaka usled prašenja u transportu, mogućnost korišćenja sitnije mlevenih hraniva, veća manipulativnost i dr. efekti. Usled izlaganja smeša uticaju vodene pare, pritisku i temperaturi, dolazi do hemijskih transformacija hranljivih sastojaka, koje doprinose povećanju svarljivosti skroba, hemiceluloze, celuloze i pentozana. Peletiranje krmnih smeša, ima povoljan efekat na proizvodne rezultate životinja, njihovo bolje konzumiranje i iskorišćavanje.

Bentonit je hidratizirani aluminijum silikat vulkanskog porekla koji se sastoji od minerala montmorilonita (50-90%). Ima termoplastične osobine koje mu omogućuju ostvarenje dobrih rezultata u peletiranju krmnih smeša. Sastoji od zamenljivih katjona Na^+ , K^+ , Ca^{++} , Mg^{++} , a u zavisnosti od toga označavaju se kao natrijum bentonit, kalijum bentonit, kalcijum bentonit ili magnezijum bentonit. Hemijski sastav bentonita varira u zavisnosti od nalazišta i najčešće sadrži 46-58 % SiO_2 , 12-22% Al_2O_3 , 0,20-0,40% K_2O , 0,04-0,08 % Na_2O , 1,70-3,50 % MgO , 3,30-5,90 %, CaO , 3,50-4,70% Fe_2O_3 . Bentonit ima veliku sposobnost vezivanja tečnosti (voda i ulje). Slojevi u kristalnoj rešetki bentonita su debljine oko 1 nm i u prisustvu molekula vode se razdvajaju tako da između njih ulazi voda. Razdvajanje slojeva iznosi 0,9-2,1 nm. Na ovaj način objašnjava se pojava bubrenja minerala. U kontaktu sa vodom bentonit povećava masu za 1,5 puta, a zapreminu za 1,2 puta. Kapacitet katjonske izmene (Cation exchange capacity – CEC) iznosi 80-120 meq/100 g. Ima veliku pokrivnu površinu (1 g bentonita pokriva od 700-800 m^2).

Zbog amfoternih osobina (prima i otpušta jone vodonika) koristi se, ujedno i kao sredstvo za očuvanje pH sadržaja buraga goveda i saniranje depresivnog uticaja niskog pH sadržaja buraga na sadržaj masti u mleku. Bentonit vezuje aflatoksine (B_1 , B_2 , G_1 i G_2) u hrani i smanjuje prisustvo rezidua aflatoksina M_1 u mleku (za 60 do 90%). Međutim, njegova 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 %. Bentonit adsorbuje NH_3 iz sadržaja buraga, kada je njegova koncentracija visoka, oslobađajući ga kasnije, kada mu se smanji koncentracija. To omogućava efikasnije iskorišćavanje azota iz amonijaka za sintezu mikrobijalnih proteina. Na taj način se smanjuje resorpcija NH_3 u krv, opterećenje jetre i utrošak energije za sintezu uree. Zahvaljujući sposobnosti bentonita da veže vodu, povećava se njegova zapremina a time i zapremina digesta u probavnom traktu. Povećanje zapremine digesta utiče na smanjenje brzine njegovog prolaska kroz probavni trakt, što omogućava produženo delovanje digestivnih enzima i povećanje svarljivosti hranljivih materija. Bentonit utiče na smanjenje rastvorljivosti Cu u buragu i smanjenje sadržaja Cu u jetri što može biti od koristi za saniranje problema hroničnog trovanju životinja bakrom. Nedostatak bentonita je da, pored izvesnog vezivanja pojedinih minerala, ima i afinitet za vezivanje vitamina.

Tehničko rešenje Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL) rešava problem poboljšanja kvaliteta peleta krmnih smeša (povećava tvrdoću i smanjuje otiranje ili krunjenje peleta) i doprinosi

povećanju njihove mikrobiološke i toksikološke ispravnosti.

