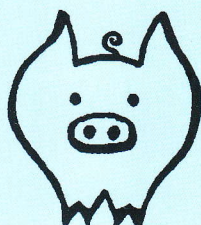




VETERINARSKI SPECIJALISTIČKI INSTITUT POŽAREVAC
u saradnji sa Veterinarskom komorom



ZBORNIK RADOVA

DVANAESTOG SAVETOVANJA

SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM

~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~

Srebrno jezero-Veliko Gradište, 17-19. oktobar 2014. godine
Kongresni centar „Danubia“

GENERALNI SPONZOR

zoetis

VELIKI SPONZOR

NUTRITION
FEIX
FEED ADDITIVES

**12. SAVETOVANJE: „ZDRAVSTVENA ZAŠTITA SELEKCIJA I
REPRODUKCIJA SVINJA“
SA MEĐUNARODNIM UČEŠĆEM**

Srebrno jezero-Veliko Gradište, 17-19. oktobar 2014

ORGANIZACIONI ODBOR

**Predsednik
Dragan Rogožarski**

**Podpredsednik
Ivan Dobrosavljević**

**Sekretarijat
Danijela Martić, Ljubomir Stojiljković, Milica Lazić, Milena Živojinović, Milica
Ilić, Marija Mikić, Nataša Prokić, Slavonka Stokić-Nikolić.**

**Članovi:
Adamović Vlastimir, Bolbotović - Spasić Dragica, Brankov Aleksandar, Ćirić
Mirjana, Damnjanović Dragan, Đurić Zlatko, Đurić Vuk, Filipović Vesna, Jakić -
Dimić Dobrila, Lukić Miloš, Pejčić Predrag, Marić Zoran, Milenković Mikica,
Milićević Marina, Milosavljević Snežana, Simić Violeta, Stojanović Bora,
Vidić Branka.**

**Stručni odbor
Baltić Milan, Bojkovski Jovan, Došen Radosav, Dragan Rogožarski, Ivetić Vojin,
Jecan Carmen, Jovičin Milovan, Košorok Stane, Lako Branko, Miljković Vladan,
Mirilović Milorad, Pavlović Ivan, Petrujkić Branko, Savić Božidar, Spinu Marina,
Stančić Ivan, Stankov Perica, Stojanović Dragica, Trajilović Dragiša,
Vasiljević Teodora.**

**Redakcioni odbor
Ana Vasić, Ivan Pavlović, Jovan Marić, Marijana Vučinić, Milorad Mirilović,
Nataša Prokić.**

**Lektor
Nataša Prokić**

GENERALNI SPONZOR

zoetis

VELIKI SPONZOR

FEIX
PREZADAPTIVOS

**Izdavač: „Sitograf RM“ – Požarevac,
Za izdavača: Ristić Milivoje
Štampa: „Sitograf RM“ – Požarevac, 012/554-355**

**Tiraž: 250 primeraka
ISBN: 978-86-6419-001-5**

SADRŽAJ

I Plenarno zasedanje:

SELEKCIJA I EKONOMIKA U SVINJARSTVU

Milorad Mirilović, Spomenka Đurić, Dragan Rogožarski, Branislav Vejnović, Petar Stankov, Nevena Ilić, Milenko Todošković:

EKONOMIKA U SVINJARSTVU – MODEL PRORAČUNA TROŠKOVA U INTENZIVNOJ PROIZVODNJI PRASADI ----- 7

Jasna Stevanović, Nenad Budimirović:

STUDIJA SLUČAJA - SVINJARSTVO U SRBIJI ----- 10

Vitomir Vidović:

REPRODUKTIVNE I MOLEKULARNE BIOTEHNOLOGIJE U STOČARSTVU SA POSEBNIM OSVRTOM NA SVINJE ----- 29

Radionica I

ZDRAVSTVENA ZAŠTITA SVINJA

Vojin Ivetić, Branislav Kureljušić, Božidar Savić, Nemanja Jezdimirović, Đorđe Cvetojević:

ZNAČAJ PATOMORFOLOGIJE U DIJAGNOSTICI BOLESTI SVINJA ----- 34

Božidar Savić¹, Oliver Radanović¹, Đorđe Cvetojević¹, Branislav Kureljušić¹, Ognjen Stevančević², Nenad Stojanac², Ivan Pavlović¹, Slobodan Stanojević:

IDENTIFIKACIJA BAKTERIJSKIH AGENASA UZROČNIKA DIJAROGENIH DIGESTOPATIJA KOD SVINJA STARIJIH OD 10 NEDELJA ----- 37

Marina Štukelj:

ZAŠTO ELIMINACIJA SVINJSKOG REPRODUKTIVNOG I RESPIRATORNOG SINDROMA (PRRS) U SLOVENAČKIM UZGOJIMA SVINJA NIJE EFIKASNA? ----- 43

Eva Klingler:

MYCOPLASMA HYOPNEUMONIE I PCV2 - iz ugla jedne veterinarke iz Austrije ----- 44

Lorena Jemeršić, Željko Cvetnić, Jelena Prpić, Dragan Brnić, Tomislav Keros, Tomislav Bedeković, Silvio Špičić, Besi Roić:

