

PAŠARŲ SUDETIES POVEIKIS NUJUNKYTŲ PARŠELIŲ ORGANIZMUI

Andrejus Jerešiūnas¹, Rolandas Stankevičius¹, Jūratė Šiugždaite²

¹*Gyvūnų mitybos katedra, Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181 Kaunas; tel. (8~37) 36 34 08; el. paštas: andrejus_jeresiunas@yahoo.com*

²*Užkrečiamųjų ligų katedra, Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g.18, LT-47181 Kaunas; tel. (8~37) 36 23 92; el. paštas: jurate.saugzdaite@lva.lt*

Santrauka. Bandymo tikslas – atlikti žuvų miltų ir sojų proteino koncentrato „HP 300“ įtakos virškinamojo trakto mikrobinei pusiausvyrai palyginamąjį įvertinimą bei nustatyti jo įtaką nujunkytų paršelių sveikatingumui, augimui, virškinamojo trakto mikroflorai, pašarų ėdamumui bei sąnaudoms.

Analogų principu, atsižvelgiant į kilmę, lytį, amžių ir svorį, buvo sudarytos dvi nujunkytų apie 40 dienų amžiaus paršelių grupės, po 19 kiekvienoje. I grupė buvo kontrolinė, II – tiriamoji. Bandymo eiga buvo sąlyginai suskirstyta į du laikotarpius. Pirmasis laikotarpis truko 27 dienas, antrasis – 14 dienų. Viso bandymo trukmė – 41 diena. Bandymo metu abiejų grupių kiaulės iki soties buvo šeriamos ūkyje pagamintais sausais, biriais visaverčiais kombinuotaisiais pašarais.

Per visą bandymo laikotarpį II grupės paršeliai, gavę pašarus be žuvų miltų, per parą priaugo vidutiniškai po 69 g, arba 18,4 proc., daugiau ($p>0,05$), negu I grupės paršeliai. Pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio per visą tyrimo laikotarpį tarp grupių iš esmės nesiskyrė. Nustatyta, kad II grupės paršelių fekalijose enterobakterijų kiekis tolygiai kito viso bandymo metu ir po 27 dienų bei bandymo pabaigoje buvo atitinkamai 7 proc. ir 12 proc. mažesnis, nei bandymo pradžioje. Tuo tarpu I grupės paršelių fekalijose enterobakterijų kiekis sumažėjo staiga.

Raktažodžiai: paršeliai, pašarai, mikroflora, proteino koncentratas HP.

THE INFLUENCE OF FEED COMPOSITION ON THE ORGANISM OF WEANED PIGLETS

Andrejus Jerešiūnas¹, Rolandas Stankevičius¹, Jūratė Šiugždaite²

¹*Department of Animal Nutrition, Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės 18, LT-47181, Kaunas, Lithuania; Phone: +370 3736 34 08; e-mail: andrejus_jeresiunas@yahoo.com*

²*Department of Infectious Diseases, Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės g.18, LT-47181 Kaunas, Lithuania*

Summary. The aim of this experiment was to determine the influence of soy protein concentrate (SPC) “HP 300” on the wellness, intestine microflora, growth rate as well as feed consumption compared with fish meal for weaned piglets.

To create a balanced experiment on breed, gender, age and weight, two groups of 19 weaned piglets in each were selected. The first group was for control while the second was served as experimental. The experiment was divided into two periods, the first period continued for 27 days, while the second lasted 14 days. The duration of the experiment was thus 41 days in total. The composition of feed and sustenance were the same at the time of both periods.

During the experiment the piglets from the second group, fed by feed without fish meal, daily gained 69 g or 18.4% more ($P>0.05$) weight on average than the piglets from the first group. Essential differences for feed consumption per kg gain between the groups during the whole period were not identified. While examining the amount of enterobacteria in faeces it was estimated, that the amount of enterobacteria in faeces of the second group piglets decreased during the whole period of the experiment. At the end of experiment the amount of enterobacteria in faeces of both groups of piglets decreased gradually by 12% compared to enterobacteria amount at the start of experiment. However, the amount of enterobacteria in faeces of the first group of piglets declined more intensively compared to piglets in the second group.

Keywords: piglets, feed, microflora, soy concentrate HP.

