

Poliprotiotikų įtaka viščiukų – broilerių produktyvumui

Žodis probiotikai yra kilęs iš graikų kalbos ir reiškia „gyvenimui“. Fermentuoti pieno produktai buvo naudojami įvairių žarnyno susirgimų gydymui jau prieš 2000 metų. XX a. pradžioje, Nobelio premijos laureatas Ilja Mečnikovas suformulavo teiginį, jog pieno rūgšties bakterijos, esančios fermentuotuose pieno produktuose, pagerina žmonių sveikatingumą. Savo moksliniame veikale „Gyvenimo prailginimas“ jis paskelbė, kad ilgiau gyvena ir yra atsparesni infekcijoms tie žmonės, kurie vartoja daug fermentuotų pieno produktų, į kurių sudėtį įeina laktobakterijos. Šis teiginys, jog *Lactobacillus* bakterijos teigiamai įtakoja žmonių ilgaamžiškumą ir sveikatingumą paskatino ir kitų mokslininkų susidomėjimą bei išsamesnius tyrimus. Pirmasis sąvoką probiotikai 1974 m. pasiūlė amerikiečių mokslininkas R. Parker. Probiotikų samprata keitėsi daugelį kartų kol nusistovėjo dabar pripažįstama R. Fuller 1989 m. suformuluota sąvoka jog probiotikai - tai gyvų mikroorganizmų, preparatai, kurie pagerina žarnyno mikrobinį balansą ir sukelia teigiamą fiziologinį poveikį žmogaus ar gyvūno organizme.

Probiotikai sukurti normalios gyvūnų mikrofloros virškinamajame trakte pagrindu. Tai yra ekologiški produktai. Jų veikimo mechanizmas – mikroorganizmų konkurencija už raciono maisto medžiagas ir vietą virškinamajame trakte. Probiotikų efektyvumo esmė – skatinti teigiamus gyvūnų virškinamojo trakto metabolitinius pakeičius, gerinti maisto medžiagų pasisavinimą, didinti organizmo atsparumą ir kartu antagonistiskai veikti kenksmingą mikroflorą. Juos naudojant virškinamajame trakte gerėja metabolitiniai procesai, didėja individų gyvybingumas ir rezistentiškumas, efektyviau virškinamos ir pasisavinamos raciono maisto medžiagos, makroorganizme intensyviau vyksta įvairūs gyvybiniai procesai.

Šiandien probiotikai plačiai naudojami žmonių, gyvulių ir paukščių mityboje. Pasaulyje naudojami pobiotiniai preparatai, sudaryti iš 6–8 ar daugiau mikroorganizmų padermių. Tačiau yra nuomonių, kad preparatai ir produktai sudaryti iš vienos padermės bakterijų pranašesni už daugiakomponenčius. Saugant mišinyje viena` padermė gali pradėti dominuoti, kitos tuo metu, inaktyvuojamos ir jų gyvų ląstelių kiekis staigiai sumažėja. Dėl šios priežasties buvo siūloma naudoti ne daugiau kaip 2–3 komponentų mišinius. Tačiau šiandienos biotechnologijų pažanga leidžia sėkmingai naudoti probiotinius preparatus sudarytus iš daugelio mikroorganizmų padermių. Todėl literatūroje pasirodė terminai „multiprotiotikai“, „poliprotiotikai“. Kiekviena probiotiko padermė atranda žarnyne tinkamiausias sąlygas ir užima sau būdingiausią mikroekologinę nišą – biotopą. Todėl kuriant probiotikus padermės turi būti parenkamos išbandytos pagal jų simbiozę ir selekcionuotos pagal gebėjimą išgyventi nepalankiomis sąlygomis. Padermių išskyrimas iš kitų toksonominių

grupių, įeinančių į normalios mikrofloros sudėtį, leidžia kurti naujus probiotiškai efektyvius kompleksiškus preparatus, kurie savo poveikiu papildo vienas kitą ir galima labiau koreguoti jų efektyvumą.

Šio darbo tikslas nustatyti poliprotiotiko įtaką viščiukų – broilerių augimui, fiziologinei būklei, ekonominiam efektyvumui.