GENETSKA RAZNOLIKOST SOJEVA CIRKOVIRUSA TIP 2 (PCV2) U HRVATSKOJ ----- 46

<i>Vladan Miljković:</i>	
<i>UZORKOVANJE, INTERPRETACIJA REZULTATA I IMUNOPROFILAKSA KOD PCV-2</i> -----	50
<i>Hans-Günter Munz:</i>	
<i>PROIZVODNJA SVINJA U NEMAČKOJ</i> -----	51
<i>Stane Košorok, Marina Štukelj:</i>	
<i>VAKCINACIJE PROTIV EKONOMSKIH BOLESTI SVINJA</i> -----	52
<i>Radosav Došeni sar.:</i>	
<i>SALMONELOZA, KLINIČKA SLIKA I DIJAGNOZA</i> -----	57
<i>Ana Vasić, Nemanja Zdravković, Marija Manić, Nataša Prokić, Jovan Marić, Dragica Vojinović, Dragan Rogožarski, Jovan Bojkovski:</i>	
<i>EPIZOOTIJSKA DIJAREJA SVINJA (PORCINE EPIDEMIC DIARRHEA) – PONOVI PROBLEM U SVINJARSTVU</i> -----	62
<i>Pavlović Ivan, Savić Božidar, Rogožarski Dragan, Ivetić Vojin, Jakić-Dimić Dobrila, Jovčevski Srđan, Bojkovski Jovan, Radanović Oliver, Jovčevski Stefan:</i>	
<i>VAŽNIJE EKTOPARAZITSKE INFEKCIJE SVINJA U FARMSKOM I EKSTENZIVNOM DRŽANJU</i> ---	65

Radionica II

ISHRANA - SAVREMENA TEHNOLOGIJA GAJENJA I REPRODUKCIJE SVINJA

<i>Radmila Marković:</i>	
<i>BIOTEHNOLOŠKA REŠENJA U ISHRANI ŽIVOTINJA U CILJU POBOLJŠANJA ZDRAVSTVENOG STANJA, PROIZVODNIH REZULTATA I POBOLJŠANJA KVALITETA NAMIRNICA ANIMALNOG POREKLA</i> -----	71
<i>Teodora Vasiljević, Ištvan Šomodí, Radoslav Došen, Dušan Lalošević, Zdravko Tomić, Žarko Avramov:</i>	
<i>UTICAJ HEPATOPROTEKTORA NA PROIZVODNE PERFORMANSE KOD TOVNIH SVINJA – REZULTATI ISTRAŽIVANJA I PERSPEKTIVE</i> -----	77
<i>Milovan Jovičin, Slobodanka Vakanjac, Dragan Rogožarski, Radoslav Došen:</i>	
<i>UNAPREĐENJE INTERNE KONTROLE KVALITETA DOZA RAZREĐENE SPERME NERASTA U FARMSKIM CENTRIMA ZA VEŠTAČKO OSEMENJAVANJE KRMAČA I NAZIMICA U SOPSTVENOM ZAPATU</i> -----	89
<i>Jesper Larsen:</i>	
<i>BOARS FROM BIRTH UNTIL 1 YEAR OF AGE</i> -----	101
<i>Jovan Bojkovski, Slobodanka Vakanjac, Teodora Vasiljević, Dragan Rogožarski:</i>	
<i>NERAST NA KOMERCIJALNOJ FARMI</i> -----	102

Stančić Ivan, Mrkšić Ana, Stevančević Ognjen, Stojanac Nenad, Kovačević Zorana, Davidov Ivan:

*OCENA ESTRUSNOG REAGOVANJA NAZIMICA KROZ PATOMORFOLOŠKI PREGLED JAJNIKA
PRIMENOM DVA GONADOTROPNA PREPARATA RAZLIČITE FORMULACIJE ----- 111*

Zdravko Tomić, Ivan Stančić, Ognjen Stevančević, Nenad Stojanac, Božidar Savić, Aleksandar Božić:

*KOMBINOVANA PRIMENA KLOPROSTENOLA® I SHOTAPENA® KOD OPRAŠENIH KRMAČA U
SISTEMU INTEZIVNE PROIZVODNJE SVINJA ----- 115*

Nataša Prokić, Aleksandar Milovanović, Tomislav Barna, Ana Vasić, Marija Manić, Mirko Blagojević, Dragan Rogožarski:

KRIOPREZERVACIJA SEMENA NERASTA I NJEN ZNAČAJ ----- 120

II Plenarno zasedanje

HIGIJENA NAMIRNICA, ZAKONSKA REGULATIVA

Baltić Ž. Milan, Bošković Marija, Ivanović Jelena, Đurić Jelena, Dokmanović Marija, Marković Radmila, Baltić Tatjana:

ZNAČAJ SVINJSKOG MESA I MASTI ----- 127

Jelena Petrović, Tamara Bošković, Maja Velhner:

*SALMONELLA INFANTIS ŠIRENJE U LANCU PROIZVODNJE MESA I POJAVU REZISTENTNOG
KLONA ----- 129*

Radionica III

Neđeljko Karabasil, Mirjana Dimitrijević, Marija Mikić:

