

LIETUVOJE IŠAUGINTŲ SOJŲ PUPELIŲ IR ŽIRNIŲ MILTŲ PAPILDŲ ĮTAKA KIAULIŲ AUGIMUI IR MĒSINGUMUI

Stasys Juknevičius¹, Stanislovas Baranauskas¹, Jolanta Stankevičiūtė¹, Zenonas Laucevičius¹

¹Lietuvos žemės ūkio universitetas, Studentų g. 11, LT-53361, Akademija, Kauno r.; tel. (8-37) 75 23 61; el. paštas: Stasys.Juknevicus@lzuu.lt; el. paštas: Jolanta.Stankeviciute@lzuu.lt

Santrauka. Siekiant nustatyti Lietuvoje užaugintų sojų pupelių ir žirnių miltų papildų įtaką kiaulių augimui, mėsingumui ir vidaus organų išsivystymui analogų principu buvo sudarytos dvi grupės po 10 paršų kiekvienoje. Bandymai atlikti su Lietuvos baltųjų ir Pjetrenų veislės pirmos kartos mišrūnais. Pirmosios (kontrolinės) grupės kiaulėms pašarų mišinys sudarytas iš 70 proc. miežinių miltų ir 30 proc. iškaitintų 130°C temperatūroje sojų pupelių miltų, o antrosios (bandomosios) grupės kiaulių racionas buvo sudarytas iš 70 proc. miežinių ir 30 proc. žirnių miltų. Kiaulės, gavusios žirnių papildų, per parą priaugo 10,97 proc. daugiau. Po 90 penėjimo dienų jos svėrė vidutiniškai 6,12 kg daugiau nei kiaulės, gavusios Lietuvoje užaugintų sojų pupelių miltų papildų. Kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų, vidaus organai, išskyrus širdį, buvo išsivystę blogiau nei kiaulių, gavusių sojų miltų papildų. Nustatyta, kad žirnių miltai esminės statistikai patikimos įtakos kiaulių raumeningumui bei raumens ir lašinių santykiui skerdenoje neturėjo.

Raktažodžiai: sojų pupelių ir žirnių miltai, kiaulių priesvoriai ir mėsingumas.

THE INFLUENCE OF SOYBEAN AND PEA MEAL SUPPLEMENTS ON PIG PERFORMANCE AND MEAT YIELD

Stasys Juknevičius¹, Stanislovas Baranauskas¹, Jolanta Stankevičiūtė¹, Zenonas Laucevičius¹

¹Lithuanian University of Agriculture, Studentų st. 11, LT-53361, Akademija, Kauno r.; tel. (8-37) 75 23 61; e-mail: Stasys.Juknevicus@lzuu.lt, e-mail: Jolanta.Stankeviciute@lzuu.lt

Summary. For the purpose to determine the influence of soybean and pea meal supplements, grown in Lithuania, on pig performance, meat yield and development of internal organs, two groups of 10 pigs in each were formed following the principle of analogues. The experiments were carried out with the I generation hybrids of Lithuanian Whites and Pietren breeds. Fodder mixture for pigs of the first (control) group contained 70% of wheat meal and 30% of soybean meal, heated at the temperature of 130°C. Ration for the pigs of the second (experimental) group was made of 70% of wheat meal and 30% of pea meal. The obtained results showed that pigs on pea meal increased daily weight gain by 10.97% and, respectively, after 90 days of feeding their weight was by 6.12 kg higher than in pigs on soybean meal fodder supplement. Development of internal organs, except heart, of the pigs that had received pea meal supplements was lower compared to pigs on soy meal supplements. It was established that in comparison with soybean meal, grown in Lithuania, pea meal had no essential statistically reliable influence on pig muscle development and ratio of muscles and flitch in the carcass.

Key words: soybean and pea meal, pig weight increase and meat yield.

Įvadas. Sojų pašarų gamyba intensyviai plečiasi, jų paklausa nuolat didėja. Pastaraisiais metais pasaulyje su-naudojama iki 130 mln. tonų sojų rupinių, iš jų – 110 mln. tonų gyvulių ir paukščių pašarams (Heydon, 2001; Opapeju et al., 2006). Didžiausias sojų augintojas ir eksportuotojas pasaulyje yra JAV, o Europos Sąjungoje (ES) – Italija. Iki šiol Europos Sąjungoje iš čia išaugintų žaliavų pagaminama tik apie 23 proc. reikalingų pašarams baltymų, todėl daug sojų rupinių į ES šalis importuojama. Prognozuojama, kad ateityje pasaulinė sojų kaina kils (Agra Europe, Nr. 2231, 2006).