Įvadas. Nujunkymas – stiprus stresinis veiksnys, darantis įtaką ne tik paršelių produktyvumui, bet ir neigiamai veikiantis imunitetą (Simon, 2001). Šiuo laikotarpiu rekomenduojama užtikrinti optimalias paršelių šerimo sąlygas, ypač svarbu juos šerti geros kokybės lengvai pasisavinamais, teigiamai mikroflorą veikiančiais pašarais. Normali paršelių žarnyno mikroflora turi įtakos sveikatingumui, imuniteto formavimuisi, atsparumui infekcijoms (Lovatto et al., 2005). Nujunkymo stresas negatyviai veikia paršelių virškinamojo trakto bifidobakterijų populiaciją, mažina jų kiekį. Būtent mikrofloros pokyčiai virškinamajame trakte sąlygoja paršelių susirgimus, produktyvumo mažėjimą, gaišimą. Mikrofloros (bifidobakterijų, enterokokų) populiacijos sumažėjimas streso metu atveria kelią patogeniniams mikroorganizmams daugintis (Ber-

tschinger, Fairbrothe, 1999). Stabilios mikrofloros užtikrinimas po nujunkymo yra vienas pagrindinių veiksnių, lemiančių paršelių sveikatą ir produktyvumą.

Mikrofloros virškinamajame trakte stabilumo garantas ilgą laiką buvo pašariniai antibiotikai (Kasper, 1998; Roth, Ette, 2005; Kroismayr et al., 2005). Šiuo metu antibiotikais galima tik gydyti. Antibiotinius augimo stimulatorius pakeitė kiti pašarų priedai – organinių rūgščių preparatai (rūgštikliai), probiotikai ir prebiotikai (AWT, 2004; Mosenthin, 2002; Hamidreza, Werner, 2005; Tsiloyiannis et al., 2001). Jie naudojami norint apsaugoti paršelių virškinamąjį traktą nuo patogeninės mikrofloros (Denis et al., 1995; Tsiloyiannis et al., 2001).

Starteriniai visaverčiai pašarai nujunkytiems paršeliams turi būti subalansuoti pagal maisto medžiagas, jų

gamyboje turi būti naudojamos labai gerai virškinamos maisto medžiagų žaliavos. Nustatyta, kad nujunkymo metu dėl dar nesusiformavusios virškinimo sistemos funkcijų nujunkyti paršeliai geriausiai virškina gyvulinės kilmės žaliavas, bet jos yra brangios. Norint, kad pašarai atpigėtų, tikslinga naudoti alternatyvias augalines žaliavas. Iširta, kad pašarų sudėtis taip pat veikia paršelių virškinamojo trakto mikroflorą (Moore et al., 1987; Mathew et al., 1987). Gyvulinių pašarų žaliavų pakeitimas augalinėmis neturi pakenkti virškinamojo trakto mikroflorai.

Pastebėta, kad penimų kiaulių produktyvumas labai priklauso nuo startinių visaverčių pašarų sudėties, todėl: pirmiausia, nujunkytų paršelių pašarai turi būti lengvai virškinami ir maistingi; antra, nujunkytų paršelių pašarų žaliavos turi būti tos pačios, kurios bus naudojamos ir penimų kiaulių pašaruose; trečia, nujunkytų paršelių pašarai turi teigiamai veikti besiformuojantį virškinamąjį traktą ir kompensuoti funkcijas, kurių jis dar negali atlikti; ketvirta, pašarai nujunkytiems paršeliams turi būti saugūs ir nepakenkti virškinamojo trakto mikrofloros sudėčiai.

Nustatyta, kad žuvų miltai, Lietuvoje naudojami paršelių starterinių pašarų gamyboje, dažnai yra užteršti *Escherichia coli* arba *Clostridium perfergens* bakterijomis. Paršelių viduriavimo arba nepakankamo kiaulių produktyvumo priežastis ir yra nesaugios žaliavos pašaruose. Starterinių visaverčių pašarų gamybai būtina atrasti saugią, gerai virškinamą, maistingą, teigiamai veikiančią virškinamojo trakto mikroflorą žaliavą. Pagal kilmę ji turi būti artima tai žaliavai, kuri bus naudojama toliau penint kiaules. Maisto medžiagų pasisavinimo depresijos priežastis gali būti ir gyvūninės kilmės pašarų baltymų bei angliavandenių kondensacija, pasireiškianti ilgiau sandėliuojant pašarų mišinį su baltymingomis gyvūninėmis žaliavomis (Jeroch u. a., 1999). Šios reakcijos metu susidarantys produktai organizmo fermentai sunkiai skaido, ypač pablogėja aminorūgščių pasisavinimas, o dėl padidėjusio substrato kiekio sutrinka fermentacijos procesai storioje žarnoje (Ulbrich u. a., 2004).

Bandymo tikslas – atlikti žuvų miltų ir sojų proteino koncentrato „HP 300“ įtakos virškinamojo trakto mikrobinę pusiausvyrą palyginamąjį įvertinimą bei nustatyti jo įtaką nujunkytų paršelių sveikatingumui, augimui, virškinamojo trakto mikroflorai, pašarų ėdamumui bei sąnaudoms.

