

PROBIOTINIO PREPARATO *ENTEROCOCCUS FAECIUM* ĮTAKA PENIMOMS KIAULĖMS

Andrejus Jerešiūnas, Jurgis Kulpys, Rolandas Stankevičius
Lietuvos veterinarijos akademija, LT-47181 Kaunas, Tilžės g. 18; tel. (8-37) 36 34 08

Santrauka. 2005 metais Jurbarko r., pas ūkininką J. Giedraitį, buvo atliktas bandymas probiotiko *Enterococcus Faecium* įtakai penimoms kiaulėms nustatyti. Bandymo metu analogų principu buvo sudarytos dvi penimų kiaulių grupės – I (kontrolinė) ir II (tiriamoji). Tiriamosios grupės kiaulės buvo šeriamos visaverčiais kombinuotaisiais pašarais su probiotiko „Biomim Imbo“ (*Enterococcus faecium* $0,75 \times 10^8$ KSV/kg) priedu.

Bandymo tikslas buvo nustatyti probiotiko „Biomim Imbo“ (*Enterococcus faecium*) įtaką penimų kiaulių augimui, pašarų sąnaudoms, kiaulių sveikatingumui, taip pat probiotiko ekonominį efektyvumą.

Nustatyta, kad probiotikas padidino kiaulių priesvorį per parą 6 proc., o pašarų sąnaudas 1 kg priesvorio sumažino 12 proc. Bandymo metu nustatėme teigiamą probiotiko ekonominį efektą. Esminės įtakos penimų kiaulių sveikatingumui nenustatėme.

Raktažodžiai: kiaulės, probiotikas, *Enterococcus faecium*, pašarai.

THE INFLUENCE OF PROBIOTIC *ENTEROCOCCUS FAECIUM* ON PIGS FATTENING

Andrejus Jerešiūnas, Jurgis Kulpys, Rolandas Stankevičius
Department of Animal Nutrition, Lithuanian Veterinary Academy, Tilžės 18, LT-47181, Kaunas, Lithuania
tel. +370 37 36 34 08, e-mail:rolandas@lva.lt

Summary. The experiment was carried out to study the influence of probiotic *Enterococcus faecium* on pigs growing and fattening pigs. Thirty-two weaners were randomly divided into two equal (control and experimental) groups of 16 animals in each. Control pigs were fed normal diet plus vitamins and minerals, and experimental pigs were fed the same diet with probiotic of Biomim Imbo (*Enterococcus Faecium* $0,75 \times 10^8$ KBE/kg) supplementation.

The results of this experiment demonstrated that addition of probiotics in experimental pigs compared to control pigs increased the total mean live weight by 6% ($P < 0.05$) and decreased feed consumption per kg weight gain by 12% ($P < 0.05$). It was estimated positive economical effect of probiotic *Enterococcus Faecium* $0,75 \times 10^8$ KBE/kg supplementation. This may have implications for using of probiotics in pig production systems. However, no differences between two groups were found in general health status of pigs.

Key words: probiotic *Enterococcus Faecium*, nutrition. pigs.

Įvadas. Probiotikas – tai gyvų kultūrų mikrobinis pašarų priedas, naudingai veikiantis gyvulio organizmą, gerinantis žarnyno mikrobinį balansą. Ši sąvoka pažymi gyvų mikrobinių ląstelių, kurios yra būtina efektyvaus probiotiko sudėtinė dalis, svarbą. Probiotikai suprantami kaip specifinių mikroorganizmų gyvybinės formos, kurios nenutrūksta su pašaru patenka į gyvulių organizmą (Jeroch et al., 1999).

Probiotikai gaunami iš įvairių *Saccharomyces cerevisiae*, *Pediococcus acidilactici*, *Bacillus licheniformis*, *B. Subtilis*, *B. Cereus*, *Enterococcus faecium*, *Lactobacillus rhamnosus* bei *Streptococcus faecium* kultūrų (Mosenthin, 2002).