Vystant gyvulininkystę bei didinant gyvulių produktyvumą vienas svarbiausių uždavinių yra tenkinti baltymų poreikius, nes jų trūkumas gyvulių racionuose sukelia augimo ir vystymosi sutrikimus. Baltymingi pašarai, o ypač šeriamų baltymų biologinė vertė, lemia gyvulininkystės produktų kokybę. Įvertinant tai, kad svarbiausią baltymingų pašarų dalį sudaro ankštiniai augalai, atsižvelgiant į prognozuojamą kainų šuolius, įvežtinių sojų rupinių pakeitimo galimybes vietiniais pašarais (pvz.,

žirnių, pupų, lubinų ir kt.), vadovaudamiesi tyrimų duomenimis, teigiamai vertina Europos, taip pat ir Lietuvos mokslininkai. (Stanek ir kt., 2005; Juknevičius ir Čižauskas, 2001).

Šiuo metu sojos vis dar populiariausi baltymingi kiaulių pašarų papildai visame pasaulyje. Tai svarbus nepakeičiamų aminorūgščių, ypač lizino, kiaulių raciono šaltinis. Lizinas yra pagrindinė baltymų ir fermentų sudedamoji dalis, be to, jis skatina ląstelių dalijimąsi, t. y. tiesiogiai veikia augimo procesą. Žinoma, kad sojų aminorūgščių virškinamumas bei pasisavinimas palyginti su kitais augaliniais pašarų papildais (rapsų, žirnių, saulėgrąžų sėklų miltais) yra daug geresnis (Opapeju et al., 2006). Be to, sojų miltai gerai (80–85 proc.) tirpsta vandenyje, todėl lengvai pasiskirsto pašaruose. Dėl šių savybių šeriant kiaules sojų miltais galima geriau suderinti azoto junginių poreikį pašaruose ir taip išvengti azotinių medžiagų nuostolių, o vėliau – aplinkos užterštumo kenksmingomis srutomis (Otto et al., 2003; Shriver et al., 2003).

Tradiciniuose sojų miltuose randama iki 44 proc., o

sojų miltuose be luobelų – iki 47,5 proc., žirnių miltuose iki 22,8 proc. baltymų, dėl to šie papildai turi daug daugiau apykaitinės energijos – vertingiausios pašarų sudėtinės dalies – nei kiti augaliniai papildai. Nepaisant to, ilgalaikiai tyrimai rodo, kad šeriant kiaušes tradiciškai pagamintais, be luobelų, ekstrahuotų sojų miltais, esminio kiaušų priesvorio skirtumo per parą negaunama (Webster et al., 2005). 80 proc. visų sojų miltų pasaulyje gaminama be luobelų (Opapeju et al., 2006). Be to, tyrimais nustatyta, kad sojų miltų dalelių dydis daro tik minimalią įtaką organizmui pasiimant šį papildą (Lawrence et al., 2003).

Nustatyta, kad apykaitinės energijos kiekis sojų miltuose ir javuose yra beveik toks pat (apie 3,650 kcal/kg). Tuo tarpu grynosios galutinės (įvertinus krakmolo ir riebalų kiekį) energijos kiekis javuose palyginti su sojų miltais yra daug didesnis (2,970 kcal/kg : 1,930 kcal/kg), todėl, 2 proc. sumažinus žalių proteinų kiekį javų ir sojų miltų pašaruose, galutiniu paskaičiavimu grynosios energijos kiekis padidėja 2 proc. (Rademacher, Meike, 2004). Tyrimais nustatyta, kad nežymiai sumažinus baltymų kiekį pašaruose vidutinis kiaušų priesvoris per parą nemažėja, bet mažėja azoto nuostoliai mėšle, o tai labai svarbu aplinkosaugai (Shriver et al., 2003).

Optimizuodami kiaušų racionus šėrimo specialistai iki šiol stengiasi sojų miltus iš dalies pakeisti kitais (žirnių, saulėgrąžų, pupų, lubinų ir kt.) baltymingais papildais. Tyrimai atliekami labai įvairiais požiūriais. Tirtas sojų dietos efektyvumas paršavedžių paršingumo metu (Soltwedel et al., 2006), taip pat šio bei lubinų priedo įtaka kiaušų augimo intensyvumui, skerdenos ilgiui, svoriui ir išeigai, raumeningumui, mėsos spalvai (Payne et al., 2001; Teye et al., 2006; Stein et al., 2006), imuninės sistemos stabilumui bei ūminių virusinių ligų prevencijai (Greiner et al., 2001). Daugelis tyrėjų pažymi, kad sunkiausia nustatyti optimalias sojų, žirnių ar kitų papildų dozes neseniai nujunkytų paršelių racionams. Šiuo atveju pašaruose turi būti ne tik gerai subalansuotos maistingosios medžiagos, jie turi būti gerai virškinami ir „skanūs“, t. y. noriai ėdami. Kanados bei Vokietijos mokslininkai nustatė, kad, pvz., 5,8–6,9 kg svorio paršeliams duodant iki 200 kg⁻¹ žirnių papildų, negaunama patikimo priesvorio skirtumo per parą lyginant su analogišku racionu naudojant sojų papildus (Gatel et al. 1997). 11 kg svorio paršeliams žirnių papildų kiekį padidinus iki 300 kg⁻¹, gauti tokie pat priesvoriai per parą, kaip ir naudojant 325 kg⁻¹ sojų papildus.

