

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET VETERINARSKJE MEDICINE

ZBORNİK PREDAVANJA
XXXIX SEMINARA
ZA INOVACIJE
ZNAJJA VETERINARA



UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET VETERINARSKE MEDICINE

**ZBORNİK PREDAVANJA XXXIX SEMINARA
ZA INOVACIJE ZNANJA VETERINARA**

Beograd, 2018

Organizator:

Fakultet veterinarske medicine
Univerzitet u Beogradu

Počasní predsednik Organizacionog odbora:

Prof. dr Teodorović Vlado,
dekan Fakulteta veterinarske medicine

Organizacioni odbor: *predsednik* - prof. dr Kirovski Danijela, *članovi:* prof. dr Krstić Vanja, prof. dr Mirilović Milorad, prof. dr Jovanović Ivan, doc. dr Petrujkić Branko, Gabrić Maja

Programski odbor: *predsednik* - prof. dr Lazarević Miodrag, *članovi:* prof. dr Resanović Radmila, prof. dr Karabasil Neđeljko, prof. dr Šefer Dragan, prof. dr Radojičić Sonja, prof. dr Vujanac Ivan, prof. dr Vladimir Kukolj



Izdavač:

Fakultet veterinarske medicine, Beograd
Centar za izdavačku delatnost i promet učila



Za izdavača:

Prof. dr Teodorović Vlado, dekan FVM

Urednik:

Prof. dr Lazarević Miodrag

Dizajn korica:

Prof. dr Jovanović B. Ivan

Tehnički urednik:

Lazarević Gordana

Štampa:

Naučna KMD, Beograd

Tiraž: 400 primeraka

SADRŽAJ

PLENARNA PREDAVANJA

- ◆ **Milakara Emina:**
Uprava za veterinu - Inovacije 3
- ◆ **Ševkopljas Vladimir Nikolajevič, Šulc Olga Genadjevna:**
Organizacija obuke veterinaru u Ruskoj Federaciji na
primeru Moskovske državne akademije veterinarske medicine
i biotehnologije MVA K. I. Skrjabina 5
- ◆ **Krnjaić Dejan, Plavšić Budimir, Radojičić Sonja, Milić Nenad:**
Savremeni aspekti kontrole i prevencije infektivnih bolesti u
svinjarskoj proizvodnji 13
- ◆ **Stevanović Jevrosima, Glavinić Uroš, Ristanić Marko,
Drašković Vladimir, Stanimirović Zoran:**
Kvantitativni real-time PCR u praćenju infekcija, reakcija organizama
na patogene i proceni efikasnosti lekova i dijetetskih suplemenata 27
- ◆ **Ilić Tamara, Kulišić Zoran, Gajić Bojan,
Bogunović Danica, Dimitrijević Sanda:**
Značaj kvantitativnih metoda koprološke dijagnostike u
kliničko-parazitološkoj praksi 37
- ◆ **Ilić Vojislav:**
Uloga “mekih veština” u veterinarskoj praksi danas 51
- ◆ **Milanović Svetlana, Veličković Miljan, Gvozdić Dragan,
Valčić Olivera, Jovanović Ivan:**
Efekat suplementacije selenom na učestalost zaostajanja posteljice
kod krava tretiranih prostaglandinom F_{2α} za indukciju teljenja 59
- ◆ **Šefer Dragan, Radulović Stamen, Marković Radmila,
Grdović Svetlana:**
Savremeni pristup korišćenju celuloze u ishrani nepreživara 73
- ◆ **Resanović Radmila:**
Koli infekcije živine – savremeni pristup rešavanju problema 81
- ◆ **Vasilevich Fedor, Kashcheeva Maria, Stafford Victoria:**
Intestine histological features of chickens vaccinated against coccidiosis 95