3. STANJE REŠENOSTI PROBLEMA PELETIRANJA U SVETU

U cilju poboljšanja kvaliteta peleta (povećanje tvrdoće, trajnosti i otpornost na otiranje ili krunjenje) danas se u svetu koriste različita vezivna sredstva organskog i mineralnog porekla: kao npr. sredstva na bazi lignosulfonata, melasa, a ima podataka da se mogu koristiti i zeolit i bentonit. Najčešće su ovi proizvodi uvoznog porekla i skupi su. U zavisnosti od vrste smeše i namene, koriste se u količini do 3 % smeše i dodaju se u mikser zajedno sa ostalim komponentama, pre procesa mešanja hrane. Aktuelna pitanja na ovom planu su pronalaženje vezivnog sredstva koje će omogućiti dobijanje kvalitetnog peleta, visoke higijenske ispravnosti, a ujedno doprineti smanjenju habanja opreme za proizvodnju peletirane hrane.

4. OBJAŠNENJE SUŠTINE TEHNOLOŠKOG REŠENJA

Peletiranje je tehnološki proces dodatne obrade homogenizovane brašnaste hrane, u cilju dobijanja uobličjenih granula, koje nastaju istiskivanjem smeše kroz otvore matrice prese. Sredstva na bazi bentonita za peletiranje krmnih smeša, zahvaljujući svojim termoplastičnim osobinama i sposobnosti vezivanja vode, finoj granulaciji (preko 75% čestica ispod 15 μm), omogućuju dobijanje peleta koje se odlikuju većom čvrstoćom i manjim otiranjem. Ova sredstva doprinose i većoj efikasnosti peletirki, smanjenju trenja i smanjenju habanja matrice prese. Pored toga, smanjuju se gubici biološki aktivnih supstanci u peletiranim krmnim smešama. Sredstvo za peletiranje (BENTOPEL) se dodaju u mikser za mešanje krmnih smeša zajedno sa ostalim komponentama, neposredno pred mešanje, u količini od 1-2% što ne zahteva instalisanje posebne opreme.

5. DETALJAN OPIS REŠENJA SA KARAKTERISTIKAMA I REZULTATIMA ISPITIVANJA

Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL) je na bazi prirodnog bentonita čiji je osnovni sastojak mineral montmorilonit (80-90%). Proizvodi na bazi ovog minerala nalaze se na pozitivnoj listi FDA (Organizacija za hranu i lekove, SAD) i GRAS listi (Opšte priznati sigurni proizvodi). U sprovedenim ogledima dobijani su rezultati koji ukazuju na postojanje mogućnosti njegovog nesmetanog korišćenja. Dobijeni su rezultati o njegovom pozitivnom uticaju na kvalitet peleta, (veća tvrdoća i manji indeks otiranja), kao i važnije biološke parametre, bolji prirast i iskorišćavanje hrane kod životinja.

5.1. Osnovne karakteristike sredstva za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL)

Hemijski sastav ispitivanog sredstva za peletiranje krmnih smeša prikazan je u tabeli 1.

Tabela 1. Hemijski sastav i sadržaj teških metala

SiO ₂ (%)	48,37
Al ₂ O (%)	22,39
Fe ₂ O ₃ (%)	4,73
CaO (%)	5,86
MgO (%)	0,81
Na ₂ O %	0,07
K ₂ O (%)	0,40
TiO ₂ (%)	0,34
Cd (ppm)	< 5
Pb (ppm)	< 30
Sb (ppm)	< 30
Cu (ppm)	< 30
Zn (ppm)	< 40
As (ppm)	< 20

Tabela 2. Granulometrijski sastav BENTOPELA-a

Klasa krupnoće, µm	M, %
-63+61	12,60
-61+46	2,70
-46+32	3,50
-32+21	2,70
-21+15	3,50
-15+0	75,00
Σ	100,00

Boja: svetlo siva, svojstvena boji bentonita. Gubitak žarenjem (1000°C): od 11-15%. Nerastvorljiv je i ne resorbuje se u organizmu životinja Mikrobiološki ispravan u skladu sa Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS, br. 4/2010).Rok trajanja: neograničen

Faze obrade od rude do gotovog proizvoda :

1. - Nabavka sirovine od poznatog i proverenog dobavljača
2. Hemijska analiza uzorka sirovine
3. Grubo odstranjivanje primesa
4. Sušenje
5. Primarno usitnjavanje
6. Mlevenje
7. Pakovanje materijala u polivinilske džakove

5.2.Važniji rezultati ispitivanja

Peletirana potpuna krmna smeša za telad

Rezultati biološkog oglada o efikasnosti korišćenja ispitivanog sredstva za peletiranje krnih smeša (BENTOPEL) u ishrani teladi do 4 meseca starosti dati su u tabelama 3-5 Potpune krmne smeše, sa dodatkom BENTOPEL-a (1,5%) za ishranu teladi od 1 do 4 mes. uzrasta proizvedene su u FSH Inshra, Padinska Skela Prečnik peleta iznosio je 4 mm a dužina 4-6 mm. BENTOPEL je dobijen posebnim tehnološkim postupkom u Institutu za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd.