Poliprotiotikas pagamintas pagal patentuotą technologiją JAV. Preparatą sudaro natūralūs makroorganizmų virškinamojo trakto mikrofloros atstovų padermės: *Bacillus subtilis*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, *Lactobacillus*, *Saccharomyces cerevisiae*. Bandymai atlikti su viščiukais – broileriais nuo 1 iki 41 dienų amžiaus. Tyrimai atlikti viename iš Lieytuvos paukštyne, kuriame buvo suformuotos dvi analogiškų viščiukų grupės. Abiejų grupių paukščiai, buvo lesinami ir laikomi vienodomis sąlygomis, tik tiriamosios grupės viščiukams – broileriams į vandenį buvo įmaišoma poliprotiotinio preparato. Bandymas atliktas pagal schemą pateiktą 1 lentelėje.

1lentelė. Bandymų schema

Viščiukai–broileriai krosas <i>ROSS-308</i>
Įprastinis racionas (IP)
IP + poliprotiotikas į geriamą vandenį santykiu 1:5000 1–21 viščiukų amžiaus dieną
IP + poliprotiotikas – 1:3000 22–41 viščiukų amžiaus dieną

Remdamiesi kontrolinių svėrimų duomenimis, apskaičiavome priesvoris per parą. Bandymo pabaigoje buvo atrinkta po 100 labiausiai grupės vidutinę masę atitinkančių viščiukų ir paimtas jų kraujas hematologiniams tyrimams, atliktas kontrolinis skerdimas, skerdimo metu paimti liaukinio skrandžio ir aklųjų žarnų turinio pavyzdžiai mikrobiologiniams tyrimams atlikti. Kontrolinio skerdimo metu buvo nustatyta skerdienos išėiga, skerdienoje nustatyta krūtinės, kojų bei kitų raumenų išėigos. Kontrolinio skerdimo metu buvo įvertinti vidaus ir virškinimo sistemos organai. Mėsos kokybės tyrimams buvo paimti krūtinės ir kojų raumenys. Pagal bendrai priimtas metodikas nustatyta raumens cheminė sudėtis ir fizinės bei cheminės savybės.

Tyrimo rezultatai

Viščiukų augimo dinamika pateikti 2 lentelėje. Iš šios lentelės duomenų matyti, jog viščiukai – broileriai, bandymo metu, gavę poliprotiotinio preparato, augo sparčiau negu kontrolinės grupės analogai. Bandomosios grupės viščiukai–broileriai per bandymą priaugo 145 g arba 5,98 proc. daugiau negu jų analogai kontrolinėje grupėje. Atitinkamai vidutinis priesvoris per parą buvo 3,86 g arba 6,02 proc. didesnis bandomojoje grupėje negu

kontrolinėje. Pašarų sąnaudos 1 kg priesvorio bandomosios grupės paukščių buvo 20 g arba 1,21 proc. mažesnės negu kontrolinės grupės paukščių.

2 lentelė. Viščių – broilerių augimo dinamika

Viščių amžius, d	Grupės			
	Kontrolinė, n=26800		Bandoma, n=26690	
	Gyvas svoris, g	Priesvoris per parą, g	Gyvas svoris, g	Priesvoris per parą, g
0	35 ±0,01		35 ±0,01	
7	180 ±9,5	20,72 ±1,22	198 ±12,3	23,29 ±1,18
14	431 ±35,5	35,86 ±2,91	502 ±40,2	43,43 ±2,24
21	851 ±45,8	60,0 ±3,12	943 ±53,6	63,0 ±3,33
28	1470 ±65,3	88,42 ±3,54	1580 ±49,9	91,0 ±4,56
35	2057 ±110,5	83,86 ±4,47	2199 ±120,3	88,43 ±4,11
41	2460 ±115,8	67,17 ±3,38	2605 ±130,0	67,67 ±3,65
Vidutiniškai per bandymą	2425 ±113,6	59,12 ±3,22	2570 ±124,8	62,68 ±3,24
Lesalo sąnaudos 1 kg priesvorio gauti	1,65		1,63	
Išsaugojimas, %	97,39		96,99	

