

## ANTIBAKTERINIO PAŠARŲ PRIEDO POVEIKIS PENIMOMS KIAULĖMS

Irena Jančienė<sup>1</sup>, Jurgis Kulpys<sup>1</sup>, Stanislovas Rimkevičius<sup>2</sup>, Vita Švedaitė<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Lietuvos veterinarijos akademija, Tilžės g. 18, LT-47181, Kaunas (8~37) 36 34 08; el. paštas: vita.svedaitė@lva.lt

<sup>2</sup>Valstybinė kiaulių veislininkystės stotis, LT-82328, Baisogala, Jadvimpolio k., Radviliškio r. (8~422) 6 05 12; el. paštas: VKVS@radvilis.omintel.net

**Santrauka.** Tyrimu buvo nustatytas naujo sinergetinio veikimo antibakterinio preparato „Genex Pig“ poveikis penimų kiaulių produktyvumui bei mėsos kokybei.

Atlikti preparato „Genex Pig“ įtakos kiaulėms tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad priedas turėjo teigiamos įtakos kiaulių penėjimosi rodikliams: augimą paspartino vidutiniškai 14,5 dienos, priesvorį per parą padidino 64,4 g, arba 7,6%, o pašarų sąnaudas 1 kg priesvorio sumažino 0,24 kg, arba 7,8%. Skaičiuojant pinigine išraiška, bandomosios grupės kiaulių 1 kg priaugti sunaudotų pašarų kaina su „Genex Pig“ priedu buvo 1,80 Lt, o kontrolinės – 1,89 Lt, t. y. 9 ct, arba 4,8%, didesnė.

Skerdenų mėsingumui ženklesnės įtakos preparatas nedarė, išskyrus bandomosios kiaulių grupės kumpio masę, padidėjusią 0,35 kg, skerdenas bei bekoną, pailgėjusius atitinkamai 0,91 ir 1,95 cm. Lašiniai ties 6–7 šonkauliu šioje grupėje taip pat buvo 1,5 mm storesni, o raumeninės akies plotas – 1,37 cm<sup>2</sup> mažesnis nei kontrolinės grupės. Pagal mėsos sudėtį esminių skirtumų tarp analogų grupių nenustatyta.

Atliekant tyrimą buvo įvertinta ir „Genex Pig“ preparato įtaka kiaulienos kokybę apibūdinantiems rodikliams: mėsos pH, spalvai, vandeningumui, mėsos vandens rišlumui, virimo nuostoliams, mėsos kietumui, sausųjų medžiagų, žalių proteinų, tarpraumeninių žalių riebalų ir žalių pelenų kiekiui. Mėsos pH abiejose grupėse buvo vienodas (5,44–5,47) ir atitiko įprastos kiaulienos pH rodiklius.

Kiaulienos vandeningumas abiejose grupėse 1,5–1,9% viršijo normą, o bandomojoje grupėje 0,39% viršijo kontrolinės grupės rodiklį. Vandens rišlumas visų grupių mėsos buvo vidutiniškai 11,0% mažesnis už optimalų, o bandomųjų kiaulių mėsoje jis buvo 0,95% mažesnis už kontrolinių. Mėsos virimo nuostoliai bandomojoje grupėje buvo 1,1% didesni nei kontrolinėje. Tiriant mėsos kietumą nustatyta, kad bandomųjų gyvulių mėsa buvo 8,1% minkštesnė nei kontrolinių.

Matyt, mėsos fizinėms savybėms įtakos turėjo spartesnis bandomosios grupės gyvulių augimas.

**Raktažodžiai:** kiaulės, šėrimas, priedai, mėsos kokybė.

## THE EFFECT OF FODDER ADDITIVE GENEX FOR PIG FATTENING

**Summary:** The effect of additive Genex Pig for pig fattening was investigated experimentally. The results have shown a positive influence of Genex Pig for pig fattening: growing rate of pigs increased by 15,5 days, pigs put on weight increased by 64,4 g per day (7,6 %), and feed expenditures for 1 kg of makeweight decreased by 0,24 kg (7,8 %) compared to controls, respectively.

However, there was no significant influence of additive on pigs total slaughter weight or composition of meat, except mass of ham which increased on 0,35 kg, bacon length increases on 1,95 cm and slaughtered units length increases by 0,91 cm.