Pažymėtina, kad, be teigiamų sojų ar žirnių miltų savybių, juose randama ir nepageidaujamų antitimitybinių medžiagų. Sojų miltuose yra antivitaminų, lektinų, tripsino inhibitoriausių, o žirnių miltuose – lektinų ir taninų, kurie neigiamai veikia kiaušų augimą, yra sunkiai arba visiškai nevirškinami skrandyje (Palacios et al., 2004). Tokių medžiagų sojų miltuose yra daug daugiau nei žirnių. Tačiau nustatyta, kad sojose esančios antitimitybinės medžiagos neatsparios karščiui ir gali būti iš dalies suardomos gamybos technologinio proceso metu (Haydon, 2001; Bliznikas ir kt., 2001). Tyrimais nustatyta, kad siekiant pagerinti sojų miltų virškinamumą į kiaušų pašarus tikslinga dėti įvairių fermentų, kurie padėtų organizmui daugiau pasiimti šio papildu sausųjų medžiagų bei amino-

rūgščių (Saddoris et al., 2001; Kim et al., 2001).

Įvertinus minėtus veiksnius, sudarant kiaušų šėrimo racionus svarbu tinkamai normuoti šiuos vertingus papildus. Nustatyta, kad, pvz., sojų miltuose esantys angliavandeniai (iki 32–35 proc., oligosacharidų formos), dėl sukeliama meteorizmo neigiamai veikia neseniai nujunkytų paršelių augimą (McCalla, et al., 1988), o šeriant didesniu sojų miltų kiekiu neigiamas poveikis nustatytas ir kiaušėms, be to, blogėja išmatų konsistencija (Smiricky et al., 2002; Soltwedel et al., 2006).

Iš literatūros analizės paaiškėjo, kad išsamių duomenų apie sojų, priešingai nei žirnių papildų, įtaką kiaušų mėsingumui yra daug, tačiau, atskirų tyrėjų rezultatai skiriasi arba yra priešaringi (Kehoe et al., 1991; Payne et al., 2001). To priežastis galėtų būti tyrimams naudojamos skirtingos kiaušų veislės, jų amžius bei svoris šėrimo pradžioje, pašaro komponentų paruošimo būdas, šėrimo trukmė, kiaušų laikymo sąlygos ir kiti veiksniai.

Darbo tikslas – nustatyti Lietuvoje užaugintų sojų pupelių ir žirnių miltų papildų įtaką kiaušų augimui ir mėsingumui.

Tyrimų medžiagos ir objektai. Siekiant iširti Lietuvoje užaugintų sojų pupelių ir žirnių miltų papildų įtaką kiaušų augimui, mėsingumui ir vidaus organų išsivystymui, analogų principu buvo sudarytos dvi grupės po 10 paršų kiekvienoje – 5 kiaušaitės ir 5 meiteliukas. Bandymai atlikti su Lietuvos baltųjų ir Pjetrenų veislės pirmos kartos mišrūnais. Penimos kiaušės buvo laikomos grupėmis garduose pagal sudarytus pašarų mišinius. Siekiant išvengti stresinės situacijos paklaidų, bandymai pradėti po 14 dienų sukomplektavus grupes. Vidutiniškai 43 kg svorio kiaušės buvo šeriamos 90 dienų iki realizavimo. Per visą bandymų laikotarpį laikymo ir priežiūros sąlygos buvo vienodos. Kiaušės šertos koncentruotais sausaisiais pašarais.