RADIONICE

- ◆ **Hadži Milić Milan:**
Oftalmološka dijagnostika promena na očnom dnu pasa i mačaka 109
 - ◆ **Marinković Darko, Aničić Milan, Vučićević Ivana, Nešić Slađan:**
Tehnika izvođenja obdukcije i pisanje obdukcionog protokola 113
u veterinarskoj medicini
 - ◆ **Kovačević Filipović Milica:**
Ispitivanje funkcionalnog stanja bubrega i klinički pregled mokraće 125
 - ◆ **Vasilev Dragan, Karabasil Neđeljko, Dimitrijević Mirjana:**
Senzorno ispitivanje i označavanje barenih kobasica 133
 - ◆ **Bulajić Snežana, Ledina Tijana:**
Senzorna ocena i označavanje fermentisanih proizvoda od mleka 143
 - ◆ **Stepanović Predrag:**
Dijagnostika, klinička procena i terapija kardiorespiratornih
promena kod pasa inficiranih dirofilariozom 151
 - ◆ **Radulović Stamen, Marković Radmila,
Petrujkić Branko, Šefer Dragan:**
Optimizacija obroka upotrebom softvera 159
 - ◆ **Vujanac Ivan, Nedić Sreten, Prodanović Radiša:**
Dijagnostika subakutne acidoze buraga u intenzivnom
uzgoju visokomlečnih krava direktnim i indirektnim metodama 169
- INDEKS AUTORA 179

SAVREMENI PRISTUP KORIŠĆENJU CELULOZE U ISHRANI NEPREŽIVARA*

Šefer Dragan, Radulović Stamen, Marković Radmila,
Grdović Svetlana**

Osnovna svrha korišćenja aditiva u hrani za životinje je očuvanje zdravstvenog stanja i poboljšanje proizvodnih performansi životinja. S obzirom da u savremenom načinu uzgoja, životinje nemaju dovoljno razvijenu prirodnu otpornost protiv različitih patogena, izazivača bolesti, poslednjih godina se u stočarsku proizvodnju uvode brojni komercijalni aditivi biljnog porekla koji su dobro prihvaćeni od strane potrošača zbog prirodnog porekla i bezbedne upotrebe. Među njima, prečišćena lignoceluloza predstavlja pronutritivnu materiju koja utiče na viskozitet crevnog saržaja, povećavajući time resorpciju hranljivih materija, a smanjujući broj patogenih bakterija u tankom crevu.

Ključne reči: aditivi, celuloza, lignoceluloza, nepreživari

Ugljeni hidrati – pojam, klasifikacija, efekti u ishrani životinja

Ugljeni hidrati su organska jedinjenja sastavljena od ugljenika (44%), vodonika (6%) i kiseonika (50%), pri čemu je odnos vodonika i kiseonika isti kao u molekulu vode (2:1). Na osnovu strukture se mogu podeliti u dve grupe: proste i složene. Prosti ugljeni hidrati su monosaharidi, koji daljim međusobnim povezivanjem mogu formirati oligosaharide (manje od 10 jedinica monosaharida) i polisaharide (više od 10 jedinica monosaharida). U biljkama su polisaharidi zastupljeni u velikoj količini i imaju ulogu depoa energije ili imaju potpornu, odnosno strukturnu funkciju. Šefer i Sinovec (2008) navode da se polisaharidi dele na homoglukane, sastavljene od identičnih jedinica monosaharida i heteroglukane, sastavljene od različitih jedinica monosaharida. Homoglukani dalje obuhvataju pentozane (arabani, ksilani, galaktani i manani) i heksozane (skrob, dekstrin, glikogen i celuloza),

* Ovaj rad je finansiran sredstvima projekta Ministarstva nauke i prosvete Republike Srbije III 46002.

**Dr Dragan Šefer, redovni profesor, dr Stamen Radulović, docent, dr Radmila Marković, vanredni profesor, dr Svetlana Grdović, redovni profesor, Fakultet veterinarske medicine. Univerzitet u Beogradu;

