

IMPACTUL RAȚIILOR ALIMENTARE ÎN PROCESUL DE MULTIPLICARE ȘI DEZVOLTARE A UNOR REPREZENTANȚI AI BACTERIOCENOZEI INTESTINALE

*Tudor STRUTINSCHI, Maria TIMOȘCO, Aliona VELCIU,
Victoria BOGDAN, Valentina STROCOV, Lilia POLEACOVA*

Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM

În condiții *in vitro* au fost experimentate 6 variante de rații alimentare nou-elaborate cu destinație specială. A fost studiată acțiunea lor asupra procesului de multiplicare și dezvoltare a 4 specii de bacterii intestinale (*Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Escherichia coli* și *Enterococcus faecium*) în monocultură și asociație. În primul caz s-a obținut un impact pozitiv la variantele: 3 cu escherichii, 5 cu bifidobacterii și lactobacili și 6 cu enterococi, iar în al doilea – la varianta 5. Aceasta a contribuit la stimularea procesului de multiplicare și dezvoltare a bifidobacteriilor, lactobacililor și enterococilor, dar la inhibarea acestuia la escherichii – reprezentante ale microflorei intestinale condiționat patogene.

Cuvinte-cheie: rație alimentară, bacteriocenoză intestinală, destinație specială, proces de multiplicare și dezvoltare, specie de bacterii.

THE IMPACT OF ALIMENTARY RATIONS IN MULTIPLICATION AND DEVELOPMENT PROCESS A SEPARATE REPRESENTATIVES OF INTESTINAL BACTERIOCENOSIS

At the condition „*in vitro*” was experimented the 6 varies of alimentary rations new-elaborated for specially destination. To studied the its influence about of multiplication and development process the 4 species of intestinal bacteria (*Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Escherichia coli* and *Enterococcus faecium*) in monocultures and in association. In the first case established the positive impact by var.3 with Escherichia, - 5 with bifidobacteria and lactobacilli and 6 with enterococci, again in two – at var.5. This to contributed on stimulation of multiplication and development process the bifidobacteria, lactobacilli and enterococci, but suppression it with Escherichia – representatives of conditionally pathogenic of the intestinal microflora.

Keywords: alimentary ration, intestinal bacteriocenosis, specially destination, multiplication and development process.

Introducere

Informația existentă atenționează că factorul alimentar îndeplinește un rol determinant în activitatea vitală a organismului [1-3]. Totodată, cercetările noastre precedente au confirmat faptul că de nivelul cantitativ și de componența calitativă a bacteriocenozei intestinale depinde starea sănătății organismului [4-9]. Experimental, au fost întreprinse încercări de a optimiza funcționalitatea organismului prin utilizarea diverselor surse alimentare. De aceea, s-a decis ca menținerea bacteriocenozei intestinale la nivel optim să fie posibilă și prin utilizarea surselor alimentare specifice [7,10,11]. Aceasta, probabil, se datorează și proprietăților utile ale florei microbiene intestinale (de protecție, de sintetizare a substanțelor biologice active, de reglare a metabolismului etc.) [10,12-15].

În baza rezultatelor acestor cercetări au fost propuse și unele măsuri de apreciere rapidă a valorii nutriționale a acestora prin determinarea indicilor numerici ai unor reprezentanți ai microbiocenozei intestinale [6,15].

Luând în considerare cele relatate, s-a cerut continuarea cercetărilor referitor la aprecierea valorii nutriționale a rațiilor alimentare nou-elaborate cu destinație specială.

Astfel, a fost argumentat scopul cercetărilor de a elucidă impactul rațiilor alimentare nou-elaborate în procesul de multiplicare și dezvoltare a unor reprezentanți ai bacteriocenozei intestinale, mai ales al celor de importanță vitală pentru organism.

Material și metode

Pentru atingerea scopului prevăzut, în laboratorul „Alimentație și Digestie Sanocreatologică” al Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie al AȘM au fost elaborate 6 variante de rații alimentare noi (preponderent, conform structurii calorice). Acestea au fost supuse experimentării, în condiții *in vitro* cu evidențierea acțiunii lor asupra procesului de multiplicare și dezvoltare a microorganismelor din unele genuri specifice bacteriocenozei intestinale (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Escherichia* și *Enterococcus*), utilizând metode microbiologice clasice [16]. Studiile au fost realizate prin utilizarea a 4 specii de bacterii: *Lactobacillus acidophilus*,

Bifidobacterium longum, *Escherichia coli* și *Enterococcus faecium*. Acestea, fiind specifice tubului digestiv uman de diversă vârstă (0-16; 17-25; 26-35; 36-45; 46-55 ani), au fost utilizate inițial în monocultură, apoi și în asociație. Au fost determinați indicii cantitativi ai bacteriilor speciilor sus-menționate, inoculate pe medii nutritive electivă atât în mod separat, cât și în comun cu decoctul a 6 variante de rații alimentare nou-elaborate.

Rezultate și discuții

Rațiile alimentare nou-elaborate cu destinație specială, conform indicilor de bază indicați, sunt prezentate în Tabelul 1.