3 lentelė. Viščių–broilerių kontrolinio skerdimio rezultatai

Rodikliai	Grupė	
	Kontrolinė	Bandoma
Skerdienos masė, g	1857,8 ±33,78	1986,7 ±51,67
Skerdienos išeiga, %	75,52 ±1,65	76,27 ±1,32
Raumenys, % (nuo skerdienos masės):		
kojų	22,78 ±1,12	22,07 ±0,98
krūtinės	24,82 ±1,07	26,44 ±0,64
kiti	13,30 ±1,25	11,63 ±1,32
visi raumenys	60,90 ±1,85	60,14 ±2,01
Vidaus organų išsivystymas, % (nuo gyvos masės):		
širdis	0,56 ±0,02	0,63 ±0,04
kepenys	1,66 ±0,08	1,92 ±0,12
liaukinis skrandis	0,40 ±0,02	0,42 ±0,02
raumeninis skrandis be turinio ir kutikulos	1,82 ±0,12	1,74 ±0,95
žarnynas su turiniu	4,82 ±0,31	4,89 ±0,29
tulžės pūslė	0,09 ±0,005	0,08 ±0,006
Žarnyno ilgis, cm	180,5 ±15,7	163,0 ±13,0

Iš pateiktų kontrolinio skerdimio rezultatų matyti (3 lentelė), kad bandomosios grupės viščių–broilerių priešskerdiminė masė buvo 13,56 proc. didesnė nei kontrolinės grupės viščių. Atitinkamai skerdienos masė buvo 254,4 g arba 14,69 proc. didesnė negu kontrolinės grupės viščių, o skerdienos išeiga – 0,75 proc.

Pagal pateiktus tyrimo rezultatus galime stebėti tendenciją, jog poliprotiotinis preparatas turi įtakos atskirų kūno dalių raumeninio audinio formavimuisi. Paukščių gavusių

preparato lėčiau vystosi kojų raumenys, bet intensyviau krūtinės raumenys, kurių, mūsų eksperimento metu, bandomosios grupės paukščių skerdienoje buvo 1,62 proc. daugiau negu kontrolinės grupės skerdienoje.

Kaip rodo tyrimo rezultatai, poliprotiotinis preparatas aktyvina paukščių gyvybinius procesus ir stimuliuoja vidaus organų išsivystymą. Bandomosios grupės viščiukų širdis ir kepenys buvo didesnės nei kontrolinės grupės paukščių. Tačiau viščiukų, gavusių preparato, trumpėja žarnyno ilgis. Tai galima paaiškinti, kad preparato sudėtyje esančios mikroorganizmų padermės užtikrina greitesnį pašaro pasisavinimą ir virškinamumą, o tai veikia į žarnyno trumpėjimą.

Siekiant iširti poliprotiotiko įtaką mėšinių viščiukų raumeniniam audiniui, buvo atlikti analitiniai tyrimai, kurių rezultatai pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Viščiukų–broilerių raumeninio audinio tyrimo rezultatai

Rodikliai	Grupė	
	Kontrolinė	Bandoma
Drėgnis, %:		
krūtinės raumenyse	73,65±1,15	72,85±0,65
kojų raumenyse	74,36±0,78	72,17±0,85
Baltymai, %:		
krūtinės raumenyse	23,46±0,22	23,20±0,32
kojų raumenyse	18,23±0,25	19,06±0,33
Riebalai, %:		
krūtinės raumenyse	2,11±0,28	2,93±0,41
kojų raumenyse	6,42±1,21	7,85±0,95
Pelenai, %:		
krūtinės raumenyse	0,94±0,01	1,01±0,01
kojų raumenyse	1,03±0,02	1,02±0,01
Kalcis, g/kg:		
krūtinės raumenyse	0,099±0,006	0,096±0,005
kojų raumenyse	0,096±0,001	0,124±0,01
Fosforas, g/kg:		
krūtinės raumenyse	2,42±0,04	2,46±0,05
kojų raumenyse	2,38±0,03	2,35±0,04

Iš 4 lentelės rezultatų matyti, kad poliprotiotinis preparatas gerina viščiukų–broilerių raumeninio audinio kokybinius rodiklius. Viščiukai, gavę protiotiką, krūtinės ir kojų raumenyse drėgmės kaupia mažiau, atitinkamai jų raumenyse yra daugiau sausųjų medžiagų. Bandomosios grupės paukščių kojų raumenyse baltymų buvo 0,83 proc., o kalcio 29,17 proc. daugiau nei kontrolinės grupės paukščių kojų raumenyse. Riebalų kiekis bandomosios grupės viščiukų krūtinės ir kojų raumenyse buvo didesnis nei kontrolinės grupės viščiukų, atitinkamai 0,82 proc. ir 1,43 proc.

