

**HEMIJSKI SASTAV POTPUNIH SMEŠA ZA ISHRANU SVINJA
ANALIZIRANIH U PERIODU 2007–2009. GODINE***
*CHEMICAL COMPOSITION OF COMPLETE FODDER MIXES FOR PIG
DIET DURING 2007–2009*

D. Šefer, B. Petrujkić, Radmila Marković, Svetlana Grdović, S. Radulović,
D. Jovanović**

Intenzivan uzgoj svinja između ostalog podrazumeva i upotrebu potpunih smeša u njihovoj ishrani, prilagođenu starosnoj dobi i nameni. Tokom trogodišnjeg perioda (2007 – 2009. god.) u akreditovanoj laboratoriji Katedre za ishranu i botaniku, Fakulteta veterinarske medicine, Univerziteta u Beogradu analizirano je 65 uzoraka smeša sa teritorije Srbije, namenjenih za ishranu svih kategorija svinja i to: 6 uzoraka potpunih smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica, 9 uzoraka potpunih smeša za ishranu krmača dojara i nerasta, 4 uzorka potpune smeše za prihranjivanje prasadi, 13 uzoraka potpunih smeša za prasad do 15 kg, 12 uzoraka potpunih smeša za prasad od 15 do 25 kg, 10 uzoraka potpunih smeša za svinje u porastu i tovu od 25 do 60 kg i 11 uzoraka potpunih smeša za svinje u porastu i tovu od 60 do 100 kg.

Analiziran je sadržaj osnovnih hranljivih materija, a dobijeni rezultati upoređeni su sa uslovima kvaliteta propisanim Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010).

Utvrđena su odstupanja od vrednosti propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010), u prosečnom sadržaju proteina u potpunim smešama za ishranu prasadi od 15 do 25 kg ($17,89 \pm 1,19\%$) i smeši za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg ($13,95 \pm 0,53\%$). Utvrđeni prosečni sadržaj masti bio je niži u smešama za prihranjivanje prasadi ($5,99 \pm 0,72\%$) i smešama za ishranu prasadi do 15 kg ($4,95 \pm 1,41\%$). Veći prosečan sadržaj celuloze ($4,08 \pm 0,73\%$) utvrđen je u smešama za prihranjivanje prasadi.

* Rad primljen za štampu 29. 12. 2012. godine

** Dr sc. med. vet. Dragan Šefer, profesor; dr sc. med. vet. Branislav Petrujkić, asistent; dr sc. med. vet. Radmila Marković, docent; dr sc. Svetlana Grdović, profesor; Stamen Radulović, dipl. vet., asistent; mr sc. Dragoljub Jovanović, stručni saradnik, Katedra za ishranu i botaniku, Fakultet veterinarske medicine, Univerzitet u Beogradu

Sa druge strane, utvrđena su značajna odstupanja pojedinačnih uzoraka u odnosu na vrednosti koje su propisane Pravilnikom.

Utvrđena odstupanja u hemijskom sastavu pojedinačnih uzoraka ispitivanih smeša nesumnjivo ukazuju na potrebu stalnog i višestepenog monitoringa sirovina i gotovih proizvoda, a u cilju očuvanja zdravlja i što optimalnijeg iskorišćenja proizvodnog potencijala životinja.

Ključne reči: krmivo, svinje, hemijski sastav, kvalitet

Uvod / Introduction

Intenziviranje svinjarske proizvodnje usled povećanja genetskog potencijala, promene u načinu držanja i rasnom sastavu svinja, dovele su i do promena u njihovim potrebama u hranljivim materijama tj. do promena u ishrani. U cilju zadovoljenja potreba organizma u hranljivim materijama, očuvanja zdravlja i postizanja optimalnih proizvodnih rezultata hrana za životinje mora da sadrži sve potrebne elemente (NRC, 1998). Intenzivni uzgoj svinja podrazumeva i upotrebu potpunih smeša za ishranu svih kategorija, prilagođenu njihovoj starosnoj dobi, nameni i genetskom potencijalu.

Proizvodi industrije hrane za životinje, tj. potpune smeše, proizvodi su dobijeni utvrđenim tehnološkim postupkom i upotrebom odgovarajućih sirovina (AEC, 1987).