Tabelul 1

Structura calorică a rațiilor nou-elaborate, %

Indicii de bază	Variantele rațiilor					
	1	2	3	4	5	6
Proteine	8	9	10	11	12	14
Lipide	35	33	31	29	27	25
Glucide	57	58	59	60	61	61

Rezultatele obținute la studierea gradului de acțiune a rațiilor alimentare nominalizate asupra procesului de multiplicare și dezvoltare a microorganismelor speciei *Lactobacillus acidophilus* sunt reflectate în Tabelul 2.

Datele acestui tabel denotă că bacteriile speciei *Lactobacillus acidophilus* inoculate în mod separat au demonstrat valoare numerică specifică de $8,58 \pm 0,48$ log/ml. Comparativ cu martorul, în loturile experimentale (II-VII) indicii cantitativi ai acestor bacterii erau diferiți. Dacă primele trei variante și cea cu nr.6 au contribuit la diminuarea cantității celulelor microbiene vii ale acestei specii de lactobacili (în medie cu 23,89, 21,56, 28,43 și 0,93%, respectiv loturilor II, III, IV și VI), apoi variantele 4 și 5 – la sporirea neesențială a acesteia (cu 0,11 și 2,09%).

Tabelul 2

Indicii cantitativi ai bacteriilor speciei *Lactobacillus acidophilus*, inoculate în condiții *in vitro* în mod separat și în comun cu rațiile alimentare elaborate

Lotul	Variantele rațiilor alimentare	Modul de inoculare	Cantitatea celulelor microbiene vii la 1 ml de suspensie în logaritmi zecimali (log)	Deosebirea, comparativ cu martorul, %
I	-	*	$8,58 \pm 0,48$	-
II	1	**	$6,53 \pm 0,55$	-23,89
III	2	**	$6,73 \pm 0,54$	-21,56
IV	3	**	$6,14 \pm 0,41$	-28,43
V	4	**	$8,59 \pm 0,48$	+0,11
VI	5	**	$8,76 \pm 0,25$	+2,09
VII	6	**	$8,50 \pm 0,39$	-0,93

Notă: Lotul I – martor (inocularea *Lactobacillus acidophilus* în mod separat*); loturile II-VII – experimentale (inocularea *Lactobacillus acidophilus* în comun** cu decoctul a 1-6 variante de rații alimentare nou-elaborate).

Așadar, aceste date au confirmat existența impactului pozitiv la variantele rațiilor alimentare nou-elaborate (cu numărul 4 și 5). Totuși, cea mai de perspectivă s-a dovedit a fi varianta 5, pentru că a exercitat influență stimulatorie asupra procesului de multiplicare a lactobacililor. Deci, varianta 5 poate fi considerată de acțiune prebiotică și recomandată spre utilizare.

Din bibliografia existentă se cunoaște că din primele ore după naștere și până la vârsta înaintată în bacteriocenoza intestinală umană bifidobacteriile ocupă primul loc. De aceea, au fost supuse experimentării aceleași variante de rații alimentare, concretizând impactul lor în multiplicarea și dezvoltarea bacteriilor speciei *Bifidobacterium longum*.

Rezultatele obținute la inocularea acestora atât în mod separat, cât și în comun cu 6 variante ale rațiilor alimentare nou-elaborate sunt incluse în Tabelul 3.

Tabelul 3

Indicii cantitativi ai bacteriilor speciei *Bifidobacterium longum*, inoculate în condiții *in vitro* în mod separat și în comun cu rațiile alimentare elaborate

Lotul	Variantele rațiilor alimentare	Modul de inoculare	Cantitatea celulelor microbiene vii la 1 ml de suspensie în logaritmi zecimali (log)	Deosebirea, comparativ cu martorul, %
I	-	*	10,30±0,48	-
II	1	**	8,25±0,41	-19,90
III	2	**	9,32±0,38	- 9,51
IV	3	**	9,20±0,48	-10,67
V	4	**	10,85±0,51	+ 5,33
VI	5	**	10,96±0,25	+ 6,40
VII	6	**	10,74±0,41	+ 4,27

Notă: Lotul I – martor (inocularea *Bifidobacterium longum*, în mod separat*); loturile II-VII – experimentale (inocularea *Bifidobacterium longum* în comun** cu decoctul a 1-6 variante de rații alimentare nou-elaborate).

Din datele lotului martor (I) observăm că nivelul cantitativ al bifidobacteriilor speciei *Bifidobacterium longum* era de 10,30±0,48 log/ml, iar în loturile experimentale (II-VII) el a fost în limitele de 8,25±0,41 – 10,96±0,25 log/ml. Probabil, diferența se datorează intensității acțiunii factorului alimentar. În acest caz, primele trei variante ale rațiilor alimentare manifestau influență inhibitorie asupra procesului de multiplicare a bacteriilor acestei specii, contribuind la micșorarea cantității lor (respectiv, în loturile II-IV cu 19,90; 9,51 și 10,67%), iar variantele 4, 5 și 6 – la mărirea ei (cu 5,33; 6,40 și 4,27%).