dok u heteroglukane spadaju hemiceluloza, gume, sluzi, pektini i mukopolisaharidi. Prilikom standardne hemijske analize hraniva, za utvrđivanje sadržaja ugljenih hidrata primenjuje se aproksimativni sistem razvijen pre više od 150 godina (1860) u Weende stanici u Nemačkoj, tzv. Henneberg i Stohmann metoda. Na osnovu ove metode ugljeni hidrati hrane se klasifikuju u dve grupe: sirova celuloza „Crude Fibre“ i bezazotne ekstraktivne materije (prevashodno skrob) “Nitrogen Free Extract (NFE)”. Iako je navedena metoda za „grubo“ određivanje sadržaja celuloze još uvek u širokoj upotrebi, 1963. godine je razvijena preciznija metoda po Van Soest-u koja pruža podelu na vlakna rastvorljiva u kiselom (ADF - *acid detergent fiber*) i neutralnom deterdžentu (NDF - *neutral detergent fiber*). ADF vlakna obuhvataju celulozu i lignin, dok se pod terminom NDF vlakna podrazumevaju celuloza, hemiceluloza i lignin, tako da se u praktičnom radu, oduzimanjem vrednosti ADF od NDF dobija sadržaj hemiceluloze u hrani/hranivu. Sa aspekta ishrane živine, pored poznavanja osnovnog sastava hrane i detaljnog poznavanja vrste ugljenih hidrata u hrani, važne su i njihove karakteristike kao što su: rastvorljivost, viskoznost, struktura i povezanost sa drugim komponentama ćeljskog zida (Svihus, 2011). Korenje biljaka, šećerna repa, kao i pojedino voće (jabuke, pomorandže itd.) su izvori prvenstveno rastvorljivih vlakana, za razliku od stabljika svih vrsta žitarica koje sadrže veliki procenat nerastvorljivih vlakana. Iako rastvorljiva vlakna mogu ispoljavati blagi prebiotski efekat, ipak njihovo prisustvo u hrani povećava viskozitet crevnog sadržaja zbog čega se smanjuje svarljivost skroba, masti i proteina. Ona vezuju određene hranljive materije čime negativno utiču na njihovu svarljivost. Za razliku od rastvorljivih, nerastvorljiva vlakna povećavaju brzinu pasaže crevnog sadržaja čime smanjuju mogućnost akumuliranja otrovnih supstanci u digestivnom traktu. Takođe, stimulišu razvoj crevnih resica, pozitivno deluju na svarljivost skroba i smanjuju stepen pojave kanibalizma kod peradi. Osnovni efekti rastvorljivih i nerastvorljivih vlakana u ishrani živine predstavljeni su u tabeli 1.

Tabela 1. Osnovni efekti rastvorljivih i nerastvorljivih vlakana u ishrani živine (preuzeto od Manfred P., 2017)

Rastvorljiva vlakna	Nerastvorljiva vlakna
Usporavaju crevnu pasažu digesta	Ubrzavaju crevnu pasažu digesta
Smanjuju svarljivost masti, proteina i skroba	Povećavaju svarljivost skroba
Izvor energije	Nisu izvor energije kod mlađih kategorija
Fermentabilna su	Slabo su fermentabilna
Smanjuju relativni sadržaj suve materije fecesa	Povećavaju relativni sadržaj suve materije fecesa
Vezuju hranljive materije (pektini)	Stimulativno deluju na crevne resice
Prebiotski efekat	Preveniraju pojavu kanibalizma