Hemijski sastav, odnosno hranljiva vrednost krmiva bitan je preduslov za postizanje optimalnih rezultata u intenzivnoj stočarskoj proizvodnji (Šefer i sar., 1998). Neodgovarajući kvalitet sirovina izaziva dalje promene u pogledu kvaliteta finalnih proizvoda (potpunih smeša), tako da se striktnim pridržavanjem utvrđenih receptura ne postiže uvek i zadovoljavajući kvalitet smeša. Sve ovo nameće potrebu konstantnog praćenja kvaliteta krmiva.

Smeše neodgovarajućeg hemijskog sastava negativno utiču na proizvodne rezultate, a time dovode i do ekonomskih gubitaka u proizvodnji. Odstupanja u hemijskom sastavu mogu uticati na sposobnost očuvanja hraniva pa se upotrebom takvih hraniva mogu očekivati ne samo lošiji proizvodni rezultati već i poremećaji uslovljeni razvojem patogenih mikroorganizama ili njihovih produkata.

Cilj rada je bio da se na osnovu analiza hranljive vrednosti uzoraka smeša za ishranu svinja izvršenih tokom trogodišnjeg perioda (2007–2009. god.), u akreditovanoj laboratoriji Katedre za ishranu i botaniku, ustanovi da li postoje odstupanja od propisanih uslova kvaliteta. Analiziran je sadržaj osnovnih hranljivih materija, a dobijeni rezultati poređeni su sa uslovima kvaliteta propisanim Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010).

Materijal i metode rada / *Material and methods*

U akreditovanoj laboratoriji Katedre za ishranu i botaniku u periodu od 2007. do 2009. godine ukupno je analizirano 65 uzoraka smeša za ishranu svinja sa teritorije Srbije i to: 6 uzoraka potpunih smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica, 9 uzoraka potpunih smeša za ishranu krmača dojara i nerasta, 4 uzorka potpune smeše za prihranjivanje prasadi, 13 uzoraka potpunih smeša za prasad do 15 kg, 12 uzoraka potpunih smeša za prasad od 15 do 25 kg, 10 uzoraka potpunih smeša za svinje u porastu i tovu od 25 do 60 kg i 11 uzoraka potpunih smeša za svinje u porastu i tovu od 60 do 100 kg.

Uzimanje uzoraka za analizu je obavljeno u skladu sa procedurom AS-1064 (1993).

U smešama je određivan sadržaj sirove vlage, pepela, proteina, masti, celuloze i BEM (bezazotnih ekstraktivnih materija).

Priprema uzoraka za analizu obavljena je prema proceduri opisanoj od strane AOAC (1990).

Analiza sadržaja osnovnih hranljivih materija obavljena je prema sledećim procedurama i to: vlaga SRPS ISO 6496/2001; pepeo SRPS ISO 5984/2002; proteini SRPS ISO 5983/2001a; masti SRPS ISO 6492/2001b; celuloza prema dokumentovanoj akreditovanoj metodi laboratorije (DM1); dok je sadržaj BEM određivan kalkulatивно. Sve navedene metode u skladu su sa Pravilnikom o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizičkih, hemijskih i mikrobioloških analiza stočne hrane (Sl. list SFRJ br. 15/87), Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010) i Propisima Instituta za standardizaciju Srbije.

Rezultati i diskusija / *Results and Discussion*

Rezultati hemijskih analiza sedam tipova najčešće ispitivanih smeša za ishranu svinja u periodu od 2007. do 2009. godine su prikazani u tabeli 1.

Na osnovu prosečne vrednosti hemijskog sastava ispitivanih smeša (tabela 1) može se zaključiti da je kvalitet ispitivanih uzoraka bio zadovoljavajući. Odstupanja od vrednosti propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010), utvrđena su u prosečnom sadržaju proteina u potpunim smešama za ishranu prasadi od 15 do 25 kg ($17,89 \pm 1,19\%$) i smešama za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg ($13,95 \pm 0,53\%$). Utvrđeni prosečni sadržaj masti bio je niži u smešama za prihranjivanje prasadi ($5,99 \pm 0,72\%$) i smešama za ishranu prasadi do 15 kg ($4,95 \pm 1,41\%$). Veći prosečan sadržaj celuloze ($4,08 \pm 0,73\%$) utvrđen je u smešama za prihranjivanje prasadi.