Medžiagos ir metodai. Bandymas atliktas 2005 metais Pakruojo rajone, ūkininko kiaulių fermoje su didžiųjų baltųjų (motinos pusė) bei Norvegijos landrasų ir jorkšyrų (tėvo pusė) mišrūnais. Bandymui atrinkome apie 40 dienų atjunktus paršelius. Analogų principu, atsižvelgiant į kilmę, lytį, amžių ir svorį, buvo sudarytos dvi nujunkytų paršelių grupės, po 19 kiekvienoje. I grupė buvo kontrolinė, II – tiriamoji. Bandymo eiga sąlyginai suskirstyta į du laikotarpius. Pirmasis laikotarpis truko 27 dienas, antrasis – 14 dienų. Viso bandymo trukmė – 41 diena. Abiem laikotarpiais pašarų sudėtis ir maistingumas nesiskyrė. Paršeliai iki soties buvo šeriami sausais, biriais visaverčiais kombinuotaisiais pašarais iš automatinų šėryklų. Vandens iki soties gavo gerti iš automatinų individualių girdyklų. Kiekviename garde buvo įrengta po vieną automatinę girdytuvę ir po vieną, tik tam gardui skirtą auto-

matinę šėryklą. Vienu metu iš šėryklos galėjo ėsti du paršeliai. Bandymo metu jie buvo laikomi grupiniuose garduose po 19. Kiekvienam jų teko po 1,2 m² gardo ploto. Gardo grindys buvo betoninės ir reikiamos medžio pjuvenomis. Bandymo metu vidutinė tvarto temperatūra buvo 18–20°C, santykinė oro drėgmė – 70 proc. Kiti mikroklimato parametrai nebuvo nustatyti.

Visaverčiai kombinuotieji pašarai buvo gaminami ūkyje iš grūdinių ir kitų žaliavų, perkamų augalininkystės ūkiuose. Visos reikalingos pašarų žaliavos bandymo laikotarpiui buvo nupirktos iš karto. Kad ūkio sąlygomis pagaminti visaverčiai kombinuotieji pašarai atitiktų paršelių fiziologinius poreikius, buvo naudojamas „Schauermann“ firmos mineralų ir vitaminų papildas „Schaumalac F60“.

Kontrolinės grupės paršeliai gavo visaverčių kombinuotųjų pašarų, kurių sudėtyje buvo gyvulinės kilmės baltymų žaliava – žuvų miltai, o tiriamosios grupės paršeliai gavo pašarų, kurių sudėtyje žuvų miltai buvo pakeisti HP sojų proteinų koncentratu (1 lentelė).

* Mineralų vitaminų papildas „Schaumalac F60“ 1 kg yra: vit. A – 350 000 IU, vit. D₃ – 50 000 IU, vit. E – 3500 mg, vit. K₃ – 100 mg, vit. B₁ – 70 mg, vit. B₂ – 180 mg, pantoteno rūgšties – 500 mg, niacino – 900 mg, cholino chlorido – 10 000 mg, vit. B₆ – 120 mg, vit. B₁₂ – 1,2 mg, biotino – 4 mg, folio rūgšties – 40 mg, vit. C – 2000 mg, geležies – 5000 mg, vario – 4000 mg, cinko – 3000 mg, mangano – 2000 mg, jodo – 50 mg, seleno – 11 mg, kobalto – 25 mg, fitazės – 12 500 FTU, „Bonvital *Enterococcus faecium*“ – 25×10⁹ CFU.

Kombinuotųjų pašarų receptai buvo sudaromi kompiuterine programa „Recept“. Programos pašarų žaliavų maistingumo duomenys paimti iš literatūros (NRC, 1998). Kombinuotųjų pašarų apykaitos energijos kiekis apskaičiuotas pagal formules (Jeroch u. a., 2004). Pašarų maistingumas nustatytas pagal ES galiojančius metodus (Naumann u. a., 1976; Pašarų tyrimo metodai, 2003).

Masės priaugimui nustatyti paršeliai buvo sveriami bandymo pradžioje, po 27 dienų ir bandymo pabaigoje. Bandymo metu buvo nustatytas pašarų ėdamumas ir vedama pašarų apskaita.