UZORKOVANJE I ISPITIVANJE HIGIJENE PROCESA U PROIZVODNJI TRUPOVA SVINJA ----- 131

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

**BIOTEHNOLOŠKA REŠENJA U ISHRANI ŽIVOTINJA U CILJU POBOLJŠANJA
ZDRAVSTVENOG STANJA, PROIZVODNIH REZULTATA I POBOLJŠANJA KVALITETA
NAMIRNICA ANIMALNOG POREKLA**

dr Radmila Marković, dr Dragan Šefer, dr Stamen Radulović*

**Fakultet veterinarske medicine, Bulevar Oslobođenja 18, Beograd*

Biotehnologija u najširem smislu, su procesi primene biologije u dobijanju nekog proizvoda. Evropska federacija biotecnologa je 1992. godine definisala biotehnologiju kao primenu biohemije, mikrobiologije i inženjerskih znanja u cilju korišćenja mikroorganizama, kultura biljnih i životinjskih ćelija i tkiva ili njihovih delova u industrijskoj proizvodnji. Na osnovu ove definicije se vidi da ona ima izrazitu multidisciplinarnost (Popov, 2000). Da bi industrija hrane za životinje uspeła da se održi, zbog sve izraženijih promena habitulanih i jestivih navika ljudi (vegetarijanstvo, pokret zdrave hrane) kao i novih zakonskih regulativa, ona treba da uvaži mišljenje potrošača i da pokuša da mu ponudi ono što on traži – prirodne životinjske proizvode čijom se proizvodnjom ne zagađuje životna sredina.

Prirodna biotehnologija se sa svojim rešenjima pojavila u pravo vreme uvažavajući kao svoje osnovno oruđe – prirodne alternative.

Zbog sve većih zahteva svetskog potrošačkog lobija, a poštujući proizvodne prioritete (bolje iskorišćavanje hrane, duža održivost, lakša manipulacija) sa konačnim ciljem povećanja proizvodnje i poboljšanja kvaliteta namirnica animalnog porekla, pored osnovnih hraniva u smeše se dodaje veliki broj aditiva koji imaju različite namene. Aditivi su supstance koje, dodate drugim u malim količinama, potenciraju korisne, a suprimiraju štetne efekte. Industrijsku proizvodnju hrane za životinje prati stalno povećanje broja raznih aditiva tako da se danas koristi veliki broj različitih dodataka sa tendencijom stalnog povećanja. Osnovna podela svih dozvoljenih dodataka je na:

- sredstva koja poboljšavaju hranljivu vrednost hrane za životinje (mikroelementi, vitamini, amino kiseline),
- sredstva koja stimulišu proizvodnju (stimulatore rasta),
- sredstva koja omogućavaju održavanje normalnog zdravstvenog stanja (preventivne i lekovite dodatke),
- sredstva koja služe za duže očuvanje hrane (konzervansi, stabilizatori, antioksidanti, veziva),
- sredstva za bolje iskorišćavanje hrane (enzimi, emulgatori, regulatori kiselosti),
- sredstva koja koriguju miris i ukus hrane,
- sredstva koja poboljšavaju boju životinjskog proizvoda (pigmenti),
- sredstva koja utiču na bolju protočnost hrane i
- sredstva za denaturisanje.

U nizu alternativnih rešenja u novijoj svetskoj literaturi najčešće se pominju hraniva sa specifičnim dejstvom, enzimi, probiotici i prebiotici (Šefer i sar., 2014).

Hranljivi dodaci spadaju u osnovnu grupu dodataka hrani za životinje čiji je osnovni cilj da povećaju ukupnu hranljivu vrednost hrane za životinje, a u njih, pre svega, spadaju mikroelementi, vitamini i aminokiseline. Sa aspekta praktične ishrane svinja svakako je najinteresantnije obezbeđivanje mikroelementima.

Mikroelementi, potrebni životinjama u malim količinama jer učestvuju u skoro svim fiziološkim i biohemijskim procesima, se obezbeđuju životinjama preko hrane, posebnim dodavanjem (preko predmeša) ili kroz vodu (Hynes i Kelly, 1995; Salzer i sar., 1997). Bez obzira na rezultate hemijske analize hrane koji pokazuju da je određeni mikroelement prisutan u dovoljnoj količini, često se javljaju klinički znaci nedostatka, jer iskoristivost varira ili se nalazi u neiskoristivoj formi. Navedeno je posledica prisustva interferirajućih materija (fitinska kiselina, oksalna kiselina), interakcije sa drugim hranljivim materijama u digestivnom traktu, ili kompeticije sa drugim elementima vezanoj za mehanizme resorpcije.

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

Pored neorganskih formi mineralnih materija, danas se sve više koriste organski vezani mikroelementi (Hynes i Kelly, 1995). "Kompleks" je termin koji označava jedinjenje koje nastaje kada metalni jon reaguje sa ligandom. Bilo koja od prirodnih amino kiselina može formirati stabilan petočlani prsten sa metalnim jonom. Kada se formira kompleks koji poseduje jedan ili više heterocikličnih prstenova naziva se "helat". Komercijalni mineralni dodaci se opisuju kao proteinati, a biopleksi su smeša amino kiselina i peptida.