Sa druge strane, utvrđena su značajna odstupanja pojedinačnih uzoraka u odnosu na vrednosti koje su propisane Pravilnikom. Procenat odstupanja hemijskog sastava pojedinačnih uzoraka prikazan je po vrsti ispitivanih smeša i dat u grafikonima 1-7.

Tabela 1. Hemijski sastav smeša za ishranu različitih kategorija svinja ispitivanih u akreditovanoj laboratoriji Katedre za ishranu i botaniku, Fakulteta veterinarske medicine Univerziteta u Beogradu (period 2007–2009. godine) /
Table 1. Chemical composition of mixes for the diet of different categories of pigs examined at the accredited laboratory of the Department for Nutrition and Botany of the Faculty for Veterinary Medicine, University of Belgrade (for the period 2007–2009)

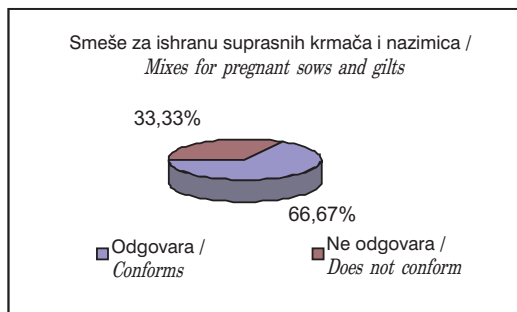
Potpuna smeša za ishranu / Complete diet mix	Smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica / Mix for diet of pregnant sows and gilts	Smeša za ishranu krmača dojara i nerasta / Mix for diet of nursing sows and boars	Smeša za ishranu prihranjivanje prasadi / Mix for supplementing diet of piglets	Smeša za ishranu prasadi do 15 kg / Mix for diet of piglets up to 15 kg	Smeša za ishranu prasadi od 15 kg do 25 kg / Mix for diet for piglets from 15–25 kg	Smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 25 do 60 kg / Mix for fattening diet I for growing pigs from 25–60 kg	Smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg / Mix for fattening diet II for growing pigs from 60–100 kg
	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	$\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)
Sirova vlaga / Raw moisture	11,78±0,76	11,58±0,59	11,36±2,32	11,11±1,21	11,52±1,02	11,28±0,62	11,83±1,04
Vrednost def. Pravljenikom / Regulations value	Maksimalno / Max 13,5	Maksimalno / Max 13,5	Maksimalno / Max 12,0	Maksimalno / Max 12,0	Maksimalno / Max 13,5	Maksimalno / Max 13,5	Maksimalno / Max 13,5
Sirovi pepeo / Raw ash	5,54±0,64	6,27±1,04	7,49±1,52	6,43±0,78	5,62±0,43	5,27±1,02	5,12±0,82
Vrednost def. Pravljenikom / Regulations value	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0	Maksimalno / Max 8,0
Sirovi proteini / Raw proteins	13,43±0,76	16,28±0,78	24,30±0,31	20,61±0,85	17,89±1,19	16,42±0,62	13,95±0,53
Vrednost def. Pravljenikom / Regulations value	Minimalno / Min 13,0	Minimalno / Min 16,0	Minimalno / Min 22,0	Minimalno / Min 20,0	Minimalno / Min 18,0	Minimalno / Min 16,0	Minimalno / Min 14,0
Sirove masti / Raw fat	3,08±0,25	3,03±0,41	5,99±0,72	4,95±1,41	4,57±1,29	3,63±0,96	3,54±1,06
Vrednost def. Pravljenikom / Regulations value	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Minimalno / Min 7,0	Minimalno / Min 5,0	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined

nastavak tabele 1. / cont. Table 1

Potpuna smeša za ishranu / Complete diet mix	Smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica / Mix for diet of pregnant sows and gilts $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu krmača dojara i nerasta / Mix for diet of nursing sows and boars $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu prihranjivanje prasadi / Mix for supplementing diet of piglets $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu prasadi do 15 kg / Mix for diet of piglets up to 15 kg $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu do 25 kg / Mix for diet for piglets from 15-25 kg $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 25 do 60 kg / Mix for fattening diets for growing pigs from 25-60 kg $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)	Smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg / Mix for fattening diet II for growing pigs from 60-100 kg $\bar{X} \pm SD$ (%VSM*)
Sirova celuloza / Raw cellulose	4,14±0,55	4,28±0,62	4,08±0,73	3,81±0,67	3,54±1,33	3,94±0,76	3,70±0,93
Vrednost def. Pravitnikom / Regulations value	Maksimalno / Max 9,0	Maksimalno / Max 7,0	Maksimalno / Max 4,0	Maksimalno / Max 5,0	Maksimalno / Max 6	Maksimalno / Max 7,0	Maksimalno / Max 7,0
BEM	62,03±1,68	58,56±1,91	46,77±1,08	53,09±2,84	56,86±2,66	59,46±2,07	61,87±1,89
Vrednost def. Pravitnikom / Regulations value	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined	Nije definisano / Not defined

% VSM – procenat vazdušno suve materije hrane / percentage of air dry matter of feed

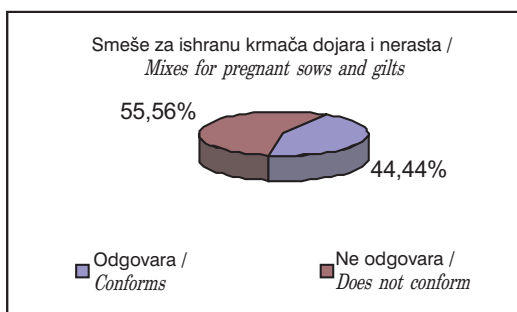
Sadržaj proteina u pojedinačnim uzorcima smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica bio je niži u 2 uzorka tj. 33,33% ispitivanih uzoraka u odnosu na minimalne vrednosti propisane Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010) i prikazan je u grafikonu 1.



Grafikon 1. Procenat uzoraka smeša za ishranu suprasnih krmača i nazimica koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)

Graph 1. Percentage of samples of mixes for the diet of pregnant sows and gilts that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

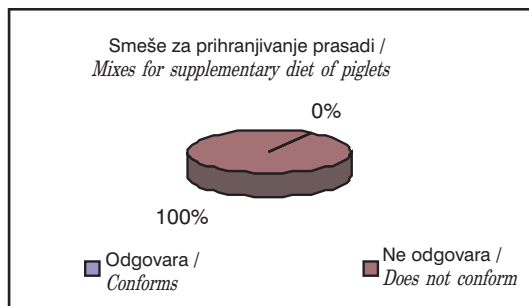
Procenat odstupanja u sadržaju hranljivih materija u pojedinačnim uzorcima smeša za ishranu krmača dojara i nerasta je bio značajan, tako da je procenat proteina bio niži u 5, a procenat pepela viši u jednom ispitivanom uzorku. Sumiranjem rezultata analize može se zaključiti da 55,56 % ispitivanih uzoraka smeša za ishranu krmača dojara i nerasta nije odgovaralo propisanim uslovima, što je i prikazano u grafikonu 2.



Grafikon 2. Procenat uzoraka smeša za ishranu krmača dojara i nerastova koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)

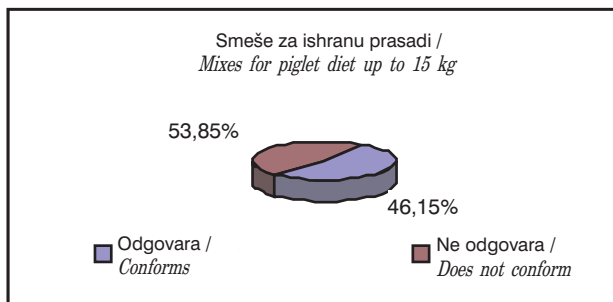
Graph 2. Percentage of samples of mixes for the diet of nursing sows and boars that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

Ispitivanjem uzoraka smeša za prihranjivanje prasadi ustanovljena su najveća odstupanja u odnosu na uslove propisane Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010). Sadržaj masti bio je niži a sadržaj celuloze viši u po 3 uzorka, uz pomenut viši sadržaj vlage u jednom uzorku, što je uslovalo da nijedan od ispitivanih uzoraka nije u potpunosti odgovarao uslovima propisanim Pravilnikom o kvalitetu (grafikon 3).