Pirmosios (kontrolinės) grupės kiaušėms pašarų mišinys buvo sudarytas iš 70 proc. miežinių miltų ir 30 proc. iškaitintų 130⁰C temperatūroje sojų pupelių miltų (viename kg pašaro buvo 11,34 MJ apykaitinės energijos (AE)), o antrosios (bandomosios) grupės kiaušų racionas buvo sudarytas iš 70 proc. miežinių ir 30 proc. žirnių miltų (viename kg pašaro buvo 10,99 MJ AE). Viename kg pašaro sausosios medžiagos buvo atitinkamai 201,0 ir 140,7 gramų žalių proteinų. Abiejų grupių kiaušėms papildomai buvo duodama 1 proc. premiksų. Pašarų kiaušėms gaudavo iki soties, t. y. pašarų norma buvo didinama, jeigu kitos dienos rytą nerasdavome pašarų likučių.

Pašarų aminorūgščių tyrimai atlikti Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulininkystės institute. Daugiausia aminorūgščių nustatyta pašarų mišinyje su sojų pupelių miltų papildu.

Iš 1 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad nepakeičiamų aminorūgščių – lizino, metionino, treonino ir triptofano – antros grupės kiaušėms gavo apie 31–33 proc. mažiau nei pirmos.

Kontrolinis kiaušų skerdimas atliktas pagal visuotinai priimtą metodiką. Buvo išimti ir pasverti paskerstų kiaušų vidaus organai (širdis, kepenys, inkstai, blužnis), vidaus riebalai, išmatuotas plonųjų žarnų ilgis.

1 lentelė. Kai kurių aminorūgščių kiekis 1 kg pašaro, g

Aminorūgštys	Bandomosios kiaulių grupės		II grupėje palyginti su I grupe, ±
	I grupė	II grupė	
Alaninas	9,813	5,613	-4,20
Asparaginas	12,424	10,504	-1,92
Argininas	12,901	8,671	-4,23
Cistinas	2,710	1,744	-0,97
Gliutamo r.	7,669	5,605	-2,06
Histidinas	4,901	3,965	-0,94
Fenilalaninas	8,870	6,467	-2,40
Izoleucinas	8,672	5,654	-3,02
Leucinas	10,118	7,148	-2,97
Lizinas	10,796	7,166	-3,63
Metioninas	2,760	1,908	-0,85
Prolinas	10,756	8,587	-2,17
Serinas	9,409	5,896	-3,51
Tirozinas	7,276	4,306	-2,97
Treoninas	7,318	4,864	-2,45
Triptofanas	2,384	1,589	-0,80
Valinas	9,132	6,750	-2,38

Atšaldžius skerdeną, kitą dieną išmatuotas lašinių storis (mm) ties 6–7 šonkauliu, taip pat nugaros srityje, nugaros ilgiausiojo raumens skerspjūvio plotas (cm²). Prieš išmėsintą skerdenos puselės padalintos į tris dalis: priekinę ir mentinę, vidurinę ir užpakalinę – kumpį. Vadovaujantis visuotinai priimta metodika, priekinė dalis buvo atskirta pjaunant tiesiąja linija tarp 5 ir 6 krūtinės šonkaulių. Atskyrus kumpius ir pasvėrus, visos kūno da-

lys buvo išmėsintės atskiriant raumenis, lašinius ir kaulus, apskaičiuota skerdenos puselės išeiga.

Tyrimų duomenys apskaičiuoti biometriškai. Nustatyti skirtumai buvo laikomi patikimais, kai $p < 0,05$.

Tyrimai atlikti laikantis Lietuvos Respublikos gyvūnų globos, laikymo ir naudojimo įstatymų, reglamentuojančių gyvūnų naudojimą moksliniams bandymams.

2 lentelė. Bandomųjų kiaulių vidutiniai svorio ir priesvorio duomenys per 90 dienų

Kiaulių grupės	Vidutinis svoris bandymo pradžioje, kg	Vidutinis priesvoris per parą, g	Vidutinis priesvoris per parą palyginti su I grupe, %	Vidutinis prieaugis per 90 penėjimo dienų, kg	Kiaulių svoris po 90 penėjimo dienų, kg
I grupė	43,46 ± 0,33	620,0 ± 34,22	100	55,80 ± 0,43	99,26 ± 0,48
II grupė	43,08 ± 0,28	688,0 ± 19,10	110,97	61,92 ± 0,30	105,00 ± 0,51

Tyrimo rezultatai. Iš 2 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad antros grupės penimos kiaulės, gavusios žirnių papildų augo geriau ir per parą priaugo vidutiniškai po 68 g, arba 10,97 proc., daugiau nei kiaulės, gavusios Lietuvoje išaugintų ir iškaitintų sojų pupelių miltų papildų. Per 90 penėjimo dienų antros grupės kiaulės, gavusios žirnių papildų, priaugo 6,12 kg, arba 10,97 proc., daugiau, nei pirmos grupės kiaulės, šertos sojų pupelių miltų papildais ($< 0,05$).