Uočeno je da su minerali vezani sa amino kiselinom ili peptidom bolje zaštićeni za vreme pasaže kroz želudac do mesta resorpcije nego neorganske soli. Takođe, smatra se da amino kiseline ili dipeptidi mogu da posluže kao nosač minerala kroz zid digestivnog trakta povećavajući resorpciju.

Resorpcija helatne forme bakra, na primer, je znatno veća od resorpcije iz sulfata. Pored toga, organski vezan bakar ne interferira sa cinkom, što ukazuje na različite puteve resorpcije organski i neorganski vezanog bakra. Iskoristivost bakra je najmanja iz bakar sulfata, zatim iz bakra vezanog sa lizinom, a najveća iz helatne forme bakra, iz čega proizilazi da se organske forme resorbuju drugim putevima i mehanizmima nego neorganske.

U cilju sprečavanja simptoma deficitarnosti i održavanja zdravlja životinja koriste se vitaminski premiksi kao integralni deo smeša za hranu za životinje. Poznato je da se vitamini dodaju na nivou miligrama ili grama supstance po toni hrane, a u cilju bolje raspodele tako malih količina, sastojci se prvo mešaju sa odgovarajućim nosačem i zatim u vidu gotovog premiksa dodaju u hranu. Danas se uglavnom koriste vitamini u obliku formulisanih proizvoda iz razloga veće stabilnosti, bolje bioiskoristivosti i uniformne raspodele.

Mogućnost zamene dela izvora proteina uvođenjem sintetskih aminokiselina opisana je u brojnim radovima i dokazana u velikom broju ogleda. Kao rezultat toga proizašle su opšte prihvaćene preporuke o potrebama životinja u proteinima (NRC, 1994; AEC, 1993) koje, umesto ukupne količine proteina, daju podatke samo o sadržaju esencijalnih aminokiselina u obroku. Korišćenje ovih preporuka nema samo naučni aspekt, već i praktičnu osnovu. Na osnovu njih došlo je do široko prihvaćenog koncepta optimalizacije obroka na bazi sadržaja esencijalnih aminokiselina bez obzira na učešće ukupnih proteina što je rezultiralo postizanjem zadovoljavajućih proizvodnih rezultata uz znatno ekonomičniju proizvodnju. Ipak, sporadični slučajevi izostanka željenih proizvodnih rezultata ukazali su na potrebu poznavanja i uvažavanja brojnih faktora i principa korišćenja sintetskih amino kiselina o kojima se do sada nije vodilo dovoljno računa. U svim ogledima rezultati su pokazali da postoji ograničena mogućnost smanjenja ukupnih proteina obroka dodavanjem esencijalnih aminokiselina pri čemu se postižu zadovoljavajući proizvodni rezultati, ali ne na nivou istih dobijenih konvencionalnom ishranom ishranom živine.

Poseban problem u korišćenju sintetskih aminokiselina predstavljaju neadekvatni tablični podaci na osnovu kojih se često donosi odluka o količini sintetskih aminokiselina koje treba da se dodaju. Potrebno je istaći da je i količina sintetskih aminokiselina koja ima efekte u ishrani ograničena fiziološkim uslovima varenja protein. Naime, resorpciji aminokiselina iz digestivnog trakta prethodi razlaganje intaktnih protein hraniva pod uticajem proteaza digestivnog trakta preko peptone, polipeptida i peptide do aminokiselina koje mogu da se resorbuju. S druge strane, sintetske aminokiseline se veoma brzo resorbuju i prisutne su u "pool-u" znatno pre nego ostale aminokiseline poreklom iz intaktnih protein hraniva, odnosno postoji značajna vremenska razlika u pristizanju navedenih aminokiselina na mesta sinteze protein (faktor vreme). S obzirom da u tom trenutku dodate sintetske esencijalne aminokiseline predstavljaju "višak" iznad potreba, uključuju se u procese dezaminacije i korišćenja ugljenikovog lanca u energetske svrhe. Nakon resorpcije aminokiselina iz intaktnih protein u *pool-u* nedostaju izmetabolisane esencijalne aminokiseline, odnosno javlja se sekundarni limitirajuću efekat. Opisane negativne efekte dodavanja sintetskih esencijalnih aminokiselina u suvišku donekle je moguće izbeći ishranom životinja po volji (*ad libitum*), ali samo u okviru fizioloških uslova i granica (Šefer i Sinovec, 2008).