5 lentelė. Viščiukų virškinamojo trakto mikrofloros sudėtis, CFU/g

Rodikliai	Grupė	
	Kontrolinė	Bandomoji
Liaukinis skrandis		
Laktobakterijos	$1,8 \times 10^8 \pm 0,21 \times 10^8$	$8,0 \times 10^8 \pm 0,93 \times 10^8$
Bifidobakterijos	$10^5 \pm 10^3$	$10^7 \pm 10^4$
Stafilokokai	$1,5 \times 10^4 \pm 0,08 \times 10^4$	$1,7 \times 10^4 \pm 0,1 \times 10^4$
Enterekokai	$7,2 \times 10^4 \pm 0,42 \times 10^4$	$7,1 \times 10^4 \pm 0,46 \times 10^4$
Mielės	$9,4 \times 10^4 \pm 0,51 \times 10^4$	$6,5 \times 10^5 \pm 0,69 \times 10^4$
Aklusios žarnos		
Laktobakterijos	$4,2 \times 10^9 \pm 0,3 \times 10^8$	$1,4 \times 10^{10} \pm 0,8 \times 10^9$
Bifidobakterijos	$10^8 \pm 10^7$	$10^9 \pm 10^7$
Stafilokokai	$3,1 \times 10^8 \pm 1,8 \times 10^7$	$2,8 \times 10^8 \pm 1,7 \times 10^7$
Enterekokai	$1,8 \times 10^7 \pm 10^6$	$2,0 \times 10^7 \pm 10^6$
Mielės	$1,6 \times 10^9 \pm 0,9 \times 10^8$	$1,7 \times 10^9 \pm 0,8 \times 10^8$
Laktatus fermentuojantys mikroorganizmai	$9,5 \times 10^7 \pm 0,7 \times 10^7$	$3,0 \times 10^8 \pm 0,2 \times 10^9$
Celiuliolitiniai mikroorganizmai	$2,2 \times 10^7 \pm 0,3 \times 10^7$	$8,8 \times 10^7 \pm 1,5 \times 10^7$

Gėrybinės mikrofloros pagrindą viščiukų virškinamajame trakte sudaro laktobakterijos, bifidobakterijos, enterekokai, stafilokokai, ešerihija, mielės. Mikroflora išskiria antimikrobines medžiagas ir neleidžia virškinamajame trakte daugintis patogeniniams mikroorganizmams, stiprina virškinimo trakto natūralų atsparumą, skatina žarnyno gleivinės regeneraciją po įvairių pažeidimų bei infekcijų, pasižymi imunokoreguojančiu veikimu, gerina maistinių medžiagų virškinamumą bei pasisavinimą. Žarnyno normalios mikrofloros pusiausvyrą gali sutrikdyti stresas, antibiotiniai preparatai, konservantai, bei kitos medžiagos.

Iš 5 lentelės duomenų matyti, kad poliprobiotinis preparatas turėjo teigiamos įtakos gėrybinės mikrofloros formavimuisi viščiukų broilerių virškinamajame trakte. Mūsų tyrimu nustatyta, kad preparatas didžiausią įtaką turėjo laktobakterijų ir bifidobakterijų kiekiui. Bandomosios grupės viščiukų liaukiniame skrandyje laktobakterijų buvo $6,2 \times 10^8$ arba 4,45 karto daugiau nei kontrolinės grupės viščiukų liaukiniame skrandyje. Atitinkamai bifidobakterijų – 100 kartų, mielių – 6,9 karto daugiau. Bandomosios grupės viščiukų aklosiose žarnose laktobakterijų buvo 3,3 karto, o bifidobakterijų – 10 kartų daugiau nei kontrolinės grupės viščiukų aklosiose žarnose. Laktatus fermentuojančių mikroorganizmų bandomosios grupės viščiukų aklosiose žarnose buvo $3,0 \times 10^8$, kai tuo tarpu kontrolinės grupės – $9,5 \times 10^7$ arba 3,16 karto mažiau, o atitinkamai celiuliolitinių mikroorganizmų bandomosios grupės viščiukų aklosiose žarnose 4 kartus daugiau nei kontrolinės grupės viščiukų.