Furthermore, the influence of Genex Pig on meat pH, colorfulness, washiness, coherence of meat water, cooking losses, meat hardness, quantity of dry matters, raw protein, inter-muscle raw fat and raw ash was evaluated. Meat pH in both pig groups was comparable (5,44-5,47), which corresponds to the normal pH of pork. Colorfulness of meat is determined according to its brightness (L\*), brown (a\*) and yellow (b\*) pigments. It was determined that index of brown pigment (a\*) of the experimental pig group exceeded usual limit (11,0) by 2,95 points and exceeded index of monitored pig group by 1,0 point. Yellow pigment (b\*) of the experimental group exceeded index of controls by 0,69 points. Pork washiness in both groups exceeded standards by 1,5-1,9 %, and washiness in the experimental group exceeded index of controls by 0,39 %. Coherence of meat water in both groups was lower compared with optimal on 11%, and coherence of meat in the experimental group was lower compared to the controls on 0,95 %. Cooking losses of meat in the experimental group exceeded cooking losses in control group on 1,1%. Meat hardness in the experimental group was softer compared to controls by 8,1 %.

**Keywords:** pigs, feeding, additive, meat quality.

**Įvadas.** Dar neseniai pašariniai antibiotikai kiaulininkystėje buvo naudojami kaip efektyvi paršelių išsaugojimo ir spartesnio augimo priemonė. Tačiau dėl išryškėjusių neigiamų antibiotikų pasekmių Europos Taryba nuo 2006 m. nutarė visiškai uždrausti pašarinius antibiotikus gyvulininkystėje. Imta ieškoti alternatyvių paršelių išsaugojimo ir antibakterinio veikimo preparatų,

nedarančių neigiamo poveikio mėsos kokybei ir žmonių sveikatai.

Lietuvos kiaulių augintojų dėmesį patraukė naujas „Optivite Limited“ firmos „Genex Pig“ preparatas. Tai natūralios kilmės pašarų priedas visų amžiaus grupių kiaulėms, sinergetinis lakiųjų riebalų rūgščių ir jų amonio druskų, eterinių aliejų ir augalų ekstraktų mišinys

silikoninio rišiklio pagrindu. Literatūroje (Havenaar, Huis, 1992; Šuškovič et al., 2001) teigiama, kad šis preparatas yra efektyvus antibakterinis pašaro apdorojimo veiksnys. „Genex Pig“ antibakterinis poveikis pašarui ir kiaulių aplinkai pasireiškia mažinant galimybes augti ir daugintis žalingoms bakterijoms virškinimo trakte. Preparatas mažina galimybes susirgti klinikinėmis ir subklinikinėmis ligomis, gerina žarnyno mikrofloros sudėtį (Bengmark, 1998; Fuller, Perdigon, 2000; Jukna et al 2003). Preparatas lėtina pašaro masės slinkimą žarnyne, o tai suteikia galimybę ilgiau pašarą virškinti ir pasisavinti maistingąsias medžiagas. Tai savo ruožtu padeda sumažinti amoniako kiekį ir drėgmę fekalijose (Crittenden, 1999; Jerešiūnas et al., 2005).

„Genex Pig“ sudėtyje taip pat yra stiprių antigrybelinių medžiagų, neleidžiančių augti pelėsiams ir minimalizuojančių jų daromą žalą pašarų maistinei vertei bei skoniu. Pelėsiai apkartina pašarus, trukdo pasisavinti maisto medžiagas, nes aliejai, konvertuojami į nevirškinamus grybelinius angliavandenius, sunaikina vitaminus (Bezkorovainy, 2001; Kimura et al., 2002), pelėsiai skatina formotis mikotoksinus, sukeliančius įvairias ligas. Be to, mikotoksinai slopina baltymų sintezę ir dėl to kiaulės lėčiau auga, banda tampa nevienoda, sutrinka jos raida (Jonsson, Conway, 1992; Crittenden, 1999).