Tabela 3. Sastav ispitivanih smeša koncentrata (%)

Komponenta	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
Prekrupa zrna kukuruza	34,3	34,3
Prekrupa zrna ječma	10,0	10,0
Sojino zrno ekstrudirano	22,5	22,5
Suncokretova sačma, 33% UP	10,5	10,5
Pšenične mekinje	16,5	15,0
Dehidrirana lucerka	3,0	3,0
Stočna kreda	1,2	1,2
Dikalcijum fosfat	0,4	0,4
Stočna so	0,6	0,6
Predsmeša vitamina i mikroelemenata	1,0	1,0
BENTOPEL	0	1,50
Ukupno	100,0	100,0

Tabela 4. Telesna masa, prirast i efikasnos iskorišćavanja hrane

Pokazatelj	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
Telesna masa na početku ogleda (kg)	54,55	54,05
Telesna masa na kraju ogleda (kg)	147,90	146,20
Prirast (kg/dan)	0,972	1,084
Utrošak hrane po kg prirasta (kg)	1,86	1,74

Ogledna grupa teladi ostvarila je veći dnevni prirast za 112 g ili 11,52% uz bolje iskorišćavanje hrane za 6,45 %.

Tabela 5. Vrednosti pH u tečnom sadržaju buraga i krvnom serumu teladi

Pokazatelj	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
80. dan nizrasta		
Tečni sadržaj buraga	6,28	6,54
Krvni serum	7,40	7,45
120. dan uzrasta		
Tečni sadržaj buraga	6,14	6,39
Krvni serum	7,40	7,49

Organoleptičkom ocenom kvaliteta peleta utvrđeno je da su pelete krmne smeše sa dodatkom sredstva za peletiranje krmnih smeša (1,5%) bile pravilnijeg oblika, kompaktnije i otpornije na krunjenje. Zahvaljujući tome sprečen je gubitak biološki aktivnih komponenti koje se u smeše dodaju u veoma malim količinama (vitamini, mikroelementi i dr.).

Peletirana potpuna krmna smeša za koke nosilje

Rezultati istraživanja uticaju sredstva za peletiranje krmnih smeša na kvalitet peleta potpune krmne smeše za ishranu koka nosilja prikazan je u tabelama 6-9. Potpune krmne smeše za ishranu koka nosilja, sa dodatkom BENTOPEL-A (2%) proizvedene su u FSH Komponenta, Čuprija. Prečnik peleta iznosio je 4 mm a dužina 4-6 mm.

Tabela 6. Sastav smeše za ishranu koka nosilja (%)

Komponenta	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
Kukuruz zrno	45,9	45,9
Sojina sačma	12,5	12,5
Stočna kreda	9,8	9,8
Sojin griz	6,0	6,0
Suncokretova sačma	9,30	9,3
Sojina pogača	5,0	5,0
Stočni kvasac	1,5	1,5
Stočno brašno	6,0	4,0
Sojino ulje	1,5	1,5
Na-bikarbonat	0,1	0,1
Monokalcijum fosfat	1,0	1,0
So	0,2	0,2
Premiks	1,0	1,0
Metionin	0,1	0,1
Lizin	0,1	0,1
BENTOPEL	0	2,0
Ukupno	100,0	100,0

Bentopel korišćen u ovom ispitivanju, kao i u prethodnom, dobijen je posebnim tehnološkim postupkom u Institutu za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina, Beograd. Hemijski sastav prikazan je u tabeli 1. Hemijski sastav krmnih smeša (tabela 7) bio je veoma približan, što je posledica sličnog sastava smeša. Vidnija razlika bila je u sadržaju Si i Al. Njihova veća zastupljenost u oglednoj smeši bila je posledica uključivanja bentonita u ovu smešu (2%).