Iš gautų svorio ir priesvorio duomenų matyti, kad pirmoje grupėje kiaulių, šertų sojų miltų papildais su didesniu tiek pakeičiamų, tiek ir nepakeičiamų aminorūgščių kiekiu, ypač lizino, tiesiogiai skatinančio augimo procesą, svorio rodikliai nebuvo geresni už antros grupės kiaulių, šertų žirnių miltų papildais. Manome, kad sojų miltų esančios antimonybinės medžiagos trukdė organizmui paimti pašare esančias maisto medžiagas. Tas turėjo neigiamos įtakos bandomųjų kiaulių augimui. Panašius rezultatus nurodo ir kiti tyrėjai (Palacios et al., 2004; Stein et al., 2006).

Antros grupės kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų, galutinis svoris po 90 penėjimo dienų buvo 5,74 kg, arba 5,78 proc., didesnis nei pirmos grupės kiaulių, šertų sojų miltų papildais. Nustatyta, kad antros grupės kiaulių vidaus organai, išskyrus širdį, buvo daug prasčiau išsivystę negu pirmos grupės kiaulių.

Kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų, kepenys svėrė vidutiniškai 12,5 proc., blužnis – 9,09 proc., o inkstai – net 26,2 proc. mažiau, nei kiaulių, gavusių sojų miltų papildų. Manoma kad, kiaulių, gavusių su nepašalintais riebalais, ne visiškai neutralizuotų antimonybinių medžiagų, kepenys, inkstai ir blužnis vystėsi intensyviau dėl atitinkamų cheminių dirgiklių.

Antros grupės kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų, plonosios žarnos taip pat buvo vidutiniškai 93 cm, arba 4,84 proc., trumpesnės už pirmos grupės kiaulių, edusių sojų miltų papildus. Galima daryti prielaidą, kad pirmos grupės kiaulių pašare esančios sojų miltų antimonybinės medžiagos labiau erzinančiai veikė plonųjų žarnų sienelės ir taip skatino žarnyno vystymąsi. Be to, vykstant me-

džiagų apykaitai, didesnis žalių proteinų, aminorūgščių kiekis pirmos grupės kiaulių pašare su sojų papildu labiau apkrovė kepenis. Tas lėmė didesnę kepenų ir kitų organų,

tiesiogiai ar netiesiogiai dalyvaujančių šalinant skilimo produktus, svorį.

3 lentelė. **Bandomųjų kiaulių vidaus organų išsivystymo rodikliai**

Rodikliai	Kiaulių grupės	
	I grupė	II grupė
Širdis, kg	0,33 ± 0,04	0,36 ± 0,02
Palyginti su I grupe, %	100	109,09
Kepenys, kg	1,92±0,10	1,68±0,12
Palyginti su I grupe, %	100	87,50
Inkstai, kg	0,42±0,03	0,31±0,04
Palyginti su I grupe, %	100	73,81
Blužnis, kg	0,22±0,02	0,20±0,01
Palyginti su I grupe, %	100	90,91
Plonųjų žarnų ilgis, m	19,23±0,23	18,30±0,14
± palyginti su I grupe, m	-	-0,93