**Darbo tikslas** – nustatyti antibakterinio preparato

1 lentelė. Visaverčio kombinuotojo pašaro *KRET-KOM58-157GR/05* II kiaulių penėjimo periodo sudėtis ir maistingumas

Pašarinės žaliavos			
1. Miežiai		7. Nerafinuotas sojų aliejus (GMO)	
2. Kviečiai		8. Druska (ekstra)	
3. Kvietrugiai		9. Dikalcio fosfatas (Lifosa)	
4. Sojų išspaudos (GMO)		10. Pašarinės klintys	
5. Bulvių baltymai		11. Vitaminai, mikroelementai	
6. Žuvų miltai		12. Antioksidantai: Oxy-nil Rx dry (150 g/t)	
<i>Kokybiniai rodikliai</i>		<i>Kiekis</i>	
Kiaulių apykaitos energija	13,4 MJ/kg SM	Varis (Cu)	5 mg/kg
Drėgnis	12,1 %	Manganas (Mn)	20 mg/kg
Baltymingumas	16 %	Cinkas (Zn)	80 mg/kg
Žali riebalai	3,28 %	Geležis (Fe)	100 mg/kg
Žalia ląsteliena	2,99 %	Jodas (I)	0,15 mg/kg
Žali pelenai	4,81 %	Selenas (Se)	0,2 mg/kg
Krakmolas	53,66 %	Vitaminas A	4000 TV/kg
Cukrus	3,91 %	Vitaminas D	500 TV/kg
Lizinas	1 %	Vitaminas E	25 mg/kg
Metioninas+cistinas (Met+Cist)	0,6 %	Vitaminas B <sub>1</sub>	1 mg/kg
Triptofanas	0,19 %	Vitaminas B <sub>2</sub>	0,01 mg/kg
Treoninas	0,6 %	Vitaminas B <sub>6</sub>	3 mg/kg
Lizino santykis su Met+Cist	0,6 %	Vitaminas B <sub>12</sub>	0,01 mg/kg
Kalcis (Ca)	0,76 %	Biotinas (H)	0,2 mg/kg
Fosforas (P)	0,59 %	Pantoteno rūgštis	10 mg/kg
Kalcio santykis su fosforu	1,3 %	Nikotino rūgštis	15 mg/kg
Natrio chloridas	0,37 %	Vitaminas K <sub>3</sub>	2 mg/kg

„Genex Pig“ poveikį penimoms kiaulėms, šeriant jas visaverčiais tėvyninės gamybos kombinuotaisiais pašarais.

**Tyrimo objektas ir metodai.** Bandymai atlikti 2004 m. Valstybinės kiaulių veislininkystės stoties kontrolinio penėjimo fermoje. Analogų principu iš tų pačių vadų buvo sudarytos dvi paršelių mišrūnų (F<sub>1</sub>: landrasai×jorkšyrai) grupės (kontrolinė ir bandomoji), po 22 gyvulius kiekvienoje. Kontrolinio penėjimo (nuo 30 kg iki 100 kg kūno masės) metu abiejų grupių paršeliai buvo laikomi vienoje sekcijoje, šalia esančiuose individualiuose garduose. Šerimo ir laikymo sąlygos buvo vienodos. Kiaulės šertos sausu visaverčiu kombinuotuoju pašaru „Kret-Kom 58-157GR-05“, pagamintu AB „Kretingos grūdai“ įmonėje iš tų pačių žaliavų atsargų. Pašaro 1 kg buvo 13,4 MJ apykaitos energijos ir 16% žalių baltymų (1 lentelė). Į bandomosios grupės paršelių pašarą papildomai buvo įmaišyta „Genex Pig“ priedo santykiu 3 g :1 kg pašaro.

Penėjimo laikotarpiu abiejų grupių prieauglis buvo šeriamas du kartus per dieną *ad libitum* iš pašarų piltuvo su reguliuojamuoju šliaužikliu, kuriuo galima dozuoti pašarą į lovį ir taip sumažinti nuostolius. Visas dedamas ar išimamas iš piltuvo pašaras buvo sveriamas ir registruojamas. Geriamas vanduo kiaulėms buvo laisvai prieinamas ir tiekiamas iš automatinių girdyklų.

Kontrolinio penėjimo pradžia ir pašarų apskaita pradėta nuo 30 kg paršelio kūno masės. Penėjimas baigtas paršeliams pasiekus vidutiniškai 100 kg kūno masę.

Gyvuliai individualiai buvo sveriami bandymų pradžioje, vėliau kas tris dekadas ir bandymų pabaigoje.

Baigus kontrolinį penėjimą apskaičiuotas kiaulių amžius dienomis pasiekus 100 kg masę, vidutinis priesvoris per parą ir pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio.