6 lentelė. Kraujo morfologinių ir biocheminių tyrimų rezultatai

Rodikliai	Grupė	
	Kontrolinė	Bandoma
Eritrocitai, 10^{12} L	3,55 ±0,58	3,96 ±0,46
Leukocitai 10^9 L	25,0±2,50	26,50±3,36
Hemoglobinas, g\L	8,95±2,01	9,72±1,13
Bendrieji baltymai, g/L	46,5±0,33	46,6±0,51
Albuminai, %	33,75±3,33	38,53±2,96
Globulinai, %	54,61±4,52	58,74±5,24
α -globulinai, %	16,75±0,58	17,78±0,36
β -globulinai, %	7,89±0,66	7,91±0,74
γ -globulinai, %	29,82±2,35	34,78±1,48
Kalcis, mg%	11,60±0,23	12,34±0,34
Fosforas, mg%	4,61±0,31	4,82±0,43

Hematologinių tyrimų rezultatai pateikti 6 lentelėje. Iš jų matyti, kad bandyme naudotas poliprotiotikas turėjo teigiamos įtakos paukščių organizmui ir patvirtino galimą teigiamą preparato poveikį ankstesniems biologiniams rodikliams. Tirtų viščių kraujyje eritrocitų, leukocitų ir hemoglobino kiekiai buvo fiziologinės normos ribose, tačiau bandomosios grupės jie buvo didesni nei kontrolinės grupės viščių. Albuminai organizme dalyvauja riebiųjų rūgščių transportavime, reguliuoja katijonų koncentraciją. Jie padeda palaikyti pastovų pH, reguliuoja laisvo vandens kiekį organizme. Albuminų kiekis bandomosios grupės paukščių buvo 4,78 proc. daugiau, nei kontrolinės grupės paukščių. γ -globulinai dalyvauja organizmo apsauginėje funkcijoje. Iš mūsų tyrimų rezultatų matyti, kad bandomosios grupės paukščių kraujyje γ -globulinų frakcijos globulinų buvo 4,96 proc. daugiau nei kontrolinės grupės paukščių kraujyje. Tai parodo, kad tyrime naudotas preparatas stiprina paukščių imuninę sistemą ir stimuliuoja jų apsauginę reakciją į kenksmingą aplinkos poveikį. α ir β globulinai dalyvauja transportuojant organizme fosfolipidus, hormonus, vitaminus, dalyvauja kraujo krešėjime. α ir β globulinų bandomosios grupės viščių kraujyje stebimas didesnis kiekis nei kontrolinės grupės viščių kraujyje. Viščių–broilerių kraujo serume bendras baltymų, fosforo ir kalcio kiekiai buvo fiziologinių normų ribose.

7 lentelė. Poliprotiotiko naudojimo viščiukams-broileriams ekonominis efektyvumas

Rodikliai	Grupė	
	Kontrolinė	Bandoma
Išlaidos		
Poliprotiotikas, Lt	0	2800
Pašarai, Lt	135850	140920
Profilaktika ir gydymas, Lt	3000	400
Išlaidos viso, Lt	138850	144120
Pajamos		

Skerdienos masė, kg	48489,5	51429,0
Gauta už skerdienas, Lt	155166	164572
Gauta papildomų pajamų, Lt	–	4136

Probiotikų panaudojimo ekonominis efektyvumas. Viščiukų-broilerių mityboje naudoti probiotinį preparatą ekonomiškai apsimokėjo. Poliprotiotikų panaudojimo ekonominis efektyvumas pateiktas 6 lentelėje. Iš šios lentelės duomenų matyti, kad panaudojus poliprotiotinį preparatą papildomai buvo gauta 4136 litai pajamų.

Išvados. Remiantis atlikto bandymo rezultatais galima daryti išvadą, kad poliprotiotinis preparatai aktyvina viščiukų-broilerių augimo spartą, teigiamai veikia virškinamojo trakto mikroflorą, stiprina imuninę sistemą. Gavusių poliprotiotiko viščiukų-broilerių priesvoris per parą buvo 6,02 proc., priešskerdiminė masė – 13,56 proc., skerdienos masė – 14,69 proc., skerdienos išeiga – 0,75 proc. didesnė negu negavusių preparato viščiukų ir papildomai gauta 4136 Lt papildomų pajamų.

	Ekonominis paskaičiavimas:	
	Kontrolinė	Bandoma
Snaudoto preparato kiekis, L	0	80
Preparato kaina, Lt	0	2800
Pašarų sąnaudos, t	104,5	108,4
Išlaidos pašarams, Lt	135850	140920
Profilaktikos ir gydymo išlaidos, Lt	3000	400
Skerdienos masė, kg	48489,5	51429,0
Gauta už skerdienas, Lt (3,2 Lt/kg)	155166	164572
Išlaidos viso, Lt	138850	144120
Gauta pajamų, Lt	16316	20452
1 litas papildomų išlaidų davė pelno, Lt		1,48