Norint nustatyti sveikatos būklę bandymo pradžioje, po 27 dienų ir bandymo pabaigoje buvo atlikti fekalijų mikrobiologiniai tyrimai, kasdien stebima paršelių sveikata. Fekalijų mėginiai iš tiriamosios ir kontrolinės grupės paršelių buvo imami į sterilius indelius prieš bandymą, bandymo metu (27 dieną) ir bandymui pasibaigus. Mikrobiologiniam tyrimui naudotas 1g fekalijų, kurios santykiu 1 : 99 suspenduotos fiziologiniame tirpale. Gautas pirminis fekalijų skiedinys 1 : 100, vėliau praskiestas santykiu 1 : 9 iki 10⁻⁷. 0,05 ml iš 10⁻⁴ skiedinio tiriamosios medžiagos buvo užsėta *Petri* lėkštelėse ant standžių diferencinių diagnostinių terpių. Tiriant fekalijas nustatytas bendras enterobakterijų kiekis. Tiriamieji mėginiai užsėti ant trijų *Petri* lėkštelių su *Mc Conkey* agaru. Kultivuota aerobinėmis sąlygomis +37°C temperatūroje 24 val. Mikroorganizmų kolonijas sudarantis vienetas (KSV/g) apskaičiuotas pagal LST ISO 7218 : 2000 ir pateiktas logaritmiškai išraiška.

1 lentelė. Pašarų biocheminė sudėtis ir maistingumas, %

	I grupė	II grupė
Kviečiai	43,0	40,5
Miežiai	20,0	20,0
Kukurūzai	8,0	8,0
Sojų išspaudos	3,0	4,5
Žuvų miltai	10,0	-
Sojų proteino koncentratas „HP 300“	-	10,0
Išrūgos	7,0	7,0
„Lyprot SG 9“	2,0	3,0
„Canola oil“	3,0	3,0
Mineralų vitaminų papildas „Schaumalac F60“ *	4,0	4,0
Biocheminė sudėtis, 1 kg:		
apykaitos energija, MJ	13,99	13,63
sausosios medžiagos	88,0	88,0
žali proteinai	18,22	17,36
ląsteliena	2,40	2,65
riebalai	5,21	4,85
pelenai	4,6	4,6
krakmolas	41,26	40,22
cukrus	2,06	2,17
kalcis	1,26	0,77
fosforas	0,80	0,57
soda	0,29	0,26
lizinas	1,40	1,33
methioninas+cistinas	0,89	0,86
threoninas	0,81	0,75
triptofanas	0,22	0,22
laktozė	4,0	4,0

Visi pagrindiniai tyrimų duomenys, išskyrus pašarų cheminę sudėtį ir pašarų sunaudojimo rodiklius, buvo įvertinti statistinės analizės metodais. Statistinių duomenų patikimumas vertintas pagal t kriterijų. Duomenys pagal Stjudentą laikyti patikimais, kai $p < 0,05$ (Juozaitienė, Kerzienė, 2001). Duomenys apdoroti kompiuterine programa „Origin 5.0“ ir „Microsoft Excel“.

Tyrimų rezultatai. Paršelių augimo duomenys pateikti 2 lentelėje. Nustatyta, kad jau pirmojo laikotarpio metu II grupės paršeliai, gavę visaverčių kombinuotųjų pašarų be žuvų miltų, per parą priaugdavo vidutiniškai po 20 g, arba 5,6 proc., daugiau ($p > 0,05$), negu I grupės paršeliai.

2 lentelė. Paršelių augimo rezultatai

	I grupė			II grupė		
	\bar{X}	SD	SE	\bar{X}	SD	SE
Vidutinis paršelio svoris bandymo pradžioje, kg	9,49	3,43	0,77	9,51	3,43	0,77
Vidutinis paršelio svoris po 27 dienų, kg	19,62	5,99	1,38	19,87	7,57	1,74
Vidutinis paršelio svoris bandymo pabaigoje, kg	25,82	7,14	1,64	27,94	10,2	2,35
Priesvoris per parą pirmąjį laikotarpį, g	358,6	132,4	29,6	378,6	163,4	37,5
Priesvoris per parą antrąjį laikotarpį, g	442,9	168,6	38,7	576,2*	221,4	50,8
Priesvoris per parą visą bandymo laiką, g	376,7	142,1	31,8	446,1	174,5	40,0

* $p < 0,05$ (duomenys statistiškai patikimi)

Antrojo laikotarpio metu II grupės paršeliai augo dar sparčiau. Jų vidutinis priesvoris per parą buvo 133 g, arba 30 proc., didesnis ($p < 0,05$) negu kontrolinės grupės.