Prieš skerđiant, „Piglog-105“ aparatu buvo įvertintas gyvų kiaulių raumeningumas (%). Detaliau mėsinės savybės buvo įvertintos atlikus kiaulių kontrolinį skerđimą. Paskerđus ir skerđenas atvėsinus įvertinti mėsinių savybių rodikliai: skerđenos ir bekono puselės ilgis, lašinių storis ties 6–7 ir už paskutinio šonkaulio, ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas ir kumpio masė. Visi šie rodikliai, panaudojus regresijos koeficientus, buvo apskaičiuoti 100 kg gyvulio kūno masės (Veislinių kiaulių produktyvumo kontrolės, vertinimo, informacijos kaupimo ir teikimo taisyklės, Vilnius, ŽŪM, 2003).

Lietuvos veterinarijos akademijos Gyvulių mėsinių savybių ir mėsos kokybės vertinimo laboratorijoje pagal nugaros ilgiausiojo raumens cheminių ir fizinių savybių rodiklius buvo nustatyta kiaulių mėsos kokybė: sausosios medžiagos kiekis (džiovinant pavyzdžius 105°C temperatūroje iki pastovios masės), žalių baltymų kiekis (Kjeldalio metodu), žalių riebalų kiekis (Sokseleto metodu), žalių pelenų kiekis (sudeginus pavyzdžius mufelyje 400-600 °C temperatūroje), pH (pH-metru, po skerđimo praėjus 48 val.), vandens rišlumas (R. Grau ir R. Hamm metodu, modifikuotu pagal V. Volovinską ir B. Kelman), mėsos spalva (CIF-LAB metodu), virimo nuostoliai (E. Šilingo metodu).

Tyrimo duomenų statistinė analizė atlikta pagal nuokrypių vidurkių analizę. Skirtumas patikimas, kai  $p < 0,05$  (Juozaitienė ir kt., 2001).

**Tyrimų rezultatai.** Visi gyvuliai buvo sveiki ir normaliai vystėsi visą eksperimento laiką. Nustatyta, kad preparatas „Genex Pig“ pagerino kiaulių penėjimosi rodiklius (2 lentelė).

2 lentelė. **Kiaulių penėjimo duomenys**

Rodikliai	Grupės						Palyginimas	
	kontrolinė			bandomoji				
	$\bar{x}$	m	Cv	$\bar{x}$	m	Cv	±	td
Kiaulių skaičius, vnt.	22	-	-	22	-	-	-	-
Amžius dienomis, pasiekus 100 kg kūno masę	172,25	3,53	9,4	157,73	1,7	2,46	-14,52	3,45*
Priesvoris per parą, g	844,05	23,16	12,57	908,41	18,74	9,45	+64,36	2,21*
1 kg priesvorio sunaudota kombinuotojo pašaro, kg	3,07	0,09	13,25	2,83	0,05	7,48	-0,24	2,46*
Sušerta kombinuotojo pašaro 1 gyvuliui per visą penėjimo laikotarpį, kg	205,98	4,54	10,09	195,05	4,69	11,02	-10,93	1,71

Pastaba. \*Statistiškai patikima ( $p < 0,05$ )

Kaip matome iš 2 lentelėje pateiktų duomenų, bandomosios grupės kiaulių prieauglis 100 kg kūno masę pasiekė 14,5 dienos anksčiau, nei kontrolinės grupės bendraamžiai ( $td = 3,45$ ; skirtumas statistiškai patikimas). Vidutinis šios grupės gyvulių priesvoris per parą buvo 64,4 g, arba 7,6%, didesnis negu kontrolinių ( $td = 2,21$ ; skirtumas statistiškai patikimas). Be to, bandomosios grupės kiaulių pašarų sąnaudos 1 kg prieaugio buvo 0,24 kg, arba 7,8%, mažesnės palyginti su kontroline grupe ( $td = 2,46$ ; skirtumas statistiškai patikimas). Todėl šioje

grupėje per visą penėjimo laikotarpį 1 gyvuliui buvo sušerta vidutiniškai 10,93 kg visaverčių kombinuotųjų pašarų mažiau ( $td = 1,71$ ; skirtumas statistiškai nepatikimas).