Pašarų priedai – probiotikai yra veiksminga priemonė žemės ūkio gyvulių fiziologinėms funkcijoms gerinti, taip pat gyvulių disbakteriozės bei kitų nepalankių veiksmų profilaktikai. Tai kokybiškas, natūralus ir biologiškai aktyvus pašarų priedas, savo sudėtyje turintis vieną arba keletą mikroorganizmų rūšių ar padermių. Probiotikų veikimo esmė yra ta, kad nuo jų žarnyne padaugėja naudingųjų bakterijų, kurios neleidžia virškinamajame trakte daugintis patogeniniams mikroorganizmams. Probiotikai pagerina žarnyno mikrofloros sudėtį, todėl pašaro maisto medžiagos geriau virškinamos ir pasisavinamos, gyvulys greičiau auga ir vystosi. Jais

galima reguliuoti skrandžio ir žarnyno mikrobiologinius procesus (Klein et al., 1998; Pethick et al., 2002; Rolfe, 2000; Metzler et al., 2004).

Teigiamą įtaką gyvūnų sveikatai probiotikai daro dėl vientiso grandininio mechanizmo, kuris charakterizuojamas kaip probiotinis poveikis. Probiotikai, kurių sudėtyje yra pieno rūgšties bakterijų, daro teigiamą įtaką sekrecinei virškinamojo trakto veiklai, žadina apetitą, gerina pašarų maisto medžiagų pasisavinimą. Probiotiniai mikroorganizmai gerai prisitaiko ir dauginasi virškinamajame trakte, palaiko žarnyno mikrobu balansą (Napoli et al., 2002; Ohya et al., 2001; Gusils et al., 2002).

Probiotikai, skirtingai nuo antibiotikų, neturi išlaukos, prie jų nepripranta patogeninė mikroflora, jų naudojimas nereikalauja specialaus pasirusimo. Probiotikai naudojami ir gydyti, ir profilaktikai. Tai puiki alternatyva antibiotikams, kurių likučiai mėsoje, piene ir jo produktuose yra draudžiami (Abe et al., 1995; Chesson and Wallace, 1996; Hadani et al., 2002). Manoma, kad šiuolaikinėje gyvulininkystėje probiotikai būtini gyvulių sveikatai, jų produkcijos kiekiui ir kokybei užtikrinti, bet ne visi jie veikia vienodai (Richter et al., 2003).

Darbo tikslas buvo nustatyti probiotiko „Biomim Imbo“ (*Enterococcus faecium*) įtaką penimų kiaulių

augimui, pašarų sąnaudoms, sveikatingumui, nustatyti jo ekonominį efektyvumą.

Medžiagos ir metodai. „Biomin Imbo“ yra probiotikas paukščių ir gyvulių medžiagų apykaitai pagerinti bei žarnyno mikroflorai subalansuoti (Official Journal for European Union C 50/1, 2004; Biomin. – [žiūrėta 2006-05-03]. – Internetė: <http://www.biomin.net>). „Biomin Imbo“ *Enterococcus faecium* minimaliai turi 5×10^{10} KSV/g, jis yra kombinuotas ir savo sudėtyje dar turi prebiotinių bei fitofitinių medžiagų.

2005 metais pas ūkininką J. Giedraitį, Jurbarko r., atliktas bandymas su norvegų landrasų, jorkšyrų (paršavedžių) ir norvegų diurokų (kuilių) mišrūnais. Bandymas truko 106 dienas. Analogų principu, atsižvelgiant į kilmę, lytį, amžių ir svorį, buvo sudarytos dvi kiaulių grupės, po 16 gyvulių kiekvienoje. Pirmoji grupė buvo kontrolinė, o antroji – tiriamoji. Bandymų

metu abiejų grupių kiaulės iki soties buvo šeriamos sausais, biriais visaverčiais kombinuotaisiais pašarais iš automatinių šėryklų. Vandens gerti gavo iki soties iš automatinių individualių girdyklų. Kiekviename garde buvo įrengta po vieną automatinę girdytuvę ir po vieną, tik tam gardui skirtą, automatinę šėryklą. Vienu metu iš šėryklos galėjo būti dvi kiaulės. Bandymo metu jos buvo laikomos grupiniuose garduose po aštuonias. Kiekvienai kiaulei teko po 0,8 m² gardo ploto. Gardo grindys buvo betoninės ir reikiamos medžio pjuvenomis. Bandymo metu tvarto vidutinė temperatūra buvo 18–20 °C, santykinė oro drėgmė – 70 proc. Kiti mikroklimato parametrai nebuvo nustatyti.

Kombinuotieji pašarai buvo gaminami ūkyje iš grūdinių žaliavų, pirktų augalininkystės ūkiuose, ir kitų žaliavų. Pašarų sudėtis ir maistingumas nurodytas 1 lentelėje.