Vlakna i zdravlje creva

Epitel sluznice creva predstavlja delikatnu vezu između spoljašnje i unutrašnje sredine, a njegova osnovna funkcija se odnosi na varenje i resorpciju hranljivih materija. U isto vreme, on predstavlja i fizičku i imunsku barijeru protiv štetnih materija, uključujući bakterije, viruse, parazite i alergene (Kato i Oven, 1994). Radulović i sar., (2015) ističu da održavanje eubiotičkih odnosa u digestivnom traktu predstavlja jedan od najvažnijih preduslova za očuvanje zdravlja digestivnog trakta životinja a time i za povećanje proizvodnje visoko kvalitetnih i zdravstveno bezbednih namirnica animalnog porekla. Nerastvorljiva vlakna koja se nalaze u hrani ostvaruju dominantan uticaj na funkciju creva i na taj način moduliraju iskorišćavanje hranljivih materija. Svarljivost skroba, kao i pasaža crevnog sadržaja su pod direktnim uticajem nerastvorljivih vlakana u hrani, čime se smanjuje rizik od kolonizacije štetnim bakterijama. Nerastvorljiva vlakna utiču na zdravlje creva putem dva različita mehanizma delovanja, koja se odnose na brži tranzit crevnog sadržaja i na povećan broj peharastih ćelija. Peharaste ćelije predstavljaju posebnu vrstu epitelnih ćelija čija je osnovna funkcija formiranje mucina, sastavne komponente crevne sluzi. Poznata je činjenica da štetne vrste bakterija ne mogu tako lako kolonizirati nepromenjenu sluznicu creva, tako da povećan broj peharastih ćelija pozitivno deluje na zdravlje digestivnog trakta i održanje eubioze. Rezaei i sar. (2011) su dokazali znatno povećanje broja peharastih ćelija, a Hetland i sar. (2004) ubrzanje prolaska crevnog sadržaja, kada je u obroku za brojere postojala umerena količina visoko-koncentrovanih vlakana (CFC - *crude fiber concentrate*). Boguslawska-Tryket i sar. (2015) su dokazali da je dodavanje lignoceluloze u obrok za brojere povećalo broj korisnih, a smanjio broj štetnih bakterija u tankom crevu. Takođe je utvrđena i povećana količina kratkolančanih masnih kiselina u lumenu tankih creva za koje je dokazano da imaju inhibitorski efekat na rast patogenih bakterija, a pre svega *E. coli*. Pozitivan efekat nerastvorljivih CFC na mikrobiotu tankih creva potvrđen je od strane Branton-a i sar. (1997) koji su utvrdili smanjenu učestalost pojave nekrotičnog enteritisa koji se etiološki dovodi u vezu sa *Clostridium perfringens*.

Uticaj vlakana na proizvodne rezultate

Veličina želuca kod mladih kokošaka nosilja predstavlja osnovni kriterijum za procenu konzumacije hrane u ranoj fazi nosivosti, tako da je jedan od ciljeva u odgoju kokošaka nosilja što veći želudac, po mogućnosti, pre ponošenja. Poznato je da je stadijum biološkog razvoja kod podmlatka živine povezan sa telesnom masom, a ne sa starošću jedinke, tako da početak faze nošenja može biti odložen ukoliko životinja nema odgovarajuću telesnu masu. Iako veličina čestica u hrani presudno utiče na razvoj želuca dokazano je i da nerastvorljiva vlakna značajno utiču na veličinu, odnosno masu želuca. Interesantno je da opisani efekti nisu postignuti korišćenjem mešovitih vlakana (rastvorljiva i nerastvorljiva) što ukazuje na presudan značaj prirode vlakana. Nerastvorljiva vlakna imaju pozitivan uticaj i na iskorišćavanje hranljivih materija, tako da su Shivas i Denstadli (2010) utvrdili da

prisustvo nerastvorljivih vlakana u obroku produžava vreme zadržavanja hrane u mišićnom delu želuca što povećava efikasnost egzogenih (dodatih) enzima. Pre svega, opisani efekat bi trebalo da bude izražen u varenju proteina, obzirom da je prvi korak u njihovom varenju denaturacija u želucu pod dejstvom HCl. Slične rezultate vezane za aktivnost proteolitičkih enzima i povećanu iskoristljivost aminokiselina utvrdili su i Yokhana i sar. (2014). U proseku, dodavanje 0,8% lignoceluloze u obrok za brojlere povećava iskoristljivost esencijalnih aminokiselina za 5,8%, na osnovu čega je moguće smanjiti udeo skupljih proteinskih hraniva (sojine sačme) prilikom optimizacije obroka. Liu i sar. (2009) su zamenom pšeničnih mekinja sa 0,8% purifikovane lignoceluloze, u obroku za brojlere u tovu, utvrdili značajno povećanje telesne mase i smanjenje konverzije u ogledu koji je trajao 35 dana. Slične rezultate opisali su i Westendarp i sar. (2014) koji su dodavanjem nerastvorljivog CFC u obrok za brojlere u tovu utvrdili 33. dana eksperimenta veću prosečnu telesnu masu za 100 g u odnosu na brojlere kontrolne grupe.