Penėjimo pabaigoje buvo nustatyti kai kurie kiaulių fenotipinio vertinimo rodikliai. Abiejų kiaulių grupių lašinių ir nugaros ilgiausiojo raumens storio bei raumeningumo, įvertinto ultragarsu, duomenys pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė. **Kiaulių fenotipinio vertinimo rodikliai**

Rodikliai	Grupės						Palyginimas	
	kontrolinė			bandomoji				
	$\bar{x}$	m	Cv	$\bar{x}$	m	Cv	±	td
Kiaulių skaičius, vnt.	22	-	-	22	-	-	-	-
Lašinių storis F-1 taške, mm	14,27	0,5	16,21	15,8	0,72	20,88	+1,53	1,75
Lašinių storis F-2 taške, mm	13,77	0,5	16,76	14,64	0,67	20,93	+0,08	1,06
Ilgiausiojo nugaros raumens storis, mm	43,68	0,91	9,54	45,14	0,85	8,63	+1,46	1,2
Raumeningumas, %	56,1	0,48	3,92	55,6	0,53	4,34	-0,5	0,71

Kaip matome iš 3 lentelėje pateiktų duomenų, visos kiaulės pasižymėjo gana geromis mėsinėmis savybėmis, būdingomis Lietuvoje auginamiems landrasų ir jorkšyrų mišrūnams. Lašinių storis už paskutinio šonkaulio (F-1 taške) siekė vidutiniškai 14,27 mm (kontrolinėje) ir 15,8 mm (bandomojoje) grupėse, t. y. 1,53 mm, arba 10,7%, bandomojoje grupėje jų sluoksnis buvo storesnis. Šios grupės kiaulės pasižymėjo ir tuo, kad jų ilgiausias

raumuo, nors ir nežymiai (0,85 mm, arba 3,3%), buvo storesnis negu kontrolinių. Tačiau pastarieji buvo 0,53% raumeningesni. Skirtumai tarp grupių buvo nežymūs ir statistiškai nepatikimi.

Pagrindinis penimų kiaulių produktyviųjų savybių įvertinimo metodas yra kontrolinis skerdimas ir skerdenų vertinimas. Kiaulių skerdenų mėsingumo rodikliai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. **Kiaulių skerdenų mėsingumo rodikliai**

Rodikliai	Grupės						Palyginimas	
	kontrolinė			bandomoji				
	$\bar{x}$	m	Cv	$\bar{x}$	m	Cv	$\pm$	td
Skerdenų skaičius, vnt.	22	-	-	22	-	-	-	-
Skerdenos ilgis, cm	96,86	0,55	2,61	97,77	0,57	2,66	+0,91	1,18
Bekono ilgis, cm	80,0	0,63	3,62	81,95	0,53	2,98	+1,95	2,42*
Raumeninės akies plotas, cm <sup>2</sup>	34,82	1,21	15,92	33,45	0,79	10,83	-1,37	0,97
Kumpio masė, kg	11,12	0,21	8,76	11,47	0,17	6,78	+0,35	1,32
Lašinių storis ties 6–7 šonkauliu, mm	17,05	0,98	26,27	18,55	1,22	30,08	+1,50	0,98
Lašinių storis už paskutinio šonkaulio, mm	16,91	1,08	30,97	18,59	1,29	31,83	+1,68	1,63

Pastaba. \*Statistiškai patikima ( $p < 0,05$ )

Išsamesnė 4 lentelės duomenų analizė rodo, jog „Genex Pig“ preparatas penint kiaules esminės įtakos bandomosios grupės kiaulių skerdenų mėsingumui nepadarė. Skerdenos ir bekono ilgis bei kumpio masė buvo atitinkamai 0,91–1,95 cm ir 0,35 kg didesni, lašiniai – 1,5–1,7 mm storesni, o ilgiausiojo nugaros raumens skerspjūvio plotas – 1,37 cm<sup>2</sup> mažesni negu kontrolinių gyvulių skerdenų. Tačiau visų minėtų rodiklių skirtumai, išskyrus bekono ilgį ( $p < 0,05$ ), buvo statistiškai nepatikimi.

Siekiant nustatyti „Genex Pig“ įtaką ne tik skerdenų mėsingumui, bet ir mėsos kokybei, buvo įvertinta

ilgiausiojo nugaros raumens pavyzdžių kokybė (5 lentelė). Tyrimų duomenys parodė, kad kontrolinės ir bandomosios grupių kiaulių mėsos kokybiniai rodikliai atitiko kokybiškos kiaulienos kriterijus ir esminių skirtumų tarp grupių nebuvo. Vadinasi, papildoma „Genex Pig“ priedas bandomosios grupės kiaulių racione neturėjo neigiamos įtakos mėsos kokybiniams rodikliams.