1 lentelė. Kombinuotųjų pašarų sudėtis ir maistingumas

Komponentai, %	I grupė	II grupė
Miežiai	48,00	48,00
Kvietrugiai	36,60	36,35
Sojų rupiniai	12,00	12,00
Mineralų vitaminų papildas	3,0	3,10
Probiotikas „Biomin Imbo“ (<i>Enterococcus faecium</i>)	-	0,15
Rūgštinis „Selacid“	0,30	0,30
Mikotoksinų rišiklis „Mycofix plus“	0,10	0,10
1 kg pašaro yra:		
sausųjų medžiagų, %	87,00	87,00
apyk. energijos, MJ	13,09	13,07
ž. pelenų, %	5,22	5,22
ž. baltymų, %	15,33	15,32
ž. riebalų, %	1,92	1,91
ž. ląstelienos, %	3,64	3,63
kalcio, %	0,96	0,95
fosforo, %	0,72	0,72
natrio, %	0,20	0,22
lizino, %	0,82	0,74
metionino + cistino, %	0,42	0,42
triptofano, %	0,18	0,18
treonino, %	0,48	0,48
krakmolo, %	47,70	47,60
cukraus, %	3,45	3,44
probiotiko „Biomin Imbo“ (<i>E. faecium</i>), KSV	-	$0,75 \times 10^8$

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 ir kt., 2004), pašarų maistingumas nustatytas pagal ES metodus (Naumann et al., 1976; Pašarų tyrimo metodai, 2003).

Masės prieaugiui nustatyti kiaulės buvo sveriamos bandymo pradžioje, vėliau – kas mėnesį ir bandymo pabaigoje. Bandymo metu kiaulės laikytos vienodomis sąlygomis grupiniuose garduose.

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 laikomi patikimais pagal Stjudentą, kai $p < 0,05$ (Juozaitienė, Kerzienė, 2001).

Tyrimų rezultatai. Bandymo metu buvo stebima gyvulių sveikatos būklė. Ji įvertinta kaip normali. Veterinariniai medicininiai preparatai nebuvo naudojami. Dėl kojų traumų II grupėje vienas gyvulys nugaišo pirmąją bandymų savaitę, o antras gyvulys – trečią.

Bandymo metu kiaulės buvo švarios, gyvybingos, ramios, neviduriavo. Pastebėjome, kad probiotikų gavusios kiaulės buvo gyvybingesnės. Jų šeriai blizgėjo, o odos spalva buvo būdinga sveikiems gyvuliams. Šis

pastebėjimas yra subjektyvus ir galutinėms išvadoms negali būti panaudotas.

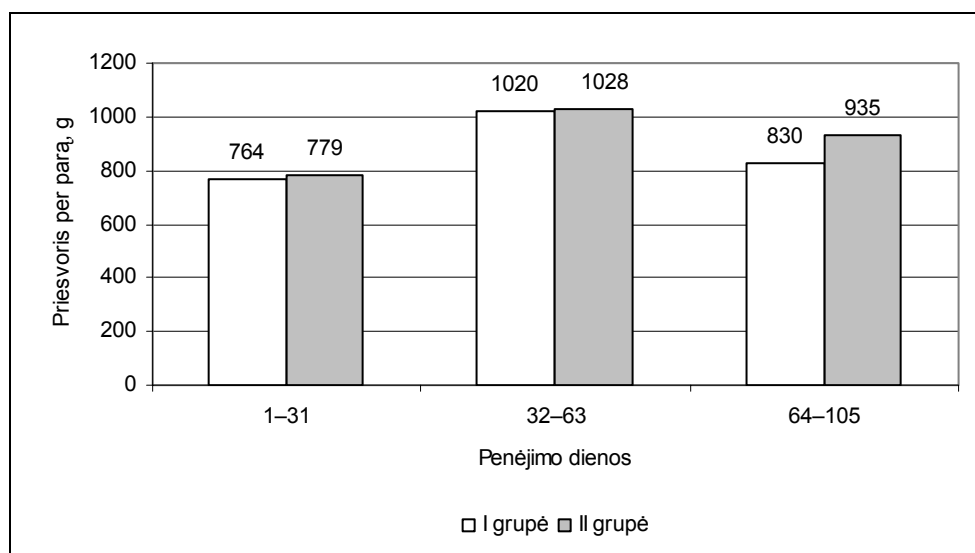
Bandymo metu buvo taikomas universalusis penėjimas (20 – 115 kg) (2 lentelė).