Tabela 7. Hemijski sastav krmnih smeša (%)

Pokazatelj	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
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

Ocnom izgleda peleta utvrđeno je da su pelete u oglednoj smeši bile pravilnijeg oblika i glatke površine, za razliku od kontrolne smeše koje su bile delimično oštećenih rubova i kraće. Slični rezultati utvrđeni su sa krmnom smešom za telad u koju je bilo uključeno 1,5% BENTOPEL-a. Rezultati o oceni izgleda peleta dobijeni u ovom eksperimentu potkrepljeni su i podacima o indeksu otiranja i tvrdoći peleta. Manji indeks otiranja peleta utvrđen je u oglednoj krmnoj smeši sa dodatkom sredstva za peletiranje i iznosio je 10,7%, dok je u kontrolnoj krmnoj smeši iznosio 14,1%. Veća tvrdoća peleta utvrđena je u oglednoj smeši, u kojoj je iznosila je 6 Khal J/kg, dok je u kontrolnoj smeši bila manja i iznosila 3,7 Khal J/kg.

Tabela 8. Kvalitet peleta potpune krmne smeše za koke nosilje

Pokazatelj	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
Otiranje peleta (%)	14,1	10,7
Tvrdoća peleta (Khal J/kg)	3,7	6,0

Ukupan broj mikroorganizama (bakterija, kvasaca i plesni) 20 dana posle proizvodnje smeša, u oba ispitana uzorka (tabela 9) je bio niži od maksimalno dozvoljenog Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS, br. 4/2010). Međutim, u oglednoj smeši kojoj je dodat BENTOPEL utvrđen je znatno manji ukupan broj bakterija (5.000 /g) u odnosu na 39.000 bakterija/g koliko je utvrđeno u kontrolnoj smeši.

Tabela 9. Mikrobiološki kvalitet.

Pokazatelj	Kontrolna smeša	Ogledna smeša
Ukupan broj bakterija/g	39.000	5.000
Ukupan broj kvasaca i plesni/g	30	10
Identifikovane plesni		
<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>	+	+

Razlike u ukupnom broju kvasaca i plesni nisu bile statistički značajne, ali je bila signifikantna razlika u broju identifikovanih vrsta plesni između kontrolne i ogledne grupe (8 u odnosu na 3). U pitanju su bile uglavnom saprobne vrste koje pripadaju tzv. gljivama polja (*A. alternata* i *F. verticillioides*) kao i tzv. gljivama skladištenja (*Aspergillus* spp.). Patogene bakterije (*E. coli*, koagulaza pozitivne *Staphylococcus* spp., *Proteus* spp., *Salmonella* spp. i sulfito-redukujuće *Clostridium* spp.) nisu identifikovane.

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 ispitivanim uzorcima smeša identifikovane vrste koje, uglavnom, nisu toksigene.

Rezultati o mikrobiološkoj i mikotoksikološkoj ispravnosti krmnih smeša, ukazuju na visok kvalitet i higijensku bezbednost ispitivanih smeša, što je u svakom pogledu, rezultat korišćenja kvalitetnih sirovina i kontrole kritičnih tačaka procesa proizvodnje u fabrici u kojoj su proizvedene.

6. ZAKLJUČAK

Zaključak je da je kvalitet peleta krmnih smeša sa dodatkom sredstva za peletiranje (BENTOPEL) bio bolji u odnosu na kvalitet peleta krmnih smeša bez dodatka vezivnog sredstva. Indeks otiranja peleta je bio vidno manji a njihova tvrdoća veća. Manji je bio i ukupan broj bakterija, kvasaca i plesni, kao i broj identifikovanih vrsta plesni. Pri donošenju odluke o podobnosti ispitivanog sredstva za vezivanje peleta krmnih smeša treba imati u vidu i njegove dodatne efekte kao što su, sposobnost vezivanja mikotoksina, radionuklida, amonijaka, povećanje volumena digesta, očuvanje pH, lošiji uslovi za razmnožavanje i razvoj mikroorganizama, bolje varenje hrane i dr.