Kiek žymesni skirtumai nustatyti sausųjų medžiagų ir spalvos rodiklių ( $a^*$  – rausvumo): kontrolinių gyvulių mėsos pavyzdžiai turėjo 0,7% daugiau sausųjų medžiagų, o bandomųjų mėsa buvo vienu punktu rausvesnė (duomenys statistiškai patikimi;  $p < 0,05$ ).

5 lentelė. **Mėsos kokybė**

Rodikliai	Grupės						Palyginimas	
	kontrolinė			bandomoji				
	$\bar{x}$	m	Cv	$\bar{x}$	m	Cv	$\pm$	td
Pavyzdžių skaičius, vnt.	14	-	-	14	-	-	-	-
Sausųjų medžiagų, %	25,33	0,26	3,69	24,63	0,13	1,96	-0,70	2,5*
pH	5,47	0,02	1,49	5,44	0,02	1,07	-0,03	1,17
Spalva: L* - šviesumas	55,76	0,60	3,86	55,71	0,68	4,40	-0,05	0,06
a* - rausvumas	12,95	0,31	8,67	13,95	0,37	9,51	+1,00	2,15*
b* - gelsvumas	5,66	0,25	15,83	6,35	0,41	23,23	+0,69	1,50
Vandeningumas, %	8,54	0,72	34,66	8,93	0,91	36,79	+0,39	1,25
Vandens rišlumas, %	50,03	1,04	7,37	49,08	1,25	9,18	-1,05	1,18
Virimo nuostoliai, %	30,69	0,59	7,40	31,10	0,56	6,53	+0,41	1,07
Kietumas, kg/cm <sup>2</sup>	2,36	0,19	28,9	2,17	0,15	24,64	-0,19	0,84
Tarpraumeniniai ž. riebalai, %	1,54	0,08	19,29	1,56	0,12	27,98	+0,02	0,16
Ž. baltymai, %	21,63	0,29	4,54	21,93	0,21	3,44	+0,30	1,06
Ž. pelenai, %	1,16	0,02	4,81	1,13	0,01	4,41	-0,03	1,32

Pastaba. \*Statistiškai patikima ( $p < 0,05$ )

Kaip matome iš kitų 5 lentelėje pateiktų duomenų, pagrindiniai su mėsos prekiu išvaizda bei kulinarinėmis savybėmis susiję rodikliai (pH, mėsos spalvos (L\*) šviesumas ir kt.) visose grupėse buvo vienodi. Tačiau tikėtina, kad dėl spartesnio bandomosios grupės kiaulių augimo jų mėsa buvo šiek tiek ( $0,19 \text{ kg/cm}^2$ ) minkštesnė, 0,39% vandeningesnė, buvo mažesnio (1,05%) vandens rišlumo, o virimo nuostoliai buvo 0,41% didesni. Šios fizinės savybės, matyt, darė įtaką bandomosios grupės gyvulių mėsos mažesniai sausųjų bei mineralinių medžiagų (0,03%) kiekiui. Tačiau žalių proteinų joje buvo vidutiniškai 0,30% daugiau nei kontrolinių gyvulių mėsoje (skirtumai statistiškai nepatikimi).

**Rezultatų aptarimas ir išvados.** Mūsų tirta antibakterinio preparato „Genex Pig“ įtaka kiaulėms leidžia teigti, kad jis teigiamai veikė kiaulių penėjimosi rodiklius: augimą paspartino vidutiniškai 14,5 dienos, priesvorį per parą – 64,4 g, arba 7,6%, o pašarų sąnaudas 1 kg priesvorio sumažino 0,24 kg, arba 7,8%. Skaičiuojant pinigine išraiška, bandomosios grupės kiaulių 1 kg priaugti sunaudotų pašarų kaina su „Genex Pig“ priedu buvo 1,80 Lt, o kontrolinės grupės – 1,89 Lt, t. y. 9 ct, arba 4,8%, didesnė.

Skerdenų mėsingumui ženklėsnės, statistiškai patikimos įtakos preparatas nedarė, išskyrus kumpio masės 0,35 kg, o skerdenų ir bekono ilgio atitinkamai 0,91 ir 1,95 cm padidėjimą bandomojoje grupėje. Lašiniai ties 6–7 šonkauliu šios grupės kiaulių taip pat buvo 1,5 mm storesni, o raumeninės akies plotas –  $1,37 \text{ cm}^2$  mažesnis nei kontrolinių.