Per visą bandymo laikotarpį II grupės paršeliai, gavę pašarus be žuvų miltų, per parą vidutiniškai priaugdavo po 69 g, arba 18,4 proc., daugiau ($p > 0,05$) negu I grupės paršeliai. Galima teigti, kad žuvų miltų pakeitimas HP

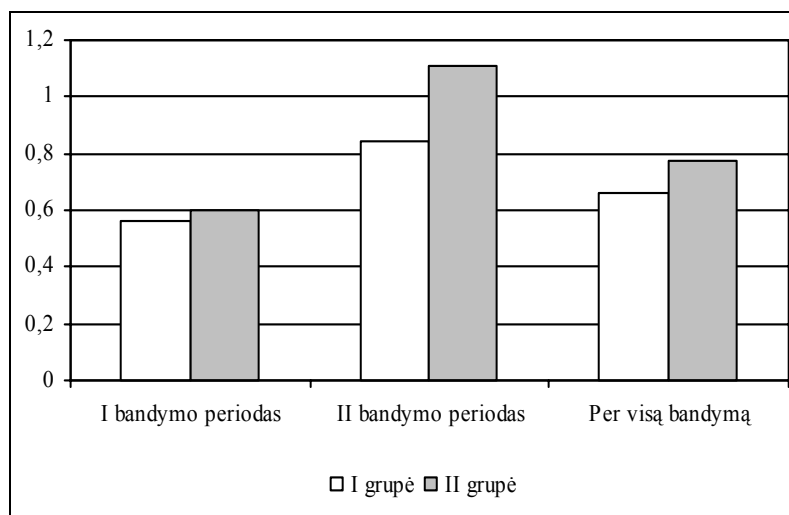
sojų koncentratu davė teigiamą rezultatą.

Bandymo metu nustatyta, kad II grupės paršeliai pašarus ėdė geriau negu I grupės paršeliai. Bandymo duomenys pateikti 1 pav. Pirmąjį ir antrąjį laikotarpį II grupės paršeliai per parą suėsdavo vidutiniškai 7 proc. ir 31 proc. pašarų daugiau, negu I grupės analogai. Per visą bandymo laikotarpį II grupės paršeliai per parą suėsdavo pašarų

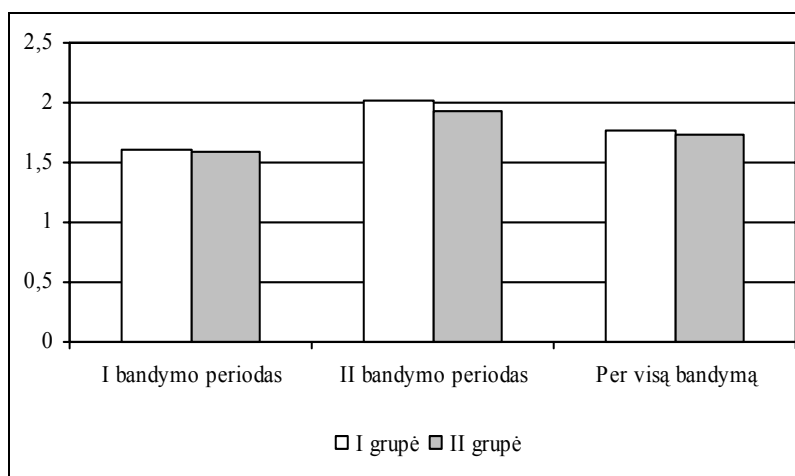
vidutiniškai 173 g, arba 17 proc., daugiau, negu I grupės paršeliai.

Apskaičiuojant pašarų sąnaudas 1 kg priesvorio nustatyta, kad žuvų miltų pakeitimas HP sojų koncentratu neturėjo esminės įtakos šiam rodikliui pirmąjį laikotarpį. Ta-

čiau antrąjį laikotarpį 1 kg priesvorio II grupės paršeliai pašarų suėdė 4 proc. mažiau negu I grupės. Per visą bandymo laikotarpį esminių skirtumų tarp kontrolinės ir tiriamosios grupės nenustatėme (2 pav.).



1 pav. Kombinuotųjų pašarų ėdamumas, kg/gvv./parą



2 pav. Kombinuotųjų pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio, kg

3 lentelė. Bendras enterobakterijų skaičius paršelių fekalijose, BBU log

	\bar{X}	SD	SE	\bar{X}	SD	SE
Bandymo pradžioje	5,80	0,32	0,15	6,07	0,10	0,05
Po 27 dienų	5,96	0,40	0,20	5,64	0,63	0,31
Bandymo pabaigoje	5,09	0,80	0,36	5,33	0,85	0,38

Bandymo metu nei kontrolinėje, nei tiriamosioje grupėje nebuvo jokių paršelių sveikatos sutrikimų.

Enterobakterijų kiekio kaita fekalijose pateikta 3 lentelėje. Nustatyta, kad jų II grupės paršelių fekalijose bandymo pradžioje buvo 5 proc. daugiau negu I grupės. Bandymo pabaigoje ši tendencija išliko, t. y. II grupės paršelių fekalijose enterobakterijų buvo 5 proc. daugiau negu I grupės. Tačiau po 27 dienų nuo bandymo pradžios enterobakterijų I grupės paršelių fekalijose padaugėjo – buvo

5 proc. daugiau negu II grupės ir 3 proc. daugiau negu bandymo pradžioje. I grupės visaverčiai kombinuotieji pašarai su žuvų miltais darė teigiamą įtaką enterobakterijų skaičiui fekalijose.