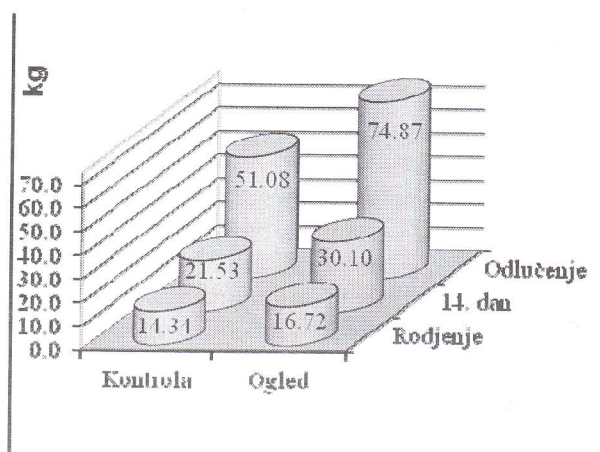
Stimulisanje rasta kod životinja, najnovija biotehnoška rešenja

Antibiotici su zabranjeni za upotrebu u cilju stimulisanja rasta životinja. Koristili su se više od 50 godina, ali s obzirom na njihove moguće negativne, pa i štetne efekte (rezistentni sojevi enterobakterija, unakrsna rezistencija, rezidue antibiotika u namirnicama animalnog porekla, moguće genotoksično dejstvo) danas su u upotrebi alternativna rešenja za stimulisanje rasta kod životinja zasnovana na rezultatima dugogodišnjih istraživanja naučnika širom sveta (Sinovec, 2000).

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

Probiotici predstavljaju mogućnost izbora stimulacije rasta korišćenjem fizioloških potencijala i mehanizama životinja.

Značaj upotrebe poželjnih vrsta mikroorganizama kao stimulatora rasta zasniva se na jednostavnoj činjenici da samo zdrav organizam životinje može u potpunosti da ispolji genetski potencijal proizvodnih svojstava.



Grafikon 1. Uporedni prikaz prosečnih masa legla prasadi na rođenju, 14. i 28. dana u ogledu gde su krmače dobijale probiotik sedam dana pre prašenja i tokom laktacije (Labus, 2011)

Mikroorganizmi digestivnog trakta obezbeđuju normalnu funkciju sluznice, povećavaju svarljivost, stimulišu motilitet i imunološki sistem. Mehanizmi uključeni u nabrojane funkcije nisu u dovoljnoj meri razjašnjeni, ali se za sada najviše pominje tzv. "konkurentsko isključivanje" (*competitive exclusion* - CE) koje se zasniva na više mehanizama. Ovaj termin se koristi za opisivanje procesa kojima korisne bakterije isključuju patogene. Konkurentsko isključivanje podrazumeva prevenciju ulaska ili utemeljenja jedne bakterijske populacije u gastrointestinalnom traktu zato što je niša već okupirana konkurentnom bakterijskom populacijom. Mogućnost kočenja kolonizacije patogenih mikroorganizama u crevu poznata je pod nazivom "kolonizaciona rezistencija". Mehanizmi kojima normalna bakterijska populacija ostvaruje kolonizacionu rezistenciju zasnivaju se na nekoliko dejstava:

- konkurencija za mesta pripajanja na intestinalnom epitelu,
- lokalna proizvodnja antibiotika (bakteriokini),
- konkurencija za hranljive sastojke i
- obrazovanje neodgovarajućeg pH.

Za proizvodnju probiotika koriste se proverene vrste i sojevi korisnih bakterija i to najčešće *Bacillus (B. subtilis)*, *Lactobacillus (L. bifidus, L. acidophilus)*, *Streptococcus (S. faecium)*. Pored bakterija, u istu svrhu se koriste i kvasci (*Saccharomyces* i *Torulopsis*). Gotovi preparati mogu biti sastavljeni od čiste kulture ili od mešanih kultura mikroorganizama. Probiotici se koriste kao promotori rasta u ishrani prasadi, krmača i tovljenika, i svoje pozitivno delovanje ispoljavaju povećanjem bezbednosti hrane i produktivnost farmskih životinja čak i u lošim uslovima sredine.

Prebiotici su nesvarljivi sastojci hrane koji povoljno deluju na domaćina selektivno stimulišući rast i/ili aktivnost jedne ili ograničenog broja vrsta bakterija u digestivnom traktu, čime poboljšavaju zdravstveno stanje domaćina. Smatra se da prebiotici ispoljavaju svoje dejstvo lokalno ili sistemski. Prebiotici direktno stižu u kolon, poseduju selektivnu fermentaciju i pomažu održavanju eubioze prvenstveno korišćenjem od strane poželjne mikroflore i povećanjem ekskrecije nepoželjne mikroflore fecesom. Pored toga, mogu da ispolje pozitivne sistemske efekte nakon resorpcije fermentacionih produkata metabolizma bakterija.

Pored navedenog, prebiotici moraju da ispunjavaju i sledeće kriterijume:

- da se ne hidrolizuju ili resorbuju u prednjim partijama digestivnog trakta;

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

- da predstavljaju selektivan supstrat za jednu ili ograničen broj poželjnih vrsta bakterija;
- da stimulišu rast i/ili metabolički aktiviraju poželjne vrste bakterija i
- da budu u mogućnosti da remete prisutnu mikrofloru u cilju zdravije kompozicije.