Rezultatai parodė, kad visą kiaulių penėjimo laikotarpį II grupės kiaulių (pašarai su probiotiku) vidutinis priesvoris per parą buvo 6 proc. didesnis nei kontrolinės (pašarai be probiotiko). Duomenys statistiškai nepatikimi.

Kaip matome iš 1 pav., kontrolinės ir II grupių kiaulių priesvoris per parą didėjo stabiliai, tačiau II grupės kiaulių priesvoris viso bandymo metu buvo didesnis nei kontrolinės grupės. Apskaičiavę pašarų sąnaudas nustatėme, kad II grupės kiaulės 1 kg priesvorio sunaudojo net 12 proc. pašarų mažiau negu kontrolinės grupės kiaulės.

2 lentelė. **Bandymo duomenys**

Rodikliai	I grupė	III grupė
Vidutinis svoris, kg:		
penėjimo pradžia	22,04±0,66	22,02±0,77
penėjimo pabaiga	114,25±2,75	119,63±2,31
Vidutinis priesvoris per parą, g	870±23a	921±18a
%	100	106
Kombinuotųjų pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio, kg	2,40	2,10
%	100	88



1 pav. **Kiaulių augimo dinamika**

3 lentelė. **Probiotiko ekonominis efektyvumas**

Rodikliai	I grupė	III grupė
Sušerta pašarų per visą laikotarpį, kg	3541	3279
Sušertų visaverčių pašarų kaina per visą laikotarpį, Lt	1658,09	1621,96
Priesvoris per bandymo laikotarpį, kg	1475,40	1561,70
1 kg priesvorio gauti sušertų pašarų kaina, Lt	1,12	1,04
%	100	93

Apžvelgiant į bandymų rezultatus galima teigti, kad probiotiko priedas teigiamai veikė kiaulių augimą bei pašarų sąnaudas.

Atsižvelgiant į pašarų sąnaudas ir kiaulių prieaugį buvo apskaičiuotas probiotiko ekonominis efektyvumas (3 lentelė).

Kaip matome iš 3 lentelėje pateiktų duomenų, probiotiko *Enterococcus Faecium* 0,75x10⁸ KSV/kg pašaro priedas leidžia sumažinti kiaulių penėjimo kaštus. Bandymo duomenys rodo, kad pridėjus probiotiko 1 kg

priesvorio gauti sušertų pašarų kaina sumažėjo 8 ct, arba 7 proc.

Aptarimas ir išvados. Bandymo metu buvo registruojamas teigiamas probiotiko „Biomin Imbo“ poveikis augimui. Lig šiol bandymai su probiotikais buvo vertinami skirtingai (2 pav.), t. y. ne visada gaunamas teigiamas rezultatas (nulinis poveikis), o priesvoris duodant probiotikų buvo ne ką didesnis nei kontrolinėse grupėse (Freitag et al., 1998; Simon, 2001; Mosenthin, 2002). Bandymo duomenys apibūdina priežastis, lėmusias

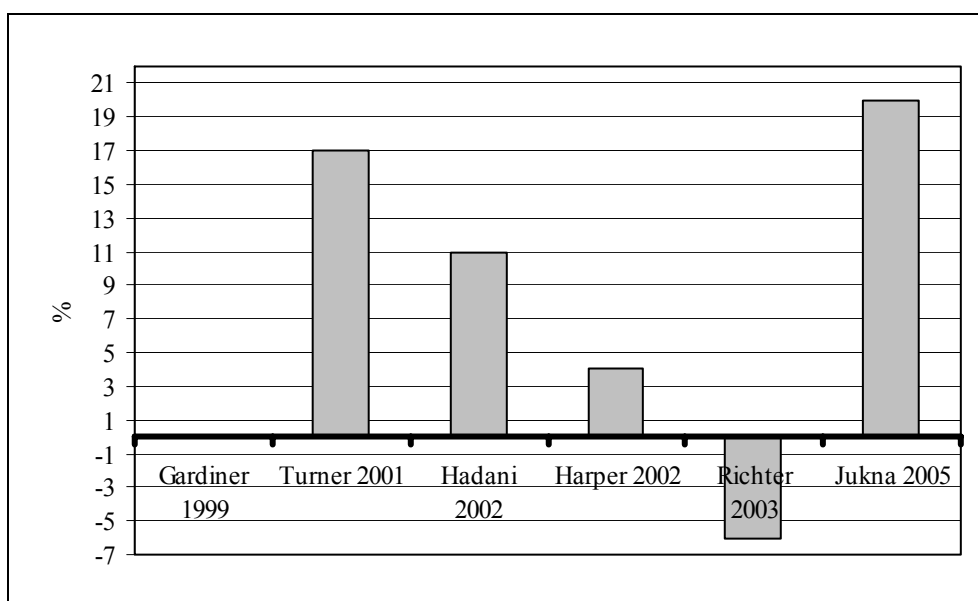
skirtingus ir net prieštarigus probiotiko poveikio rezultatus (2 pav.). Juos galima paaiškinti taip: kai virškinamojo trakto mikroflora yra teigiama, kai nėra jokių eubiozės trukdžių, probiotikai mažiau veiksmingi. Gyvuliui augant sunku apibrėžti probiotiko poveikį, mat, įvairiuose ūkiuose šeriama skirtingai: pasitaiko šėrimo klaidų, staigiai pakeičiamas pašaras, jo komponentai mažaverčiai, nesilaikoma pašarų higienos, tada virškinamojo trakto mikroflora suardoma, ir dėl to randasi sveikatos sutrikimai. Probiotikai yra stabilizuojantis šėrimo saugumo veiksnys.