Nustatyta, kad II grupės paršelių fekalijose enterobakterijų kiekis mažėjo viso bandymo metu ir po 27 dienų bei bandymo pabaigoje buvo atitinkamai 7 proc. ir 12 proc. mažesnis nei bandymo pradžioje. I grupės paršelių fekalijose enterobakterijų kiekis sumažėjo staiga ir bandymo

pabaigoje jų buvo 12 proc. mažiau negu bandymo pradžioje. Taigi bandymo pabaigoje enterobakterijų kiekis I ir II grupės paršelių fekalijose sumažėjo vienodai. II grupės paršelių fekalijose šis rodiklis mažėjo palaipsniui, o ne staiga, kaip kontrolinės grupės.

Aptarimas ir išvados. Žuvų miltų pakeitimas augalinės kilmės žaliavomis startiniuose visaverčiuose pašaruose tyrinėjamas keliais ekonominiais ir fiziologiniais aspektais. Pastaraisiais metais Lietuvoje tirti šį klausimą verčia ir pašarų saugos reikalavimai, nes žuvų miltuose dėl netinkamų gamybos, transportavimo, laikymo sąlygų aptinkamos patogeninės *Escherichia coli*, *Clostridium perfringens*. Šiai žaliai tenka ieškoti alternatyvos. Tokia yra bulvių proteinai (Kasper, 1998; Kerr et al., 1998), HP sojų proteinų koncentratas (Philpotts, Norton, 2003) ir kitos nekenksmingos paršelių produktyvumui žaliavos (Oelmühlen e. V., 2003).

„HP 300“ sojų proteinų koncentrate yra daug žalių baltymų (min. 48 proc.), bet mažai žalios ląstelienos (max. 3,5 proc.), jis yra smulkios struktūros (Lindermayer, Prostmeier, 2004). Dėl šios priežasties juos ypač mėgsta paršeliai, o šeriant savos gamybos pašarų mišiniais jų nereikia papildomai malti, nes jie lengvai ir tolygiai susimaišo su kitais pašarų komponentais.

ES vykstant agrarinei reformai, labai sumažėjo javų kainos. Iš javų galima gauti pigių maisto medžiagų, o „HP 300“ sojomis padidinti grūdinių javų dalį pašarų mišiniuose. Gyvulių augintojai, patys gaminantys pašarų mišinius, į racionus turėtų įtraukti kuo daugiau javų. Naudojant sojų proteinų koncentratą, kartu racione 0,7 proc. sumažinamas žalios ląstelienos kiekis, o energijos kiekis padidėja 0,3 MJ AE. Kai pašarų mišiniuose per daug žalios ląstelienos, energijos kiekis juose mažėja, dėl to mažėja priesvoriai, prastėja pašarų konversija. Norint, kad racionas būtų visavertis, žalios ląstelienos kiekis neturėtų viršyti 4–5 proc.

Bandymu norėjome ištirti galimybę žuvų miltus pakeisti „HP 300“ sojų koncentratu ir įvertinti šio pakeitimo pasekmes nujunktyiems paršeliams. D. Kelly su grupe tyrėjų (1990), B. G. Miller ir bendraautoriai (1986) savo publikacijose pažymi, kad pašaro pakeitimas paršelių nujunkymo periodu sąlygoja ryškius morfologinius žarnų epitelio pokyčius, kai sumažėja žarnų gaurelių ilgis ir kartu padidėja kriptų gylis. Dėl to gali sutrikti virškinimas ir sugėrimas (absorbcija). Nujunkymo metu paršelių organizmą veikia įvairūs stresai, todėl ypač svarbi yra mityba (Hall, Byrne, 1989). Mūsų bandymo rezultatai rodo teigiamą „HP 300“ sojų koncentrato įtaką nujunkytų paršelių augimui ir pašarų sąnaudoms. Pirmiausia reikia pabrėžti, kad visaverčiai pašarai nujunktyiems paršeliams su „HP 300“ sojų koncentratu buvo geriau ėdami. Vadinasi, paršelių organizmas gaudavo daugiau maisto medžiagų tuo metu, kai dėl nujunkymo streso paršeliai dažniausiai iš viso atsisako ėsti. II grupės paršeliai pašarų suėsdavo vidutiniškai net po 173 g daugiau negu kontroliniai. Dėl to II grupės paršeliai per parą priaugo net 18 proc. svorio daugiau.