Svetski lideri u genetskom istraživanju i razvoju živinskih hibrida (ISA i Lohmans) su odavno prepoznali važnost nerastvorljivih vlakana u ishrani živine. ISA (2007) svoje smernice za ishranu živine započinje tvrdnjom da prisustvo nerastvorljivih vlakana u hrani pozitivno utiče na porast veličine želuca, poboljšava svarljivost skroba i sprečava kljucanje perja. Iako još nije utvrđen način sprečavanja kanibalizma kod nosilja, Harlander-Matauscheck i sar. (2006) su utvrdili da nosilje hranjene obrokom sa niskim sadržajem vlakana gutaju više perja u odnosu na nosilje hranjene obrokom bogatim vlaknima. Takođe je utvrđeno da perje ima skoro isti efekat u digestivnom traktu kao i nerastvorljiva vlakna u hrani, ubrzavajući prolazak crevnog sadržaja na osnovu čega autori zaključuju da je gutanje perja posledica nedostatka nerastvorljivih vlakana u obroku. Nurlailiwati (2003) je u svojim istraživanjima dokazao da dodavanje nerastvorljive CFC u obrok za kokoške nosilje smanjuje učestalost kljucanja perja sa 10,8% u kontrolnoj grupi na 2,9% u eksperimentalnoj grupi.

Uticaj vrste vlakana u obroku na kvalitet prostirke

Što se tiče pozitivnog efekta nerastvorljivih vlakana u slučaju pojave problema sa vlažnom prostirkom dokazano je da je njihovo prisustvo u hrani jedan od ključnih faktora, s obzirom da ubrzavaju pasažu crevnog sadržaja kroz tanka creva. Na taj način, štetne vrste bakterija nisu u stanju da kolonizuju epitel creva i proizvode endotoksine, a to uglavnom rezultira prelaskom vode u lumen creva. Takođe, nerastvorljiva vlakna poseduju veoma visok kapacitet za vezivanje vode, tako da vezujući vodu u gornjim delovima creva istu tu vodu oslobađaju osmotskim pritiskom u donjim delovima, čime ona postaje dostupna za resorpciju i ne pojavljuje se u spoljnoj sredini. Kapacitet za vezivanje vode zavisi pre svega od strukture i fizikohemijskih osobina molekula nerastvorljivih vlakana, ali i od pH i elektrolitičkog kapaciteta okolne tečnosti. Prema Butcher-u i Miles-u (2009) kvalitet prostirke je od ključne važnosti u proizvodnji živine. Ako vlažnost prostirke nije na prihvatljivom nivou, loši higijenski uslovi i velika količina bakterija u prostirci

uglavnom rezultiraju, pojavom neprijatnog mirisa (amonijak), problemima sa insektima (prvenstveno muvama), ali i pojavom zaprljanog perja, odnosno nalazom lezija na nogama i plikova na prstima. Farran (2011) je u ogledu sa 0,8% dodate CFC utvrdio nakon 38 dana eksperimenta smanjenje vlažnosti prostirke sa 36,1% kod kontrolne grupe na 26,6% kod grupe brojlera hranjenih obrokom sa dodatkom lignocelulozom. Opisane rezultate potvrđuju Westendarp i sar. (2014) koji su dodavanjem 0,8% CFC u obrok za brojlere utvrdili značajan napredak u kvalitetu prostirke, ali i značajno smanjenje broja lezija na nogama. Takođe, Barwary (2011) je opisao smanjenje vlažnosti prostirke za 4% kod kokošaka starosti 25 nedelja, odnosno za 6% u starosti od 28 nedelja, usled dodavanja nerastvorljive lignoceluloze u obrok.

Posmatrajući uticaj nerastvorljivih vlakana na zdravlje priplodnih pilića, Michard (2011) zaključuje da dodavanje nerastvorljivih vlakana obroku pozitivno utiče na ujednačenost jata, smiruje jedinke i smanjuje kljucanje perja i regulliše kvalitet prostirke (suva prostirka). Slične rezultate u svojim istraživanjima su dobili Nielsen i sar. (2011) koji zaključuju da priroda vlakana ima presudan uticaj na kvalitet prostirke, obzirom da odnos rastvorljivih i nerastvorljivih vlakana ima veći uticaj na vlažnost prostirke u odnosu na ukupnu količinu vlakana u obroku. Autori navode da je veća količina nerastvorljivih vlakana u obroku poželjna, s obzirom da je povećanje od 10% rastvorljivih vlakana rezultiralo povećanjem vlažnosti prostirke za 45%.