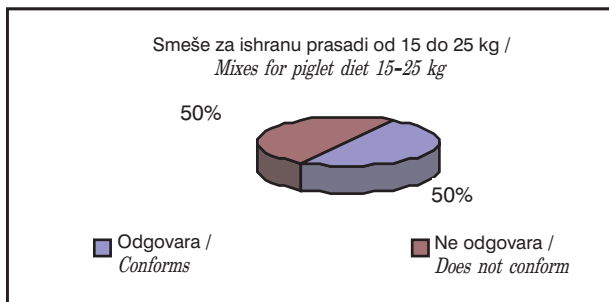
Grafikon 3. Procenat uzoraka smeša za prihranjivanje prasadi koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)
Graph 3. Percentage of samples of mixes for the supplementary diet of piglets that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

Analizom sadržaja hranljivih materija u pojedinačnim uzorcima smeša za ishranu prasadi do 15 kg utvrđen je niži sadržaj masti u 4 uzorka, niži sadržaj proteina u 2 uzorka i viši sadržaj vlage u jednom uzorku. Opisana odstupanja su uslovala to da 53,85% ispitanih uzoraka nije odgovarao uslovima propisanim Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010), što je i prikazano u grafikonu 4.



Grafikon 4. Procenat uzoraka smeša za ishranu prasadi do 15 kg koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 41/2010)
Graph 4. Percentage of samples of mixes for diet of piglets up to 15 kg that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

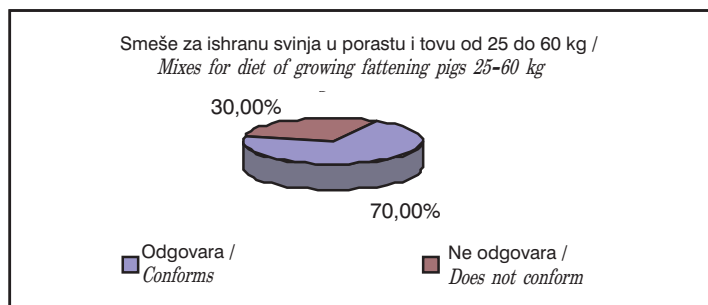
Prosečan sadržaj proteina u 12 uzoraka ispitanih smeša za ishranu prasadi od 15 do 25 kg je bio ispod propisanog minimuma. Sadržaj proteina bio je niži u 6 uzoraka, a sadržaj vlage viši u jednom od ispitivanih uzoraka. Ova odstupanja su uslovlila da kvalitet 50% ispitivanih uzoraka nije bio u skladu sa uslovima kvaliteta propisanim Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010), što je i prikazano u grafikonu 5.



Grafikon 5. Procenat uzoraka smeša za ishranu prasadi od 15 do 25 kg koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)

Graph 5. Percentage of samples of mixes for diet of piglets from 15 to 25 kg that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

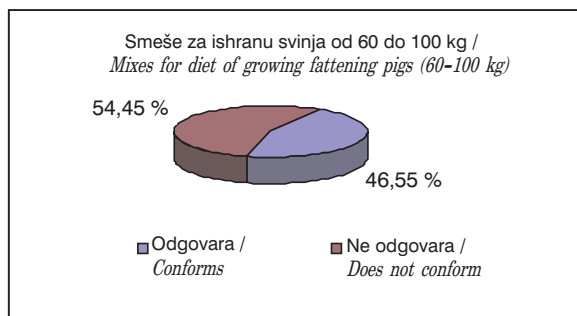
Procenat proteina u 3 od ukupno 10 analiziranih uzoraka smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 25 do 60 kg je bio ispod propisanog minimuma, što je i uslovlilo da 30 % uzoraka ne odgovara uslovima kvaliteta propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010), što je prikazano u grafikonu 6.