Kai kurie mokslininkai tyrimais taip pat nustatė teigiamą HP sojų koncentrato įtaką pašarų ėdamumui (Philpotts, Norton, 2003). „Hamlet Protein“ firmos 2002,

2003, 2004 bandymų duomenys rodo, kad žuvų miltų pakeitimas „HP 300“ sojų proteinais taip pat davė teigiamą poveikį. Taigi mūsų bandymo rezultatai patvirtino nuomonę, kad žuvų miltai gaminant visaverčius pašarus nujunktyiems paršeliams nekenkia produktyvumui. Bandymo metu nustatėme, kad antrajame periode II grupės paršeliai per parą priaugo net 30 proc. daugiau negu kontroliniai. Šis skirtumas statistiškai patikimas. Didelį prieaugio skirtumą galima paaiškinti ir tuo, kad pašarai su „HP 300“ sojų proteinu padėjo išvengti žalingo enterobakterijų kiekio paršelių fekalijose pokyčio. Be to, teigiamo stabilios žarnyno mikrofloros formavimuisi poveikio pakako, kad padidėtų paršelių atsparumas patogeniniams mikroorganizmams.

Kaip matome iš duomenų, bandymo metu enterobakterijų II grupės paršelių fekalijose kiekis mažėjo tolygiai. Tuo tarpu I grupės enterobakterijų kiekis paršelių fekalijose pirmojo laikotarpio pabaigoje padidėjo, o antro pabaigoje staiga sumažėjo iki to paties skirtumo, koks buvo tarp grupių bandymo pradžioje. Manome, kad aukštesni II grupės produktyvumo rodikliai buvo pasiekti dėl geresnės paršelių organizmo fiziologinės būklės.

Paršelių auginimas turi būti ekonomiškai naudingas, todėl žuvų miltų pakeitimas pigesne žaliava leidžia juos užauginti pigiau. Bandymo rezultatai parodė, kad žuvų miltus pakeitus „HP 300“ sojų proteinų koncentratu visaverčiuose pašaruose nujunktyiems paršeliams leidžia sutaupyti 3 ct nuo kiekvieno kilogramo pašaro, sunaudoto 1 kg priesvorio. Tačiau ekonominę naudą lemia žuvų miltų ir „HP 300“ sojų proteino kaina. Pagal mūsų bandymo rezultatus apskaičiavome, kad „HP 300“ sojų proteinų koncentratas nujunkytų paršelių pašaruose bus naudingas tuo atveju, jeigu rinkoje žuvų miltai kainuos ne mažiau kaip 5 proc. pigiau negu „HP 300“.

Tai tik mūsų bandymo rezultatai. Kadangi literatūroje nurodoma, kad ne visada paršeliai, gavę „HP 300“ vietoj žuvų miltų, auga sparčiau, tai ne visada galima tikėtis ir ekonominio pelno. Tačiau žuvų miltų pakeitimas „HP 300“ teigiamai veikia nujunkytų paršelių sveikatą, ir toks pakeitimas leidžia pagaminti ne tik saugų pašarą, bet ir saugią kiaulininkystės produkciją.

Literatūra

1. Arbeitsgemeinschaft für Wirkstoffe in der Tierernährung e. V. (AWT). Probiotics in animal nutrition. Agrimedia GmbH, 2004. 38 S.
2. Bertschinger H. U., Fairbrother J. M. Diseases in Swine. 8 th edition. Blackwell Science Ltd., Oxford, 1999. P. 431–468.
3. Denis O. K., Robert A. E., Bryan A. W., Roderick I. M. Effect of weaning Diet the Ecology of Adherent Lactobacilli in the gastrointestinal tract of the Pig. J. of Animal Sci., 1995. 73 (8). P. 2347–2354.
4. Hall G. A., Byrne T. F. Effects of age and diet on small intestinal structure and function in gnotobiotic piglets. Res. in Vet. Sci., 1989. Vol. 47. P. 387–392.
5. Hamidreza R., Werner S. Great successes in the lowering of pH value in the small intestine of mono-