Savremeni izvor vlakana u ishrani životinja

Tradicionalni izvor vlakana u našim uslovima uglavnom su pšenične mekinje koje ipak sadrže nedovoljnu količinu vlakana (oko 10%) i nose sa sobom rizik prisustva mikotoksina. Rešenje bi moglo biti korišćenje ovsenih mekinja koje sadrže visok procenat nerastvorljivih vlakana, s tim da se one retko mogu naći na tržištu, a i kod njih postoji mogućnost kontaminacije mikotoksinima. Iz tog razloga, nameće se upotreba koncentrata nerastvorljivog sirovog vlakna (CFC) čiji bi se hemijski sastav i čistoća znatno razlikovali od standardnih izvora vlakana u ishrani nepreživara. Prednosti CFC u odnosu na obična vlakna bi se pre svega odnosile na veće učešće sirovih vlakana (60%) koja bi pozitivno delovala na aktivnost digestivnih enzima, stimulaciju crevnih resica, kapacitet vezivanja vode, ali bez rizika od vezivanja hranljivih materija i prisustva mikotoksina.

Poslednjih godina u živinarsku proizvodnju se uvode komercijalni aditivi biljnog porekla koji su dobro prihvaćeni od strane potrošača zbog toga što su prirodnog porekla i zato što se smatraju bezbednim. Među njima, prečišćena lignoceluloza predstavlja pronutritivnu materiju koja utiče na viskozitet crevnog saržaja, povećavajući apsorpciju hranljivih materija, a smanjujući broj patogenih bakterija u tankom crevu (Golz i Tunland, 2002; De Godoy i sar., 2014).

U okviru sopstvenih istraživanja, Katedra za Ishranu i botaniku, Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu, je organizovala grupno kontrolni ogled ishrane sa ciljem utvrđivanja efekata upotrebe lignoceluloze u ishrani živi-

ne. Ogleđom je bilo obuhvaćeno 400 brojlera Cobb 500 provenijencije podeljenih u četiri grupe po 100 životinja (Kontrolna grupa (K) i tri ogleđne grupe (O-I, O-II i O-III)). Sve grupe su hranjene standardnim smešama (starter 0-13 dana, grover 14-28 i finišer od 29-42. dana) koje su u potpunosti zadovoljavale nutritivne potrebe brojlera (NRC, 1998). Kontrolna grupa je dobijala hranu standardnog sirovinskog i hemijskog sastava dok su ogleđne grupe brojlera dobijale istu hranu, ali sa dodatkom preparata prečišćene lignoceluloze (u starter i grover smešama) u količini od 4 g/kg hrane i 6 g/kg hrane za O-I, O-II grupu, odnosno 6g/kg za O-III grupu uz smanjenje sojine saćme za 0,6%. Upotreba lignoceluloze rezultirala je boljim ostvarenim proizvodnim rezultatima, kao i manjom vlažnošću prostirke u odnosu na kontrolnu grupu brojlera (rezultati su predstavljeni u tabelama 2 i 3).

Tabela 2. Proizvodni rezultati ispitivanih grupa

Ispitivani parametar [g]	Eksperimentalna grupa			
	K	O-I	O-II	O-III
Telesna masa piladi 1. dana	41,67±3,27	42.12±3,83	41,69±3,57	41,89±2,91
Period ogleđa	1 – 42. dan			
Prosećan prirast	2378,33±147,61	2389,88±217,71	2572,31±190,12	2460,11±211,20
Prosećan dnevni unos hrane	103,22	96,93	103,81	100,55
Konverzija hrane	1,788	1,674	1,668	1,688
Telesna masa piladi 42. dana	2420±147,78	2432±218,23	2614±190,89	2502±209,68

Tabela 3. Vlažnost prostirke ispitivanih grupa (%)