Između brojnih sastojaka hrane nesvarljivi ugljeni hidrati (oligo i polisaharidi), neki peptidi i proteini i određeni lipidi predstavljaju, za sada, kandidate za prebiotike. Zbog svoje hemijske strukture nabrojane komponente ne podležu enzimskoj hidrolizi niti se resorbuju u prednjim partijama digestivnog trakta, pa mogu da se nazovu kolonalna hrana, odnosno hrana koja dospevši u zadnje partije digestivnog trakta služi kao supstrat za prisutne bakterije, indirektno obezbeđujući domaćina energijom, metaboličkim supstratima i esencijalnim mikroingredijentima. Od napred nabrojanih sastojaka neskrobni ugljeni hidrati za sada jedini mogu da zadovolje navedene kriterijume prebiotika.

Međutim, iako svi nabrojani ugljeni hidrati mogu da se svrstaju u kategoriju kolonalne hrane, svi ne mogu zadovoljiti stroge kriterijume prebiotika jer su intestinalni fermentativni procesi za većinu navedenih jedinjenja nespecifični. Zbog toga stimulišu rast i/ili aktivnost različitih vrsta bakterija uključujući i nepoželjne vrste, odnosno ne pokazuju selektivnost kao jedan od glavnih kriterijuma klasifikacije.

Uključivanjem biotehnologije u ishranu mananoligosaharidi dobijaju značajno mesto. Manani su polimeri manoze u kojima glavni lanac sastavljen od rezidua. Manani, zajedno sa glukanim i hitinom, predstavljaju glavne komponente ćelijskog zida kvasca u kome učestvuju sa oko 30%.

Princip dejstva manana bazira se na kompatibilnosti strukture manoze i lektina koji se nalaze na bakterijskim pilama i fimbrijama. Na površini bakterija koje ujedno i preovlađuju u patologiji digestivnog trakta monogastričnih životinja (*E. coli*, *Salmonella*, *Clostridium*, *Vibrio*) nalaze se lektini preko kojih se bakterije pripajaju za površinu epitelne ćelije crevne mukoze koja na svojoj površini poseduje polisaharidnu strukturu koja konformacijski odgovara lektinima. Dodavanjem mananoligosaharida dolazi do stvaranja kompleksa manan-bakterija čime se onemogućava adherencija patogena za crevni zid (Sinovec, 2000).

Pošto mananoligosaharidi nisu razgradivi od strane endogenih enzima, prolaze nesmetano kroz digestivni trakt i dospevaju do zadnjih partija gde se na opisan način vezuju sa bakterijama. Na taj način sprečava se kolonizacija zadnjih partija digestivnog trakta patogenima, izbacujući ih u spoljnu sredinu.

Kao izvori oligosaharida dostupni životinjama mogu se koristiti fruktooligosaharidi dobijeni iz pšenice, zrnevlja leptirnjača, mananoligosaharidi poreklom iz ćelijskog zida kvasca.

Sinbiotici predstavljaju kombinaciju probiotika i prebiotika. U ovom slučaju se selektirani probiotički mikroorganizmi primenjuju u smeši sa supstratom visoko specifičnim za njihov rast.

Fitobiotici (fitogeni aditivi), novi dodaci hrani za životinje, čine grupu dodataka hrani za životinje koji imaju sposobnost da izazovu željeni odgovor životinje, kako u nutritivnom smislu, tako i promeni pH i metaboličke funkcije, i uticati na rast jedinke. Uobičajeni dodaci koji se koriste u ishrani živine uključuju antimikrobne supstance, antioksidanse, supstance koje kontrolišu pH i enzime. Fitogeni su relativno mlada grupa dodataka hrani koja je poslednjih godina privukla značajnu pažnju industrije koja se bavi proizvodnjom hrane za životinje. Fitogeni dodaci hrani za životinje još nazivaju fitobiotici (engl. *phytobiotic*) definišu se kao komponente dobijene iz biljka i uklopljene u hranu sa ciljem poboljšavanja proizvodnih svojstava životinja, bilo na način da poboljšaju učinak hrane za životinje ili poboljšaju proizvodna svojstva životinja, kao i da poboljšaju svojstva namirnice dobijene od tih životinja. U poređenju sa sintetski dobijenim antibioticima i anorganskim hemijskim materijama, ovi proizvodi dobijeni iz biljaka su prirodni, dokazano manje toksični, ne stvaraju rezidue, i mogli bi postati idealni dodaci hrani za životinje i uspešno zamijeniti antibiotske promotore rasta u hrani. Po poreklu i načinu dobijanja dele se u četiri podgrupe:

1. bilje (cvetajuće bilje, bilje nalik travi, jednogodišnje bilje),
2. začini (*botanicals*), cela biljka ili deo biljke (npr. lišće, koren, seme, kora s intenzivnim mirisom ili ukusom koje se uobičajeno dodaje ljudskoj hrani),
3. eterična ulja (isparljive lipofilne komponente dobijne hladnom ekstrakcijom ili ekstrakcijom vodenom parom ili alkoholnom destilacijom),
4. uljne smole (ekstrakti dobijeni nevodenim rastvaračima).