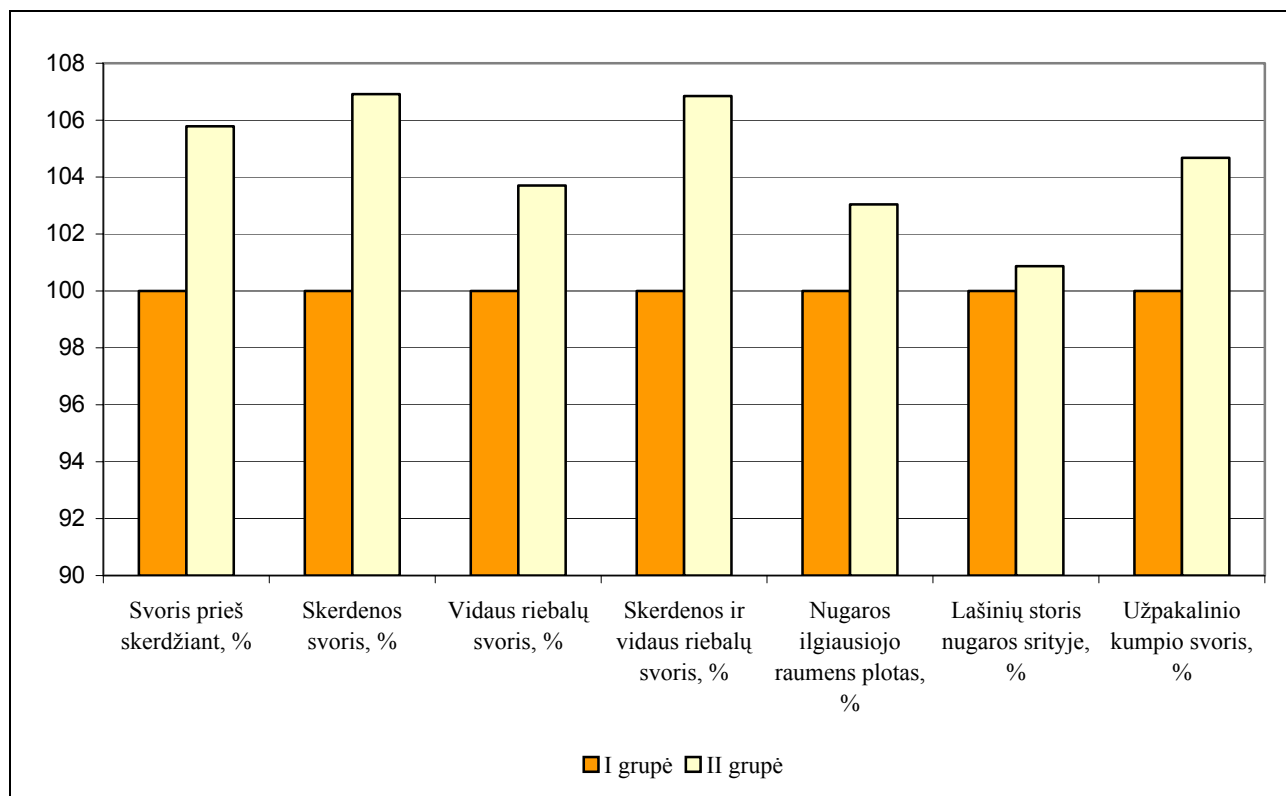
4 lentelė. **Bandomųjų kiaulių mėsingumas**

Rodikliai	Bandomosios kiaulių grupės	
	I grupė	II grupė
Svoris iki skerdziant, kg	99,26 ± 0,48	105,00 ± 0,51
Palyginti su I grupe, %	100	105,78
Skerdenos svoris, kg	72,86 ± 0,42	77,90 ± 0,53
Palyginti su I grupe, %	100	106,92
Skerdenos išeiga, %	73,40	74,20
± palyginti su I grupe	-	+ 0,80
Vidaus riebalų svoris, kg	1,89 ± 0,20	1,96 ± 0,33
Palyginti su I grupe, %	100	103,70
Vidaus riebalų išeiga, %	1,90	1,87
± palyginti su I grupe	-	- 0,03
Skerdenos + vidaus riebalų svoris, kg	74,75 ± 0,35	79,87 ± 0,41
Palyginti su I grupe, %	100	106,85
Skerdenos + vidaus riebalų išeiga, %	75,31	6,07
± palyginti su I grupe	-	+0,76
Raumeningumas, %	56,6	57,90
± palyginti su I grupe	-	+1,30
Nugaros ilgiausiojo raumens plotas, cm ²	29,3± 1,12	30,13± 0,92
Palyginti su I grupe, %	100	102,30
Vidutinis lašinių storis, cm	2,30 ± 0,12	2,32 ± 0,10
Palyginti su I grupe, %	100	100,87
Kumpio svoris, kg	13,68 ± 0,36	14,32 ± 0,33
Palyginti su I grupe, %	100	104,68

Iš 4 lentelės duomenų matyti, kad antros grupės kiaulių skerdenos svėrė 5,04 kg daugiau nei pirmos grupės skerdenos ($p < 0,05$). Antros grupės kiaulių skerdenų išeiga vidutiniškai buvo 0,8 proc. didesnė nei pirmos grupės kiaulių, o vidaus riebalų išeiga niekuo nesiskyrė. Esminio lašinių storio skirtumo tarp bandomųjų grupių nenustatėme, tačiau užpakalinio kumpio svoris antros grupės kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų, buvo 4,68 proc. didesnis ($p < 0,05$). Įvertinus visus rodiklius, galima teigti, kad bandomųjų metu naudoti skirtingi baltymingų pašarų papildai – Lietuvoje užaugintų sojų pupelių ir žirnių miltai – esminės įtakos nedarė, nes skirtumai tarp grupių statistiškai

nepatikimi.