R.B uzorka	Eksperimentalna grupa			
	Kontrolna	Ogleđna I	Ogleđna II	Ogleđna III
1.	27.10	27.50	20.40	24.80
2.	31.20	29.10	22.10	25.50
3.	29.00	29.00	22.90	22.70
4.	28.40	23.60	24.20	24.40
5.	25.30	25.20	20.30	21.70
6.	30.90	25.90	23.60	25.80
Aritm. Sredina	28.65	26.72	22.25	24.15
CV (%)	7.18	7.52	6.69	6.13

ZAKLJUČAK

Korišćenje sirovih vlakana pri formulisanju obroka za ishranu živine često je kontroverzna tema među mnogim stručnjacima koji se bave ishranom nepreživara. Sa jedne strane, međunarodne organizacije (ISA, Lohman) smatraju sirova vlakna bitnom komponentom, s obzirom da njihovo prisustvo u hrani između ostalog, izaziva porast veličine želuca, poboljšava svarljivost skroba i ograničava ili smanjuje ključanje perja. Sa druge strane, mnogi nutricionisti još uvek izbegavaju značajniju upotrebu vlakana u ishrani živine uz obrazloženje da vlakna nisu značajan izvor energije, odnosno da prisustvo vlakana u hrani neminovno dovodi do njenog energetskog "razređenja". Takođe, tradicionalni izvori vlakana se povezuju sa negativnim svojstvima kao što su, pre svega, mogućnost kontaminacije mikotoksinima, nekonzistentnost sastava i ograničena zastupljenost na tržištu. Jedan od razloga što su vlakna u ishrani živine još uvek nedovoljno prihvaćena može biti i činjenica da različiti tipovi vlakna imaju različite uticaje pre svega na digestivni trakt, ali i na ostale organske sisteme nepreživara. Novi, komercijalni izvor vlakana, lignoceluloza, dobija se obradom drveta i s toga nije kontaminirana mikotoksinima, a njena dostupnost ne zavisi od klimatskih uslova. Na osnovu pozitivnih efekata upotrebe lignoceluloze u ishrani živine na zdravstveno stanje, ostvarene proizvodne rezultate, kao i na kvalitet prostirke, može se zaključiti da njeno korišćenje ima medicinsku, nutritivnu i ekonomsku opravdanost.

LITERATURA

1. Barwary T, 2011, The effect of ARBOCEL on the litter moisture in layers. La Trope University Australia (personal communication).
2. Boguslawsa, M, 2015, Effect of Different Levels of Cellulose in the Diet on the Proteolytic Activity of the Pancreas in Broiler Chickens, Folia biological Cracow, 53, Supplement.
3. Boguslawska-Tryk M, Szymeczko R, Piotrowska A, Burlikowska K, Śliżewska K, 2015, Ileal and Cecal Microbial Population and Short-Chain Fatty Acid Profile in Broiler Chickens Fed Diets Supplemented with Lignocellulose, Pak Vet J 35, 2, 212-6.
4. Branton SL, Lolt BD, Deaton JW, Maslin WR, Austin FW, Pote LM, 1997, The effects of added dietary fiber on necrotic enteritis lesions in broiler chickens, Poult Sci, 76, 24-8.
5. Butcher GD, Miles RD, 2009, Causes and prevention of wet litter in broiler houses, University of Florida, IFAS Extension, VM 99.
6. De Godoy M, Knapp BK, Parsons CM, Swanson KS, Fahey JR, 2014, In vitro hydrolytic digestion, glycemic response in dogs, an true metabolizable energy content of soluble corn fibers, J Anim Sci 92, 2447-57.
7. Farran MT, 2011, Effect of insoluble CFC on, the Performance, Caracas and Litter Quality of Broilers, American University of Beirut (personal communication).
8. Golz D, Tunglund B, 2002, Fermentable fiber provides added value to pet foods, Feedstuffs 74, 53, 14-5.
9. Harlander-Matauschek A, Piepho HP, Bessei W, 2006, The effect of Feather Eating on Feed Passage in Laying Hens, Poult Sci, 85, 21-5.
10. Hetland H, Choct M, Svihus B, 2004, Role of insoluble non starch polysaccharides in poultry nutrition, W Poult Sci J 60, 4, 415-22.
11. ISA, 2007, Energy levels and feed presentation for laying hens, Effects on performance and intake, ISA, Ploufragan, France.