7. PRILOG

Rezultati realizovanih istraživanja o efikasnostin bentonita u peletiranju stočne hrane

1.	M 52	Radivojević M, Adamović M, Grubić G., Stojanović B., Radomir B.: Novija saznanja o značaju soje u ishrani goveda. <i>Biotehnologija u stočarstvu</i> , Vol.24, 413-422, 2008.
2.	M 63	Adamović M., Mirjana Stojanović, Grubišić M, Dragana Kovačević, Jelena Milojković: Mogućnost korišćenja alumosilkatnih mineralnih sirovina u proizvodnji bezbedne hrane. XIV Savetovanje o biotehnologiji, Zbornik radova. Vol., 14, 367-376, 2009.
3.	M 52	Milan J Adamović, Aleksandra S. Bočarov-Stančić, Vladimir R. Pantić, Mihailo A. Radivojević, Ivana D. Adamović, Bojan D. Stojanović: Influence of pelleting on microbiological and mycotoxicological correctness of feed mixtures with bentonite supplement Matica Srpska. <i>Proceedings for Natural Sciences</i> , sv.116, 113-119, 2009.
4.	M 32	Adamović M., Mirjana Stojanović, Grubišić M., Deana Ileš, Jelena Milojković: Importance of aluminosilicate minerals in safe food production. IV International Symposium of livestock production, <i>Proceedings</i> , 158. Struga, Republic of Macedonia, 9-12.09. 2009.
5.	M 31	Stojanović B., Grubić G., Adamović M., Radivojević M., Šamanc H.: Effect of bentonite in pelleted concentrate for calves. 13. Međunarodni Simpozijumu tehnologije hrane za životinje "tehnologija, kvalitet i bezbednost hrane za životinje" 153-159, Novi Sad, 29.09-01.10. 2009.
6.	M 33	Natalija Fratrić, M. Adamović, H. Šamanc, Danijela Kirovski, D. Gvozdić, I. Vujanac: Influence of bentonite and raw fiber concentrate (Vitacel® 200) supplemented to calves on growth performance. XI Middle European Buiatric Congress, 17-19.06.2010.
7.	M 52	Radivojević, M, Adamović M., Šamanc, H Radomir B, Protić, G: Efikasnost mineralnih materija u saniranju i preveniranju kiselih indigestija buraga krava. Zbornik naučnih radova, Vol.16, br. 3-4, 61-70, 2010, UDK/UDC 167.7:63; ISSN:0354-1320.
8.	M 33	Natalija Fratrić, M. Adamović, H. Šamanc, Danijela Kirovski, D. Gvozdić, I. Vujanac: Influence of bentonite and raw fiber concentrate (Vitacel® 200) supplemented to calves on growth performance. <i>Congress Proceedings</i> , 160-162., XI Middle European Buiatric Congress, 17-19.06.2010.
9.	M 92	Adamović Milan: Postupak za dobijanje mineralnog dodatka za preveniranje poremećaja pH-acidoze buraga krava i njegova primena. Patent, br. 0434/2009, Zavod za intelektualnu svojinu Srbije.
10.	M 33	Aleksandra Bočarov-Stančić, Milan Adamović, Marina Vukić Vranješ, Vladimir Pantić, Rade Jovanović, Marija Panić: Possibilities for improvement of hygiene pelleted fodder mixtures. 21- th Symposium of veterinarians of Serbia, Zlatibor, 15- 19.10. 2010.
11.	M 33	Milan Adamović, Marina Vukić-Vranješ, Rade Jovanović, Aleksandra Bočarov-Stančić, Mihailo Radivojević, Marija Panić: Impact of bentonite on the quality of pelleted fodder. 14-th International Symposium on Feed Technology „Feed technology, quality and safety“ Novi Sad, 19-21.10.2010.



INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA

Recenzija tehničkog i razvojnog rešenja

Naziv rešenja: Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL)

Obavezni navodi sadržani u rešenju:

- | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|
| Da li je naveden naziv tehničkog rešenja ? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li su navedeni vrsta i oznaka rezultata (Pravilnik) ? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li su navedeni autori rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li je navedeno za koga je rađeno rešenje? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li je navedena godina kada je rešenje urađeno? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Koje telo je verifikovalo rezultate rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li je navedeno ko je prihvatio/primenjuje rešenje? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Da li je naveden kratak opis i način korišćenja rezultata rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |

Obavezni sadržaj dokumentacije rešenja:

- | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------|
| Oblast na koju se tehničko rešenje odnosi | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Problem koji se tehničkim rešenjem rešava | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Stanje rešenosti tog problema u svetu | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Objašnjenje suštine tehničkog rešenja | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |
| Detaljan opis rešenja sa karakteristikama i rezultatima ispitivanja | <input checked="" type="radio"/> Da | <input type="radio"/> Ne |

Ukupna ocena predstavljenog tehničkog rešenja

Pruža originalan naučnoistraživački doprinos

Da

Ne

Predstavlja naučni rezultat

Da

Ne

Na osnovu izvršene recenzije predlažem:

- Prihvata se, nisu potrebne izmene i dopune predloženog tehničkog rešenja.
- Prihvata se, potrebne su izmene i dopune predloženog tehničkog rešenja, u skladu sa dolenavedenim napomenama.
- Potrebna je ponovna recenzija nakon izvršenih izmena i dopuna.
- Ne prihvata se.

Recenzent:
Dr I. J. Anđrić

[Handwritten signature]

ZAKLJUČAK

Priložena dokumentacija za tehničko rešenje pripremljena je u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, (Nacionalni savet za naučni i tehnološki razvoj, Sl.gl. Republike Srbije, br. 38/08). Navedena je oblasti na koju se tehničko rešenje odnosi i koji se problem rešava njegovom primenom. Prikazano je stanje rešenosti ovog problema u svetu kao i važnije hemijske i fizičke osobine proizvoda, efikasnost njegovog korišćenja, a data je i preporuka za primenu.

Tehničko rešenje Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL) – je proizvod na bazi prirodnog bentonita i rezultat je rada autora, dr Milan Adamović, dr Marina Vukić-Vranješ, Dr Bojan Stojanović, Dr Aleksandra Bočarov- Stančić i Dipl. ing. Mihailo Radivojević u okviru projekta TR-20016, kojeg sufinansira Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije. Verifikovano je u sklopu usvojenih godišnjih izveštaja i publikovanih naučnih i stručnih radova.

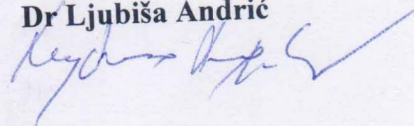
Primena sredstvo za peletiranje krmnih smeša je bezbedna sa mikrobiološkog, mikotoksikološkog i ekotoksikološkog aspekta i doprinosi unapređenju proizvodnje bezbedne hrane za životinje. Kvalitet peleta smeša sa dodatkom BENTOPEL-a je bolji u odnosu na kvalitet peleta smeše bez dodatka vezivnog sredstva. Indeks otiranja peleta je manji a tvrdoća veća. Manji je i ukupan broj bakterija, kvasaca i plesni kao i broj identifikovanih vrsta plesni.

Imajući u vidu kvalitet tehničkog rešenja i značaj sa naučnog i praktičnog aspekta, predlažem Naučnom veću Instituta za tehnologiju nuklearnih i drugih mineralnih sirovina da ga verifikuje i uvrsti u kategoriju M84, shodno predlogu autora, kao nov način upotrebe postojećeg proizvoda – bitno poboljšan postojeći proizvod i tehnologija.

Datum recenzije: 13.10.2010.

Recenzent:

Dr Ljubiša Andrić



Recenzija tehničkog i razvojnog rešenja

Naziv rešenja: Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL)

Obavezni navodi sadržani u rešenju:

- | | | |
|--|-------------------------------------|----|
| Da li je naveden naziv tehničkog rešenja ? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li su navedeni vrsta i oznaka rezultata (Pravilnik) ? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li su navedeni autori rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li je navedeno za koga je rađeno rešenje? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li je navedena godina kada je rešenje urađeno? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Koje telo je verifikovalo rezultate rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li je navedeno ko je prihvatio/primenjuje rešenje? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Da li je naveden kratak opis i način korišćenja rezultata rešenja? | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |

Obavezni sadržaj dokumentacije rešenja:

- | | | |
|---|-------------------------------------|----|
| Oblast na koju se tehničko rešenje odnosi | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Problem koji se tehničkim rešenjem rešava | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Stanje rešenosti tog problema u svetu | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Objašnjenje suštine tehničkog rešenja | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |
| Detaljan opis rešenja sa karakteristikama i rezultatima ispitivanja | <input checked="" type="radio"/> Da | Ne |