U fitogene spada veliki broj bilja, začina, kao i proizvoda koji su od njih dobijeni, koje u najvećoj meri čine eterična ulja. Aktivne komponente fitogena sekundarni su sastojci biljaka i najčešće imaju antimikrobna svojstva,

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

a nazivaju se fitokemikali (engl. *phytochemicals*). Njihov pozitivan efekt na osobine rasta i zdravlje kod životinja posledica je na prvom mestu njihovih antimikrobnih svojstava i sposobnosti stimulacije imunosti.

Za razliku od veterinarskih lekova koji se daju u profilaktičke i terapijske svrhe za određenu postavljenu dijagnozu, u ograničenom vremenskom razdoblju i uz obvezu poštovanja karence, fitogeni su proizvodi koje proizvođač trajno daje zdravim životinjama sa svrhom poboljšanja svojstava rasta i drugih proizvodnih svojstava.

Enzimi

Cilj dodavanja enzima je dopuna aktivnosti endogenih enzima životinja, otklanjanje antinutritivnih materija (-glukani, fitati) iz pojedinih hraniva, povećanje energetske i hranljive vrednost hraniva na osnovu veće dostupnosti pojedinih hranljivih materija za resorpciju, kao i smanjivanje izlučivanja neiskorišćenih hranljivih materija u spoljašnju sredinu.

Danas su, kao dodaci hrani, od praktičnog značaja enzimi celulolitičkog enzimskog kompleksa (celulaza i pektinaza), kompleksa NSP (-glukanaza, ksilanaze, (-galaktozidaza), proteaze, amilaze i fitaza (Choct, 1996). Takođe, omogućava se perforiranje ćelijskih zidova i dostupnost "zarobljenih" hranljivih sastojaka unutar njih, digestivnim enzimima, a istovremeno hidrolizom NSP-a povećava se i njihova iskoristljivost.

Galaktozidi su galaktooligosaharidi prisutni u većim količinama u sojinom zrnu i sačmi. Ova jedinjenja se ne razlažu u tankom crevu jer viši kičmenjaci ne luče enzime za njihovo razlaganje, već se fermentišu u debelom crevu. Neki mogu izazvati antinutritivne efekte kao što su nadutost ili otežano varenje (Classen, 1996). Dodatkom enzima (-galaktozidaze u obroke na bazi soje i nekih drugih mahunarki postignuto je smanjenje nivoa galaktozida. Činjenica da fosfor učestvuje u mnogo više metaboličkih procesa nego i jedan drugi mineral svrstava ga u esencijalne elemente u metabolizmu životinja. U hranivima biljnog porekla fosfor se u najvećem stepenu (50-80% ukupnog fosfora) nalazi u fitinskoj formi koja je neiskoristiva pre svega za monogastrične životinje (Oberleas, 1973; Raboy, 1990).

U cilju razgradnje kompleksa fitinske kiseline i oslobađanja fosfora, odnosno smanjenja potrebne količine neorganskog fosfora dodaje se enzim fitaza (15). Obzirom na lociranost fitata u aleuronskom sloju preporučuje se kombinovana upotreba celulolitičkih enzima kao (-glukanaze i pentozonaze) u kombinaciji sa fitazom u cilju povećanja aktivnosti endogene fitaze u digestivnom traktu živine.

Kvasac

Sumirajući pozitivne efekte uvođenja biotehnologije u proizvodnju stočne hrane moramo izdvojiti stočni kvasac i proizvode od kvasca kao jedno od osnovnih oruđa u borbi za povećanje proizvodnje životinja na potpuno prirodan način i istovremeno povećanje profita. Kvasci su poznati zbog svoje dugogodišnje upotrebe u pekarstvu, pivarstvu i vinarstvu, s tim da biotehnologija promoviše i u proizvodnji stočne hrane eru korišćenja kulture kvasaca.

Pored već poznate nutritivne dimenzije, značaj kvasca u ishrani životinja objašnjava se i nizom drugih povoljnih dejstava koje možemo podeliti na:

- sposobnost kvasca da povoljno utiče na normalnu mikrofloru buraga kod preživara, odnosno mikrofloru cekuma kod konja, svinja i zečeva
- ulogu kvasca u modifikaciji mikroflora digestivnog trakta i stimulaciji imunog sistema i
- korišćenje roda *Saccharomyces cerevisiae* u borbi protiv mikotoksikoza.

Uticaj ishrane na kvalitet namirnica animalnog porekla

Veliki broj istraživanja pokazuje da se ishranom životinja može uticati na dobijanje namirnica animalnog porekla posebnog kvaliteta i duže održivosti.

Najčešći funkcionalni sastojci koji se koriste pri obogaćivanju animalnih namirnica su: selen, omega-3 masne kiseline, vitamin E i konjugovana linolna kiselina (CLA) (Marković i sar., 2013). Navedeni sastojci atraktivni su prvenstveno zbog toga što se već niz godina u razvoju funkcionalne hrane teži dizajniranju većeg broja proizvoda

DVANAESTO SAVETOVANJE
~ZDRAVSTVENA ZAŠTITA, SELEKCIJA I REPRODUKCIJA SVINJA~
Srebrno jezero, 17-19. Oktobar 2014. Godine

za očuvanje zdravlja srca i smanjenje prekomerne telesne mase, budući da su to najveći problemi modernoga načina života.