Tyrimu buvo įvertinta ir „Genex Pig“ preparato įtaka kiaulienos kokybę apibūdinantiems rodikliams: mėsos pH, spalvai, vandeningumui, mėsos vandens rišlumui, virimo nuostoliams, mėsos kietumui, sausųjų medžiagų, žalių proteinų, tarpraumeninių žalių riebalų ir žalių pelenų kiekiui.

Mėsos pH parodo, ar ji tinkama ilgiau laikyti, ir yra susijęs su mėsos spalva bei kulinarinėmis savybėmis. Tiek kontrolinės, tiek bandomosios grupės gyvulių jis buvo bemaž vienodas (5,44–5,47) ir atitiko įprastos kiaulienos pH rodiklius.

Spalva mėsai suteikia estetinę ir prekinę išvaizdą ir yra glaudžiai susijusi su jos technologinėmis bei kulinarinėmis savybėmis. Tiek blyški, pilkšvos spalvos, vandeninga, tiek ryškiai raudonos spalvos, vandeninga, tiek ir ryškiai raudonos spalvos, sausa kiaulių mėsa yra laikoma ydinga ir mažai vertinga. Vertinant mėsos spalvingumą buvo matuojamas spalvos šviesumas (L\*), spalvos rausvumas (a\*) ir spalvos gelsvumas (b\*). Mūsų tyrimo atveju esminių skirtumų tarp abiejų grupių nenustatyta, tačiau bandomojoje grupėje buvo pastebėti didesni mėsos šviesumo skirtumai tarp atskirų individų (52,25–61,12). Šioje grupėje dviejų gyvulių mėsa buvo blyški (PSE sindromas), minkšta ir vandeninga.

Bandomųjų gyvulių mėsos rausvumo (a\*) rodiklis 2,95 punkto viršijo kokybiškos mėsos ribą (11,0) ir buvo 1,0 punkto didesnis nei kontrolinių kiaulių. Vidutinis mėsos gelsvumo rodiklis (b\*) abiejose grupėse atitiko kokybiškos kiaulienos normatyvus (6–9 punktai), tačiau

bandomojoje grupėje buvo 0,69 punkto didesnis nei kontrolinėje.

Mėsos vandeningumas yra svarbus technologinis rodiklis. Jis nusako mėsos tinkamumą tam tikriems gaminiams gaminti, veikia prekinę kiaulienos išvaizdą. Lietuvoje auginamų kiaulių įprastos kiaulienos vandeningumas yra 3,0–7,0%. Mūsų tirtų kiaulių mėsos vandeningumas abiejose grupėse buvo beveik toks pat (8,54–8,93%) ir 1,54% (kontrolinės) bei 1,93% (bandomosios) viršijo normą. Bandomosios grupės gyvulių šis rodiklis 0,39% buvo didesnis už kontrolinių.

Vandens rišlumas susijęs su mėsos kulinarinėmis savybėmis ir prekiu išvaizda. Jis taip pat daro įtaką mėsos svoriui verdant ar kitaip termiškai apdorojant. Optimalus kiaulienos vandens rišlumas – 60,0–65,0%. Mūsų tyrimų metu šis rodiklis abiejose grupėse buvo vidutiniškai 11,0% mažesnis už optimalų, o bandomosios grupės kiaulių mėsa – 0,95% mažesnis nei kontrolinių.

Virimo nuostoliai taip pat apibūdina kulinaries ir technologines mėsos savybes. Optimalios kiaulienos virimo nuostolių ribos – 19,0–30,0%. Mūsų tyrimų metu šis rodiklis bandomojoje grupėje buvo vidutiniškai 1,1% didesnis nei kontrolinės grupės.

Matyt, tirtus mėsos fizinius rodiklius veikė spartesnis bandomosios grupės gyvulių augimas.

Mėsos kietumas – viena iš svarbiausių kiaulienos kulinariųjų savybių, tiesiogiai sąlygojančių kiaulienos vertę ir patrauklumą. Kietą mėsa nepageidaujama, ją žmogaus organizmas prasčiau pasisavina. Optimalus kietumas kiaulių selekcijoje yra  $0,7\text{--}2,0 \text{ kg/cm}^2$ . Mūsų tyrimų metu abiejose grupėse šis rodiklis buvo šiek tiek didesnis ir siekė  $2,17\text{--}2,36 \text{ kg/cm}^2$ . Kontrolinės grupės gyvulių mėsa buvo  $0,19 \text{ kg/cm}^2$ , arba 8,1%, kietesnė nei bandomosios.