Iš 5 lentelės duomenų matyti, kad šeriant kiaules žirnių miltų papildais skerdenų rodikliai buvo geresni. Skerdenų puselės buvo 7,2 proc. raumeningesnės nei kiaulių, šertų sojų miltų papildais. Žirnių miltų papildai taip pat darė teigiamą ($p < 0,05$) įtaką kiaulių valgomųjų dalių svoriui, tačiau išeigai esminės įtakos neturėjo. Sojų pupelių ir žirnių miltų papildai esminės įtakos raumenų ir lašinių santykiui skerdenoje nedavė; šis skirtumas nebuvo statistiškai patikimas. Antros grupės bandomųjų kiaulių skerdenų kaulų išeiga buvo 0,11 proc. didesnė, tačiau šis skirtumas taip pat statistiškai nepatikimas.



Pav. Bandomųjų kiaulių mėsingumo palyginamasis įvertinimas; I grupė prilyginta 100 %

5 lentelė. Bandomųjų kiaulių kairiųjų puselių skerdenų morfologinė sudėtis

Rodikliai	Bandomosios kiaulių grupės	
	I grupė	II grupė
Puselės svoris, kg	36,20±0,42	38,75±0,38
Palyginti su I grupe, %	100	107,044
Raumenys, kg	21,23±0,20	22,76±0,16
Palyginti su I grupe, %	100	107,206
Išėiga, %	58,65	58,73
± palyginti su I grupe	-	+0,08
Lašiniai, kg	9,85±0,14	10,47±0,19
Palyginti su I grupe, %	100	106,294
Išėiga, %	27,21	27,02
± palyginti su I grupe	-	-0,19
Kaulai, kg	5,12±0,15	5,52±0,13
Palyginti su I grupe, %	100	107,813
Išėiga, %	14,14	14,25
± palyginti su I grupe	-	+0,11

Išvados.

1. Vadovaujantis literatūros ir atliktų tyrimų duomenimis galima teigti, kad kiaulių racionuose sojų pupelių miltus, kaip baltyminių papildą, galima pakeisti žirnių miltais.

2. Kiaulės, gavusios žirnių papildų, per parą priaugo 10,97 proc. daugiau, o penėtos 90 dienų svėrė vidutiniškai 6,12 kg daugiau nei kiaulės, gavusios Lietuvoje užaugintų sojų pupelių miltų papildų.

3. Kiaulių, gavusių žirnių miltų papildų vidaus organai, išskyrus širdį, buvo išsivystę prasčiau už kiaulių, gavusių sojų miltų papildų.

4. Kiaulių, šertų žirnių miltų papildais, plonosios žarnos buvo vidutiniškai 0,93 m trumpesnės nei kiaulių, ėdusių sojų miltų papildus.

5. Lietuvoje užaugintų sojų pupelių miltai esminės įtakos raumenų ir lašinių santykiui skerdenoje neturėjo.

6. Lietuvoje užaugintų sojų pupelių miltai nedavė esminės įtakos ir kiaulių raumeningumui.

7. Manome, kad šeriant sojų pupelių miltų papildais blogesni kiaulių penėjimo rezultatai gauti dėl nepakankamai ūkinėmis sąlygomis pašalintų pašaro antimonybinių medžiagų.