Grafikon 6. Procenat uzoraka smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 25 do 60 kg koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)

Graph 6. Percentage of samples of mixes for diet I for growing fattening pigs from 25 to 60 kg that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

Analizom sadržaja hranljivih materija u pojedinačnim uzorcima hrane za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg, utvrđeno je odstupanje u sadržaju proteina u 6 od ukupno 11 ispitivanih uzoraka tj. da je procenat proteina u 54,45 % pojedinačnih uzoraka bio ispod Pravilnikom propisanog minimuma, što je prikazano u grafikonu 7.



Grafikon 7. Procenat uzoraka smeša za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg koje su odstupale od uslova propisanih Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010)

Graph 7. Percentage of samples of mixes for diet of growing fattening pigs from 60 to 100 kg that deviated from the conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 4/2010)

Analizom dobijenih rezultata uočava se da u proizvodnji smeša za ishranu svinja postoje izvesne greške koje se ogledaju u odstupanjima u sadržaju hranljivih materija u pojedinačnim uzorcima i mogu uticati na proizvodne rezultate životinja. Utvrđena odstupanja se uglavnom odnose na niži sadržaj proteina i masti i viši sadržaj celuloze.

Greške mogu nastati u svim segmentima proizvodnje, a zasnivaju se na razlikama u kvalitetu sirovina, ljudskom faktoru i greškama u tehnologiji proizvodnje. Posebnu pažnju treba obratiti na kvalitet sirovina, jer kvalitet sirovina uslovljava kvalitet proizvoda. Zato se kao prioritet nameće kontrola ulaznih sirovina u fabrikama hrane za životinje. Kontrola gotovih proizvoda u fabrikama stočne hrane je drugo mesto na kome se potvrđuje kvalitet stočne hrane, a tek onda na red dolazi kontrola gotovih proizvoda direktno u prometu, sa čime se slažu i Jakić-Dimić i sar. (1997).

Rezultati ovih ispitivanja u skladu su sa nalazima Mašića i sar. (2002), koji su analizom hemijskog sastava 455 uzoraka smeša za ishranu svinja ustanovili odstupanja u čak 185 uzoraka odnosno 40,66% ispitivanih uzoraka. Autori navode da su najveća odstupanja utvrđena u smešama za ishranu prasadi. Do sličnih rezultata su došli i Šefer i sar. (1998) koji su ispitujući kvalitet krmnih smeša za ishranu živine uočili značajna odstupanja u hranljivoj vrednosti velikog broja ispitivanih uzoraka i tom prilikom skrenuli pažnju na značaj monitoringa. Sa druge strane, rezultati ovih ispitivanja se ne slažu sa rezultatima Bengin i sar. (2008), koji

su na osnovu ispitivanja 257 uzoraka smeša za ishranu različitih kategorija svinja sa područja Srbije zaključili da je kvalitet odgovarao propisanoj zakonskoj regulativi u skoro svim uzorcima. Pomenuti autori su ustanovili odstupanja u sadržaju proteina u 7,69% uzoraka smeša za ishranu prasadi do 15 kg, 28,57% uzoraka smeša za ishranu prasadi od 15 do 25 kg i 1,64% uzoraka smeša za ishranu svinja u tovu od 60 do 100 kg.

Zaključak / Conclusion

Na osnovu dobijenih rezultata mogu se izvesti sledeći zaključci:

1. Analizom ispitivanih smeša utvrđena su odstupanja u hemijskom sastavu pojedinačnih uzoraka potpunih smeša u odnosu na vrednosti propisane Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010) uz napomenu da su navedena odstupanja minimalna i da uglavnom nisu uticala na ukupan prosečan kvalitet krmnih smeša.

2. Sadržaj proteina u potpunim smešama za ishranu prasadi od 15 do 25 kg i smešama za ishranu svinja u porastu i tovu od 60 do 100 kg u većem broju uzoraka bio je niži u odnosu na vrednosti propisane Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010).

3. Niži sadržaj masti u odnosu na vrednosti koje su propisane Pravilnikom o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010) utvrđen je u smešama za prihranjivanje prasadi i smešama za ishranu prasadi do 15 kg, dok je viši sadržaj celuloze utvrđen u smešama za ishranu prasadi do 15 kg.

4. Dobijeni rezultati nesumljivo ukazuju na potrebu stalnog i višestepenog monitoringa sirovina i gotovih proizvoda, a u cilju očuvanja zdravlja i optimalnog iskorišćenja proizvodnog potencijala životinja.