Veikiausiai šiems rodikliams daugiau įtakos turėjo veislės ypatumai, nes Lietuvoje auginamų landrasų mėsa yra kietą – vidutiniškai  $0,95 \text{ kg/cm}^2$  kietesnė už Lietuvos baltųjų veislės kiaulių mėsa (Radienė ir kt., 2004).

Pagal mėsos cheminės sudėties rodiklius (sausąsias medžiagas, žalius proteinus, žalius riebalus ir žalius pelenus) esminių skirtumų nenustatyta. Kiaulienoje esančių baltymų selekcinės ribos yra 19,0–24,0%, o mineralinių medžiagų (pelenų) – 1,0–1,4%. Mūsų tyrimais, šie rodikliai tarp gyvulių grupių nesiskyrė ir atitiko įprastą kiekį. Kiek didesni skirtumai palyginti su normatyvais buvo nustatyti žalių riebalų sankaupoje.

Riebalų kaupimasis ir pasiskirstymas kiaulienoje labai priklauso nuo gyvulių genotipo. Atskirų kūno dalių riebalai yra nevienodos vertės. Vertingiausi yra tie, kurie kaupiasi tarp raumenų pluoštelių ir skaidulų. Jie suteikia mėsai sultingumo ir pagerina skonį. Lietuvoje pastaraisiais metais kiaulių selekcija buvo orientuota vien raumeningumo didinimo kryptimi. Tai sumažino raumenyse esančių žalių riebalų kiekį ir pablogino jos skonines ir fizines savybes. Įprastos kiaulienos tarpraumeniniai riebalai turėtų sudaryti 2,2–3,5%. Mūsų tyrimu tarpraumeninių žalių riebalų kiekis abiejose grupėse buvo beveik toks pat, bet 0,63–0,64% mažesnis nei optimalus. Greičiausiai tam turėjo įtakos veislė ir selekcija didinant raumeningumą.

## Literatūra

1. Bengmark S. The role of probiotic flora//Gastroenterology. 1998. Vol. 11. P. 4–7.
2. Bezkorovainy A. Probiotics: determinants of survival and growth in the gut// American journal of clinical nutrition. 2001. Vol. 73. N. 2. P. 399–405.
3. Crittenden R. G. Prebiotics and probiotics//Horizon scientific press. Wymondham. 1999. P. 141–156.
4. Fuller R., Perdigon G. Immunomodulation by the gut microflora and probiotics//Kluwer academic publishers. Dordrecht. 2000.
5. Genex//<http://www.optivite.co.uk>
6. Havenaar R., Huis J. H. Probiotics// Elsevier applied science. London. 1992. P. 151–170.
7. Jerešiūnas A., Kulpys J., Bartkevičiūtė Z., Černauskienė J., Horn L. Probiotikas „Bonvita“ tinka ir Lietuvos kiaulėms//Erfolg im Stall. Spec. leidinys. 2005, 15 p.
8. Jonsson E., Conway P. Probiotics for pigs//Chapman and hall. 1992. P. 260–316.
9. Jukna Ch., Jukna V., Shimkus A. The effect of some probiotic preparations on calves growth/ Bulgarian Journal of Veterinary Medicine. ISSN 1311-1477. 2003, Vol. 6, n. 2, P. 85–93.
10. Juozaitienė V., Kerzienė S. Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė. Kaunas, 2001, 115 p.
11. Kimura Y., Nagata Y., Bryant C. W., Buddington R. K. Nondigestible oligosaccharides do not increase accumulation of lipid soluble environmental contaminants by mice// The american society for nutritional sciences journal nutrition. 2002. Vol. 132. N. 1. P. 80–87.
12. Radienė Z., Rimkevičius S., Raudonikis A., Rekštys V., Jukna V. Valstybinės kiaulių veislininkystės stoties kontrolinio penėjimo rezultatai 2004 metais. Baisogala. 2004. 41–104 p.
13. Šuškovič J., Kos B., Goreta J., Matošič S. Role of lactic acid bacteria and bifidobacteria in synbiotic effect//Department of biochemical engineering. Zagreb. 2001. P. 227–233.