12. Kato T and Owen RL, 1994, Structure and function of intestinal mucosal epithelium, In Handbook of Mucosal Immunology, Academic Press, Inc., New York, 11.
13. Manfred P, 2017, Fiber in poultry nutrition in Fiber in animal nutrition, Astrid Bosse, Manfred Pietesch, Erling,
14. Michard J, 2011, Dietary fiber The forgotten nutrient, Int Poult Prod, 19, 7, 29-31.
15. Nielsen BL, Thodberg K, Malmkvist J, Steinfeldt S, 2011, Proportion of insoluble fiber in the diet affects behavior and hunger in broiler breeders growing at similar rates, Animal 5, 8, 1247-58.
16. Nurlailiwati A, 2003, Einfluss des Rohfaserdehaltes im Alleinfutter auf das Federpickverhalten bei Legehennen, Master Thesis, University of Hohenheim, Stuttgart.
17. Radulović S, Marković R, Jakić-Dimić D, Šefer D, 2016, Zdrav digestivni trakt - preduslov za ostvarenje optimalnih proizvodnih rezultata, Zbornik radova i kratkih sadržaja 27. Savetovanje veterinara Srbije, 88-97, Zlatibor, Srbija.
18. Rezaei M, Karimi T, Rouzbehan Y, 2011, The influence of different levels of micronized insoluble fiber on broiler performance and litter moisture, Poult Sci, 90, 2008-12.
19. Šefer D i Sinovec Z, 2008, Opšta ishrana, FVM, Beograd.
20. Shivus B, Denstadli V, 2010, The Effect of Feeding Pattern and Diet Composition on Efficacy of Exogenous Enzymes, XIII European Poultry Conference, 575.
21. Svihus B, 2011, The gizzard: function, influence of diet structure and effects on nutrient availability, W Poult Sci J, 67, 207-23.
22. Westendarp H, Lubben S, Baumeister J, Gehrmeier D, Dungenhoff K, Westermann P, 2014, Lignocellulose im Futter kann helfen, DGS Magazin 9/2014.
23. Yokhana JS, Hussein SM, Frankel T, 2014, Effect of two different fiber sources on growth and digestive enzyme function in layer pullets, XIV European Poultry Conference, Stavanger, 196.

MODERN APPROACH FOR USING CELLULOSE IN NONRUMINANT NUTRITION

Šefer Dragan, Radulović Stamen, Marković Radmila,
Grdović Svetlana

The main purpose of using additives in animal feed is to maintain the health status and improve the production performance of animals. Given that in modern farming animals do not have a sufficiently developed natural resistance against various pathogens, numerous commercial plant-based additives have been introduced in recent years to the livestock production. They were well-accepted by consumers due to their natural origin and safe use. Among them, the purified lignocellulose represents a pronutritive substance that affects the intestinal viscosity, consequently increasing the absorption of nutrients, and reduces the number of pathogenic bacteria in the small intestine.

Key words: additives, cellulose, lignocellulose, nonruminant

PROMEDIA
ZOO lek
EVROLEK
BIOCHEM
ZLATIBORAC
PHOTO NET

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд
636.09(082)

СЕМИНАР за иновације знања ветеринара (39 ; Београд ; 2018)

Zbornik predavanja XXXIX Seminara za inovacije znanja veterinara, Beograd, 2018 /
[urednik Lazarević Miodrag]. - Beograd : Fakultet veterinarske medicine, Centar za iz-
davačku delatnost i promet učila, 2018 (Beograd : Naučna KMD). - 177 str. : ilustr. ;
24 cm

Na vrhu nasl. str.: Univerzitet u Beogradu. - Tiraž 400. - Bibliografija uz svaki rad. -
Summeries. - Registar.

ISBN 978-86-80446-17-2

а) Ветерина - Зборници
COBISS.SR-ID 257795084