Najčešće se obraća pažnja na uticaj ishrane na kvalitet mesa, odnosno na pH vrednost, mekoću, mramoriranost, kvalitet masti, održivost, senzorne osobine. Istraživanja u ovoj oblasti su brojna i složena, budući da pored ishrane uključuju uticaj drugih faktora (genetska osnova, postupak pre klanja itd.) koji znatno utiču na kvalitet mesa.

Intenzivno ratarstvo i stočarstvo zahteva upotrebu velikih količina mineralnih đubriva, biološki stimuliranih i zaštitnih agenasa koji se nazivaju "agrohemikalije". Ovi preparati dugom upotrebom zagađuju zemljište i hranu. Biotehnologija daje veoma značajan doprinos proizvodnji "bioinsekticida" i "biopesticida". Pored tog, u proizvodnji "bioloških đubriva" (organska đubriva), koja su najbolja zamena za mineralna, razvijeni su postupci kompostiranja i metanizacije (metansko vrenje) organskog otpada (Popov, 2000).

Na osnovu svega napred iznetog, biotehnologija predstavlja veoma značajnu kariku u lancu proizvodnje hrane, te se može reći da je ona integralni deo prehrambene industrije i industrije hrane za životinje. Istraživanja primene rezultata biotehnologije i istraživanja na polju genske tehnologije i bioinženjerstva mogu doprineti rešavanju nestašice visoko vredne hrane (protein) i energije (bioetanol, metan i sl.). Za ovu realizaciju potreban je koordinirani, multidisciplinarni i timski rad što treba da omogući saradnja unutar države, regije i sveta.

Literatura:

1. AEC Tables, 1993, Recommendation for animal nutrition. Rhone-Poulenc, Animal Nutrition, France.
2. Choct, M., 1996, The role of feed enzymes in animal nutrition towards 2000. Proceedings of XX World's Poultry Congress, New Delhi, India, 2.-5. September, 1996., Vol II: 125-133.
3. Classen, H.L. 1996, Enzymes in action. Feed mix, 4, 2: 22-27.
4. Hynes M, Kelly M., 1995, Metal ions, chelates and proteinate. Biotechnology in the feed industry, 233-248.
5. Labus Tatjana, 2011, Ispitivanje uticaja dodatka probiotika bioplus 2b u hranu za dojne krmače na proizvodne rezultate prasadi, Specijalistički rad, Fakultet veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu.
6. Marković R., Đorđević V., Baltić M. Ž., 2013, The importance of conjugated linoleic acid for meat quality. Proceedings International 57th meat industry conference. Meat and meat products- perspectives of sustainable production, Belgrade, 2013, 17-23.
7. National Research Council, 1994, Nutrient requirements for poultry 9th rev.ed., National Academy of Sciences, Washington, DC.
8. Oberleas, D., 1973, In: Toxicants Occuring Naturally in Foods. p 363. National Academy of Sciences, Washington, DC.
9. Popov S., 2000, Osnovi biohemijskog inženjerstva", Tehnološki fakultet Novi Sad.
10. Raboy, V., 1990, 5. Biochemistry and genetics of phytic acid synthesis. In: Inositol Metabolism in Plants, 55-76. Wiley-Liss, Inc.
11. Salzer M., Shurson C., Johnson J., Gallaher D., 1997, Multiple response for assessing zinc status in weanling pigs containing sub-requirement levels of Zn from ZnO, Zn polysaccharide complex, and Zn methionine, J. Anim.Sci., suppl.1, 25-29.
12. Sinovec Zlatan, 2000, Stimulatori rasta u ishrani nepreživara. Monografija, Hemijska industrija Župa Kruševac.
13. Šefer D., Sinovec Z., 2008, Opšta Ishrana, Udžbenik, Fakultet veterinarske medicine, Beograd.
14. Šefer Dragan, Svetlana Grdović, Radmila Marković, Jelena Nedeljković-Trailović, Branko Petrujković, Stamen Radulović, 2014, Primena biotehnologije u ishrani životinja, Zbornik radova i kratkih sadržaja 25.Savetovanja veterinaru Srbije Zlatibor, 37-38

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

636.4(082)
614.449.973.11(082)

САВЕТОВАЊЕ са међународним учешћем
"Здравствена заштита, селекција и
репродукција свиња" (12 ; 2014 ; Сребрно
језеро)

Zbornik radova dvanaestog savetovanja sa
međunarodnim učešćem "Zdravstvena zaštita,
selekcija i reprodukcija svinja", Srebno
jezero 17-19. oktobar 2014. godine /
[organizator] Veterinarski specijalistički
institut "Požarevac" u saradnji sa
Veterinarskom komorom. - Požarevac : Sitograf
RM, 2014 (Požarevac : Sitograf RM). - 131
str. : ilustr. ; 29 cm

Tiraž 280. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-6419-001-5

- a) Свиње - Здравствена заштита - Зборници
- b) Свиње - Размножавање - Зборници

COBISS.SR-ID 210511628