- gastric animals by using natural feed additives and lowering the macro elements. Tagungsband 4. Boku-Symposium, 2005. P.114–119.
6. Hamlet Protein Feeding Trial Report. To examine the effects of weaning diets without fish meal. Farmer J. Rasmussen. Lundmosegaard, Denmark, 2002. 26 p.
 7. Hamlet Protein Feeding Trial Report. Weaning diets without fish meal. Farmer J. Rasmussen. Lundmosegaard, Denmark, 2003. 27 p.
 8. Hamlet Protein Feeding Trial Report. Weaning recipes with reduced fish meal content. Farmer J. Rasmussen. Lundmosegaard, Denmark, 2004. 32 p.
 9. HP Sojaschrot-Hochkonzentriertes Eiweisskraftfutter. Broschüre des Verbands Deutscher Oelmühlen e.V. Berlin, 2003. S. 1–20.
 10. Jeroch H., Drochner W., Simon O. Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. Stuttgart, 1999. 544 p.
 11. Jeroch H., Šeškevičienė J., Kulpys J. Žemės ūkio gyvulių ir paukščių mitybos fiziologinės reikmės. Kaunas, 2004. 160 p.
 12. Juozaitienė V., Kerzienė S. Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė. Kaunas, 2001. 114 p.
 13. Kasper H. Protection against gastrointestinal diseases – present facts and future developments. *Int. J. Food Microbiol.*, 1998. Vol. 41. P. 127–131.
 14. Kelly D., Smyth J. A., McCracken K. J. Effect of creep feeding on structural and functional changes of the gut of early weaned pigs. *Res. in Vet. Sci.*, 1990. Vol. 48. P. 350–356.
 15. Kerr C. A., Goodband R. D., Smith J. W., Musser R. E., Bergström J. R., Nessmith W. B., Tokach J. M. D., Nelssen J. L. Evaluation of potato proteins on the growth performance of early-weaned pigs. *J. Anim. Sci.*, 1998. 76 (12) P. 3024–3033.
 16. Kroismayr A., Sehm J., Mayer H., Schreiner M., Foiby H., Wetscherek W., Windisch W. Effect of essential oils or Avilamycin on microbial, histological and molecular-biological parameters of gut health in weaned piglets. Tagungsband 4. Boku-Symposium, 2005. P. 140–146.
 17. Linder Mayer H., Propstmeier G. Ferkelfütterung. Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), 2004. 50 S.
 18. Lovatto P. A., Oliveira V., Hauptli L., Hauschild L., Cazarre M. Feeding of piglets in post weaning with diets without microbial additives, with garlic or colistin. *Ciencia Rural*, 2005. Vol. 35. Nr. 3. P. 656–659.
 19. LST ISO 7218: 2000. Maisto ir pašarų mikrobiologija. Mikrobiologiniai tyrimai. Bendrosios taisyklės.
 20. Mathew A. G., Chattin S. E., Robbins C. M., Golden D. A. Effects of the direct-fed Yeast culture on enteric microbial population, fermentation acids, and performance of weanling pigs. *J. Anim. Sci.*, 1987. Nr. 76 (8). P. 2138–2145.
 21. Miller B. G., James P. S., Smith M. W., Bourne F. J. Effect of weaning on the capacity of pig intestinal villi to digest and absorb nutrients. *J. Agric. Sci., Camb.*, 1986. Vol. 107. P. 579–589.
 22. Moore W. E. C., More L. V. H., Cato E. P., Wilkins T. D., Kornegay E. T. Effect of high-fiber and high-oil diets on the fecal flora of swine. *Appl. Environ. Microbiol.*, 1987. Nr. 53. P. 1638.
 23. Mosenthin R. Probiotika im Praxiseinsatz in der Schweinefütterung. *Journal Rekasen. Ratgeber für Tierernährung, Tierzucht und Management. Heft 17/18, 9. Jahrgang*, 2002. P. 109–111.
 24. Naumann C., Bassler R., Seibold R., Barth C. Methodenbuch Band III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln. VDLUFA-Verlag, Darmstadt. 1976.
 25. NRC (U. S.) Nutrient Requirements of Swine. 10th rev. Ed. National Academy Press, 1998.
 26. Pašarų tyrimo metodai. Normatyvinių aktų rinkinys. Vilnius, 2003. 304 p.
 27. Philpotts A., Norton C. A comparison of Hamlet protein HP 300 to skim milk powder and fishmeal in commercial diets for newly weaned pigs. Hamlet Protein feeding trial report No P 29. QAF Meat Industries Ltd., Australia, 2003.
 28. Roth F. X., Ette T. Organische Säuren: Alternative zu antibiotischen Leistungsförderern. Tagungsband 4. Boku-Symposium, 2005. S. 28–33.
 29. Simon O. Probiotika aus der Sicht der Tierernährung. Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier. 8. Symposium 26. und 27. September, Jena/Thüringen, 2001. S. 118–127.
 30. Tsiloyiannis V. K., Kyriakis S. C., Vlemmas J., Sarris K. The effect of organic acids on the control of porcine postweaning diarrhoees. *Res. Vet. Svi.*, 2001. Nr. 70. P. 287–293.
 31. Ulbrich M., Hoffmann M., Drochner W. Fütterung und Tiergesundheit. Stuttgart, 2004. 416 S.

Gauta 2008 02 04

Priimta publikuoti 2008 10 16