NAPOMENA / ACKNOWLEDGEMENT:

Rad je finansiran sredstvima projekta Ministarstva nauke, Republike Srbije, Molekularno-genetička i ekofiziološka istraživanja u zaštiti autohtonih animalnih genetičkih resursa, očuvanja dobrobiti, zdravlja i reprodukcije gajenih životinja i proizvodnji bezbedne hrane, Ev. br. III 46002 / *This work was financed by funds from Project No. III 46002 Molecular-genetic and ecophysiological investigations in the protection of autochthonous animal genetic resources, the preservation of welfare, health and reproduction of breeding animals, and the production of safe food of the Ministry of Science of the Republic of Serbia.*

Literatura / References

1. AEC. Tables AEC: Recomendações para Nutrição Animal. 5 ed, Rhone-Poulenc Animal Nutrition, Commentry, 1987.
2. AOAC (Association of Official Analytical Chemists). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Thirteenth Edition, Association of Official Analytical Chemists (publisher), Washington, DC 20044, USA, 1018, 1990.
3. AS-1064, Sampling Feed for Analysis, 1993.

4. Bengin D, Katić I, Pupavac S, Kosić M, Protić N. Kvalitet i mikrobiološka ispravnost hrana i smeša u 2007. godini. Zbornik naučnih radova Savetovanja veterinara i agronoma PKB 2008; 14(3-4): 19-24.
5. DM1. Određivanje sadržaja celuloze - dokumentovana akreditovana metoda Laboratorije Katedre za ishranu i botaniku.
6. Jakić-Dimić D, Panin M, Sinovec Z, Vladić S, Keserović B. Pregled kvaliteta krmnih smeša za ishranu domaćih životinja na teritoriji Srbije. VII simpozijum tehnologa stočne hrane "Advances in feed technology" 1997; 292-9.
7. Mašić Z, Jakić-Dimić D, Stanačević V, Sinovec Z. Pregled kvaliteta smeša za ishranu svinja. Veterinarski glasnik 2002; 56(1-2): 41-52.
8. NRC – NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Nutrient requirements of swine, 10th ed, National Academy Press, Washington, D.C. USA, 1998.
9. Pravilnik o kvalitetu hrane za životinje (Službeni glasnik RS br. 4/2010).
10. Pravilnik o metodama uzimanja uzoraka i metodama fizičkih, hemijskih i mikrobioloških analiza stočne hrane (Sl. list SFRJ br. 15/87).
11. Šefer D, Jovanović N, Marković R, Krnjajić D, Nedeljković Trailović J, Sinović Z. Pregled kvaliteta krmnih smeša za ishranu živine. Veterinarski glasnik 1998; 52(7-8): 425-35.
12. SRPS ISO 5983/2001. Određivanje sadržaja azota i izračunavanje sadržaja proteina (volumetrijski). Institut za standardizaciju Srbije, 2001a.
13. SRPS ISO 5984/2002. Određivanje sadržaja sirovog pepela (gravimetrijski). Institut za standardizaciju Srbije, 2002.
14. SRPS ISO 6492/2001. Određivanje sadržaja masti (gravimetrijski), Institut za standardizaciju Srbije, 2001b.
15. SRPS ISO 6496/2001. Određivanje sadržaja vlage (gravimetrijski), Institut za standardizaciju Srbije, 2001c.

ENGLISH

CHEMICAL COMPOSITION OF COMPLETE FODDER MIXES FOR PIG DIET DURING 2007-2009

D. Šefer, B. Petrujković, Radmila Marković, Svetlana Grdović, S Radulović, D. Jovanović

Intensive pig breeding implies, among other things, the use of complete mixes in their diet in correspondence with the animals' age and purpose. In the course of a three-year period (2007-2009) the accredited laboratory of the Department for Nutrition and Botany of the Faculty for Veterinary Medicine, University of Belgrade, analysed 65 fodder mix samples from the territory of Serbia intended for the diet of all categories of pigs, namely: 6 samples of complete mixes for the diet of pregnant sows and gilts, 9 samples of complete mixes for the diet of nursing sows and boar, 4 samples of complete mixes for enhanced diet of piglets, 13 samples of complete mixes for piglets in programme I up to 15 kg, 12 samples of complete mixes for piglets in programme II from 15-25 kg, 10 samples of complete mixes for growing pigs in fattening programme I from 25-60 kg, and 11 samples of complete mixes for pigs in fattening programme II from 60-100 kg.