Literatūroje yra aprašyta atvejų, kai šeriant pašarais su probiotiku pagerėja paršelių savijauta (Freitag et al.,

1998; Simon, 2001). Mūsų bandymų su penimomis kiaulėmis metu, tokių sveikatos pagerėjimų nepastebėta, o gyvuliai, nugaišę dėl traumų, nebuvo tyrimo objektas.

6 proc. padidėjęs priesvoris yra sąlygotas probiotiko. Teigiamą jo poveikį užfiksavo ir kiti tyrėjai (Jukna et al., 2005; Turner et al., 2001; Hadani et al., 2002).

Moksliniuose darbuose nėra vienareikšmių duomenų ir apie pašarų sąnaudas. Probiotiko įtaka pašarų sunaudojimui priklauso nuo daugelių veiksnių (Zimmermann et al., 2001). Mūsų tyrimų duomenys tik patvirtina nuomonę, kad probiotikas daro teigiamą įtaką pašarų sąnaudoms.



2 pav. Probiotiko įtaka kiaulių paros priesvoriui (santykinis efektas lyginant bandomąją grupę su kontroline, %)

Remiantis bandymo rezultatais galima daryti tokias išvadas:

1. Probiotikas „Biomim Imbo“ (*Enterococcus Faecium* $0,75 \times 10^8$ KSV/kg pašaro) nedarė neigiamos įtakos penimų kiaulių sveikatai. Pastabėta, kad kiaulės, gavusios probiotiko priedo, buvo gyvybingesnės.

2. Probiotikas teigiamai veikia penimų kiaulių augimą ir pašarų sąnaudas. „Biomim Imbo“ (*Enterococcus Faecium*) priedas 6 proc. ($p > 0,05$) padidino penimų kiaulių priesvorį per parą ir 12 proc. sumažino pašarų sąnaudas 1 kg priesvorio.

3. Probiotikas „Biomim Imbo“ (*Enterococcus Faecium*) buvo ekonomiškai efektyvus (išlaidos pašarams sumažėjo 7 proc.). Jo ekonominė nauda priklauso nuo kiaulių amžiaus, laikymo sąlygų ir visaverčių kombinuotųjų pašarų sudėties.