Literatūra

1. Agra Europe. 2006. Nr. 2231. P. M/1.
2. S. Bliznikas S., Uchockis V., Tarvydas V. Lietuvoje išaugintų sojų pupelių pašarinė vertė. ISSN 1392-2130. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 15 (37). P. 19–22.
3. Gatel F., Jondreville C., Cauwenberghe S., Wiliatte I., beaux M. F. Characterization of wheat, barley, and pea digestion by the weaned piglet. International Symposium on Digestive Physiology in Pigs Digestive physiology in pigs : proceedings of the VIIth International Symposium on Digestive Physiology in Pigs / Saint Malo, France : Institut National de la Recherche Agronomique. 1997. EAAP publication, T. 88 P. 377–381.
4. Greiner, L., Stahly T., Stabel. T. The effect of dietary soy daizėin on pig growth and viral replication during a viral challenge. J. Anim. Sci. 2001. T. 79 (12). P. 3113–3119.
5. Haydon K. Soybean meal quality: Swine industry perspective. J. Animal Sci. 2001. T. 79: Suppl. 1. Abstract 859.
6. S. Juknevičius, D. Čizinauskas. Įvežtinių sojų rupinių keitimo vietiniais pašarais galimybė. ISSN 1392-2130. Veterinarija ir zootechnika. 2001. T. 15 (37). P. 45–49.
7. Kehoe C., Baidoo S. K., Jaikaran S., Aherne F., X., Maycher E., Mascarin B., Moss K., Born K., Born D., Micko M. Field peas (*Pisum sativa*): an effective protein supplement for pigs. Agriculture and forestry bulletin. Agric For Bull 1991. (70th, special issue) P. 59–60.
8. Kim, H. K., Kim H. S., Pork Y. H., Shin I. S., Lee H. S., Whang K. Y. Effects of soybean meal from different sources on sow and litter performance during gestation and lactation. J. Anim. Sci. 2001. 79:Suppl.1 (abstract 880).
9. Lawrence K. R., Hastad C. W., Goodband R. D., Tokach M. D., Dritz S. S., Nelssen J. L., DeRouchey J. M., Webster M. J. Effects of soybean particle size on growth performance of nursery pigs. J. Animal Sci. 2003. T. 81(9). P. 2118–2112.
10. McCalla J. M. and co-workers. Effects of oligosaccharides in soybean meal on performance of weanling pigs. Am. Soc. Anim. Sci. 1988. Abstracts. P. 54.
11. Opapeju F., Golian A., Nyachoti C., Cambell L. Amino acid digestibility in dry extruded-expelled soybean meal fed to pigs and poultry. J. of Anim. Sc. 2006. Vol. 84 (5). P. 1130–1137.
12. Otto E. R., Yokoyama M., Ku P. K., Ames N. K., Trottier N. L. Nitrogen balance and ileal amino acid digestibility in growing pigs fed diets reduced in protein concentration. J. Animal Sci. 2003. T. 81 (7). P. 1743–1753.
13. Palacios M., Easter, R. A., Hymowitz T., Soltwedel K. T., Pettigrew J. E. Effect of soybean variety and processing of growth performance of young chicks and pigs. Journal of Animal Science. 2004. T. 82 (4). P. 1108–1114.
14. Payne R. L., Bidner T. D., Southern L. L., Geaghah J. P. Effects of dietary soy isoflavone on growth, carcass traits, and meal quality in growing-finishing pigs. J. Animal Sci. 2001. T. 79 (5). P. 1230–1239.
15. Rademacher L., Meike K. Net energy system may have benefits for performance. Feedstuffs. 2004. T. 26. P. 34–35.
16. Saddoris K. L. and co-workers. The effects of pretreating soybean meal with fiber-degrading enzymes on ideal and total tract digestibility by growing pigs. J. Animal Sci. 2001. T. 79:Suppl. 1 (abstract 1949).
17. Shriver J. A., Carter S. D., Sutton A. L., Richert B. T., Senne B. W., Pettey L. A. Effects of adding fiber sources to reduced-crude protein, amino acid-supplemented diets on nitrogen excretion, growth performance and carcass traits of finishing pigs. J. Animal Sci. 2003. Vol. 8 1(2). P. 492–502.
18. Smiricky M. R., Grieshop C. M., Albin D. M., Wubben J. E., Gabert V. M. Fahey G. C. The influence of soy oligosaccharides on apparent and true ileal amino acid digestibilities and fecal consistency in growing pigs. J. Anim. Sci. 2002. 80. P. 2433-2441.
19. Soltwedel K., Easter R., Pettigrew J. Evaluation of the order of limitation of lysine, threonine and valine, as determined by plasma urea nitrogen, in corn-soybean meal diets of lactating sows with high body weight loss. J. of Anim. Sc. 2006. Vol. 84 (7). P. 1734–1741.
20. Stanek M., Purwin C., Matusėvičius P. Penimų kiaulių, į kurių racionus buvo įtrauktos pupos ir fermentai maisto medžiagų virškinamumas ir azoto balansas. ISSN 1392-2130. Veterinarija ir zootechnika. 2005. T. 30 (52). P. 72–76.
21. Stein H., Everts A., Sweeter K., Peters D., Maddock R., Wulf D., Pedersen C. The influence of dietary field peas (*Pisum sativum L.*) on pig performance, carcass quality and the palatability of pork. J. of Anim. Sc. 2006. Vol. 84. P. 3110–3117.
22. Teye G. A., Sheard P. R., Whittington F. M., Nute G. R., Stewart A., Wood J. D. Influence of dietary and protein level on pork quality. 1. Effects on muscle fatty acid composition, carcass, meat and eating quality. Meat Science. Vol. 73. Issue 1, May. 2006. P. 157–165.
23. Webster M. J., Goodband R. D., Tokach M. D., Nelssen J. L., Dritz S. S., Woodworth J. C., De La Llata M., Said N. W. Evaluating processing temperature and feeding value of extruded-expelled soybean meal on nursery and finishing pig growth performance. J. Animal Sci. 2005. Vol. 81 (8). P. 2032–2040.