ZAKLJUČAK

Tehničko rešenje Sredstvo za peletiranje krmnih smeša (BENTOPEL) – je proizvod na bazi prirodnog bentonita i predstavlja rezultat naučnoistraživačkog rada autora, dr Milan Adamović, dr Marina Vukić-Vranješ, Dr Bojan Stojanović, Dr Aleksandra Bočarov- Stančić i Dipl. ing. Mihailo Radivojević. Rezultat je projekta TR-20016, koje sufinansira Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije i verifikovano je u putem usvojenih godišnjih izveštaja i objavljenih i saopštenih naučnih i stručnih radova.

Dokumentacija tehničkog rešenja pripremljena je u skladu sa Pravilnikom o postupku i načinu vrednovanja i kvantitativnom iskazivanju naučnoistraživačkih rezultata, (Nacionalni savet za naučni i tehnološki razvoj, Sl.glasnik RS, br. 38/08). Date su informacije o oblasti na koju se tehničko rešenje odnosi i koji se problem njegovom primenom rešava. Dat je i prikaz stanja rešenosti ovog problema u svetu. Prikazane su hemijske i fizičke osobine proizvoda, efikasnost korišćenja i data je preporuka za primenu.

Osavremenjenom tehnologijom proizvedeno je prirodno sredstvo za peletiranje krmnih smeša, čija je upotreba bezbedna sa mikrobiološkog, mikotoksikološkog i ekotoksikološkog aspekta i predstavlja važan doprinos unapređenju procesa proizvodnje bezbedne hrane za životinje

Kvalitet peleta krmne smeše sa dodatkom sredstva za peletiranje (BENTOPEL) je bolji u odnosu na kvalitet peleta krmne smeše bez dodatka ovog vezivnog sredstva. Indeks otiranja peleta je manji a tvrdoća veća. Manji je i ukupan broj bakterija, kvasaca i plesni, kao i broj identifikovanih vrsta plesni. Treba istaći i dodatne efekte ovog sredstva kao što su, sposobnost vezivanja mikotoksina, radionuklida, amonijaka, povećanje volumena digesta, očuvanje pH digestivnog trakta, bolja mikrobiološka slika hrane, bolje varenje hrane i dr.

Polazeći od kvaliteta tehničkog rešenja i njegovog značaja sa naučnog i praktičnog aspekta, predlažem Naučnom veću ITNMS da isti verifikuje i svrsta u kategoriju M84, kako je predloženo od strane autora, kao nov način upotrebe postojećeg proizvoda – bitno poboljšani postojeći proizvod i tehnologija.

Datum recenzije, 12.10.2010.

Recenzent

Dr Jovanka Lević

Septembar 2010.

**INSTITUT ZA TEHNOLOGIJU NUKLEARNIH
I DRUGIH MINERALNIH SIROVINA**

Beograd, Franshe D Eperea 86

Tel.: 011/3691-722; Fax: 011/3691-583

www.itnms.ac.rs

Dr Milan Adamović, rukovodilac projekta TR 20016.

Predmet: Pismo o poslovnim namerama

Preduzeće za spoljnu i unutrašnju trgovinu **VINFEED d.o.o.** je osnovano 2007. godine sa privatnim kapitalom. Sedište preduzeća je u Novom Sadu, Somborska 57, Srbija. Osnovna delatnost je uvoz i distribucija bioloških aditiva za stočnu hranu i vodu, bakterijskih preparata (inokulanata) za pripremu silaže i senaže, i aditiva za poboljšanje mikroklimе i ekoloških uslova na farmi. Po tom osnovu ima sardanju sa velikim brojem velikih i malih farmi i fabrika stočne hrane na celoj teritoriji Republike Srbije, Republike Srpske i Makedonije.

Poznajući stanje i potrebe Industrije stočne hrane za sličnim dodacima i sagledavanjem vrednosti i značaja tehnološko tehničkog rešenja „Sredstvo za peletiranje krmnih smeša“ preduzeće **VINFEED** izražava zainteresovanost za ulaganja svojih sredstava u njegovu proizvodnju/prodaju.



VINFEED d.o.o.

Direktor

Dr Marina Vukić Vranješ