The analyses covered the contents of the elementary nutritive matter and the obtained results were compared with the quality conditions prescribed under the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 41/09).

It was established that there were certain deviations with regard to the values presented in the Regulations on the quality of animal feed (Official Gazette of the Republic of Serbia No. 41/09) in the average protein content in complete mixes for piglet diet II, 15-25 kg ($17.89 \pm 1.19\%$) and in the mixes for growing pig diet II, 60-100 kg ($13.95 \pm 0.53\%$). The established average fat content was lower in the mixes for enhanced piglet diet ($5.99 \pm 0.72\%$) and in mixes for piglet diet I, up to 15 kg ($4.95 \pm 1.41\%$). A higher average cellulose content ($4.08 \pm 0.73\%$) was established in mixes for enhanced piglet diet.

Furthermore, significant differences from the values prescribed under the Regulations were established in certain samples.

The established differences in the chemical composition of certain samples of the examined mixes without a doubt indicate the need for constant and multilevel monitoring of raw materials and finished products in order to preserve health and to ensure the best possible utilization of the production potential of animals.

Key words: fodder mixes, pigs, chemical composition, quality

РУССКИЙ

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ПОЛНЫХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ КОРМЛЕНИЯ СВИНЕЙ, АНАЛИЗИРОВАННЫХ В АККРЕДИТОВАННОЙ ЛАБОРАТОРИИ КАФЕДРЫ КОРМЛЕНИЯ И БОТАНИКИ В ПЕРИОДЕ 2007-2009 ГОДА

Д. Шефер, Б. Петруйкич, Р. Маркович, С. Грдович, С. Радулович, Д. Йованович

Интенсивное разведение свиней между прочим подразумевает и употребление полных смесей в их кормлении, приспособленное возрасту и назначению. В течение трёхлетнего периода (2007-2009 г.) в аккредитованной лаборатории Кафедры кормления и ботаники, Факультета ветеринарной медицины, Университета в Белграде анализировано 65 образчиков смесей с территории Сербии, назначенных для кормления всех категорий свиней а именно: 6 образчиков полных смесей для кормления супоросных свиноматок и зимних свиней, 9 образчиков полных смесей для подкармливания поросят, 13 образчиков полных смесей для поросят 1 до 15 кг, 12 образчиков полных смесей для поросят 11 от 15 до 25 кг, 10 образчиков полных смесей для свиней в росте и откорме 1 от 25 до 60 кг и 11 образчиков полных смесей для свиней в росте и откорме 11 от 60 до 100.

Анализировано содержание основных питательных веществ, а полученные результаты сравнены с условиями качества, предписанным Инструкцией о качестве корма для животных (Службени гласник РС бр. 41/09).

Утверждены отступления от стоимостей, предписанных Инструкцией о качестве корма для животных (Службени гласник РС бр. 41/09), в среднем содержании протеинов в полных смесях для кормления поросят 11 от 15 до 25 кг ($17,89 \pm 1,19\%$) и смесей для кормления свиней в росте и откорме 11 от 60 до 100 кг ($13,95 \pm 0,53\%$). Утверждённое среднее содержание жира было ниже в смесях для подкармливания поросят ($5,99 \pm 0,72$) и смесях для кормления поросят 1 до 15 кг

($4,95 \pm 1,41\%$). Бóльшее среднее содержание целлюлозы ($4,08 \pm 0,73\%$) утверждено в смесях для подкармливания поросят.

С другой стороны утверждены значительные отступления отдельных образчиков в отношении стоимостей, предписанные Инструкцией.

Утверждённые отступления в химическом состав отдельных образчиков испытанных смесей несомненно указывают на нужду постоянного многостепенного мониторинга сырья и готовых изделий, а с целью сохранения здоровья и что более оптимального использования производственного потенциала животных.

Ключевые слова: кормовые смеси, свиньи, химический состав, качество