Literatūra

- Abe F., Ishibashi N., Shimamura S. Effect of administration of bifidobacteria and lactic acid bacteria to newborn calves and piglets. J. Dairy Sci. 1995. Vol. 78. N. 12. P. 2838–2846.
- Chesson A., Wallace R. J. Biotechnology in animal feeds and animal feeding. Part 4; growth promoters for non-ruminants. Feed compounder. 1996. Vol. 16 (8). P. 14–16.
- Freitag, M., Hensche, H. U., Schulte-Sienbeck, H., Reichelt, B. Kritische Betrachtung des Einsatzes von Leistungsförderern in der Tierernährung. Forschungsbericht des Fachbereiches Agrarwirtschaft Soest, Universität-Gesamthochschule Paderborn. 1998. S. 199.
- Gardiner G., Stanton C., Lynch P., Collins J., Fitzgerald G., Ross R. Evaluation of Cheddar Cheese as a Food Carrier for Delivery of a Probiotic Strain to the Gastrointestinal Tract. J. Dairy Science. V. 82. 1999. P. 1379–1387.
- Gusils C., Bujazha M., Gonzalez S. Preliminary Studies to Design a Probiotic for Use in Swine Feed. Interciencia. Vol. 27. N 8., 2002. P. 409–413.
- Hadani A., Ratner D., Doron O. Probiotic in the prevention of infectious bacterial diarrhoea of piglets. Israel Journal of Veterinary Medicine. V. 57 (4), 2002. P. 114–118.
- Harper A., Estienne M. Efficacy of three potential alternatives to antimicrobial feed additives for weanling pigs. J. The Prof. Animal Scientist. N 18., 2002. P. 343–350.
- Jeroch H., Drochner W., Simon O. Ernährung landwirtschaftlicher Nutztiere. 1999. 547 S.
- Jeroch H., Šeškevičienė J., Kulpys J. Žemės ūkio gyvulių ir paukščių mitybos fiziologinės reikmės. 2004. 160 p.
- Jukna C., Jukna V., Simkus A. The effect of probiotics and phytobiotics on meat properties and quality in pigs. J. Veterinarija ir zootechnika. T. 29 (51). 2005. P. 80–84.

11. Juozaitienė V., Kerzienė S. Biometrija ir kompiuterinė duomenų analizė. Kaunas, 2001. 114 p.
12. Klein G., Pack A., Bonaparte C., Reuters G. Taxonomy and physiology of probiotic lactic acid bacteria. *Int. J. Food Microbiol.* 1998. Vol. 41 (2). P. 103–125.
13. Metzler B., Bauer E., Mosenthin R. Gut flora management in piglets. *Proc. Of International Symposium on Recent Advances in Animal Nutrition.* 2004. P. 59–67.
14. Mosenthin R. Probiotika im Praxiseinsatz in der Schweinefütterung. *Journal Rekasen. Ratgeber für Tierernährung Tierzucht und Management.* Heft 17/18 9. Jahrgang, 2002. S. 109–111.
15. Naumann C., Bassler R., Seibold R., Barth C. *Methodenbuch Bnd III. Die chemische Untersuchung von Futtermitteln.* VDLUFA-Verlag, Darmstadt. 1976.
16. Napoli J., Wang B., Staples A., Hunter A., Brand Miller J.C., Conway P.L. Effect of an experimental oligosaccharide on bacterial populations in the large bowel of healthy piglets. *Proceedings of the Nutrition Society of Australia, 2002.* Vol. 26. Asia pasific J. J. Clinical Nutrition. 2002. P. 318.
17. NRC (U.S.) *Nutrient Requirements of Swine.* 10th rev. Ed. National Academy Press, Washington, D. C. 1998.
18. Ohya T., Akiba M., Ito H. Use of trial probiotic product in calves experimentally infected with *Escherichia coli* 0157. *JARQ.* 2001. Vol. 35. N. 3. P. 189–194.
19. Pašarų tyrimo metodai. Normatyvinių aktų rinkinys. 2003. 304 p.
20. Pethick D. W., Hopwood D. E., Hampson D. I., Pluske I. R. Nutritional influence on some major enteric bacterial diseases of pigs. *Nutrition Research Reviews.* 2002. Vol. 15. N. 2. P. 333–371.
21. Richter G., Barholty J., Heller E., Leiterer M. Einsatz probiotischer und phytogener Futterzusätze beim Schwein. *Journal Rekasen. Ratgeber für Tierernährung Tierzucht und Management.* Heft 19/20. 10. Jahrgang, 2003. S. 120–123.
22. Rolfe R. D. The role of probiotic culture in the control of gastrointestinal health. *J. Nutrition.* 2000. Vol. 130. N. 2. P. 396–402.
23. Simon O. (2001): Probiotika aus der Sicht der Tierernährung. Vitamine und Zusatzstoffe in der Ernährung von Mensch und Tier. 8. Symposium 26. und 27. September 2001, Jena/Thüringen. S. 118–127.
24. Turner J. L., Dritz S. S., Minton J. E. Alternatives to Conventional Antimicrobials in Swine Diets. *J. The professional Animal Science.* N. 17. 2001. P. 217–226.
25. Zimmermann B., Bauer E., Mosenthin R. Pro- and prebiotics in pig nutrition: Potential modulators of gut health? *Journal of animal and Feed Sciences.* N. 10 (1). 2001. P. 47–56.