Așadar, în baza acestor date putem afirma că impactul rațiilor alimentare nou-elaborate în procesul de multiplicare a bifidobacteriilor poate fi considerat pozitiv numai în cazul variantelor 4, 5 și 6. Deci, acestea pot fi recomandate spre utilizare, fiind considerate optime.

În seria următoare, considerând că acestea reprezintă microflora condiționat patogenă și valoarea lor numerică înaltă deseori se depistează în cazul disfuncțiilor intestinale diareice, au fost experimentate aceleași 6 variante de rații alimentare la inocularea lor în comun cu bacteriile speciei *Escherichia coli*.

Rezultatele obținute în prezenta serie sunt incluse în Tabelul 4.

Tabelul 4

Valoarea numerică a bacteriilor speciei *Escherichia coli* inoculate în condiții *in vitro* în mod separat și în comun cu rațiile alimentare nou-elaborate

Lotul	Variantele rațiilor alimentare	Modul de inoculare:	Cantitatea celulelor microbiene vii la 1 ml de suspensie, logaritmi zecimali (log/ml)	Deosebirea, comparativ cu martorul, %
I		*	8,25±0,55	
II	1	**	8,46±0,30	+2,54
III	2	**	8,17±0,48	-3,88
IV	3	**	6,32±0,73	-23,39
V	4	**	8,34±0,45	+1,09
VI	5	**	8,11±0,34	-1,69
VII	6	**	7,92±0,47	-4,00

Notă: Lotul I – martor (inocularea *Escherichia coli* în mod separat*); loturile II-VII – experimentale (inocularea *E. coli* în comun** cu decoctul a 1-6 variante de rații alimentare nou-elaborate).

Aceste date au demonstrat că în lotul martor (I) valoarea numerică a escherichiilor a atins nivelul mediu de 8,25±0,55, iar în loturile experimentale (II-VII) el era în limitele de 6,32±0,73 – 8,46±0,30 log/ml. Probabil, specificul acesteia era determinat de componența rațiilor utilizate. Dacă variantele cu nr.1 și 4 au contribuit la stimularea procesului de multiplicare și dezvoltare a escherichiilor, apoi variantele 2, 3, 5 și 6 – la inhibarea lui.

Așadar, s-a constatat că cel mai înalt grad de acțiune asupra escherichiilor a fost în lotul IV, pentru că s-a evidențiat inhibarea procesului de multiplicare și dezvoltare a bacteriilor speciei *E.coli* cu 23,39%. Conform impactului pozitiv al variantei 3 de rații alimentare experimentate, s-a argumentat oportunitatea recomandării ei în scopul inhibării procesului de multiplicare și dezvoltare a bacteriilor condiționat patogene (pe exemplul speciei *E.coli*).

Totodată, se cunoaște că bacteriocenoza tubului digestiv include și bacterii în formă de streptococi, iar în lucrările noastre precedente s-a menționat că în tubul digestiv există un număr mai mare de reprezentanți ai genului *Enterococcus*. De aceea, aceleași 6 variante de rații alimentare, elaborate în premieră, au fost supuse experimentării asupra speciei de bacterii *Enterococcus faecium*.

Rezultatele obținute în prezenta serie sunt reflectate în Tabelul 5.

Tabelul 5

Valoarea numerică a bacteriilor genului *Enterococcus* inoculate în condiții *in vitro* în mod separat și în comun cu rațiile alimentare elaborate

Lotul	Variantele rațiilor alimentare	Modul de inoculare	Cantitatea celulelor microbiene vii la 1 ml de suspensie, logaritmi zecimali (log/ml)	Deosebirea, comparativ cu martorul, %
I		*	8,69±0,65	
II	1	**1	6,38±0,39	-26,58-
III	2	**2	6,63±0,39	-23,70
IV	3	**3	6,17±0,48	-28,99
V	4	**4	8,59±0,63	- 1,15
VI	5	**5	8,77±0,67	+ 0,92
VII	6	**6	8,50±0,64	- 2,18

Notă: Lotul I – martor (inocularea *E.faecium* în mod separat*); loturile II-VII – experimentale (inocularea *E.faecium* în comun** cu decoctul a 1-6 variante de rații alimentare respectiv loturilor).

Datele Tabelului 5 demonstrează că inocularea separată a enterococilor a asigurat multiplicarea lor până la nivelul de 8,69±0,65 log/ml. Rațiile testate au acționat asupra procesului de multiplicare a acestor bacterii în mod diferit, asigurând divers nivel numeric de dezvoltare a lor (respectiv, a loturilor II-VII, de la 6,17 până la 8,77 log/ml). Deci, variantele rațiilor alimentare cu nr.1-4 și 6 au acționat inhibitoriu, iar varianta 5 – stimulatoriu, pentru că a contribuit la mărirea numărului acestor bacterii (cu 0,92%).

Așadar, s-a constatat că varianta rațiilor alimentare, nou-elaborate, cu nr.5 a demonstrat un impact pozitiv asupra procesului de multiplicare și dezvoltare a bacteriilor speciei *E.faecium*.

Studiile dedicate componenței cantitative a bacteriocenozei intestinale afirmă că speciile de bacterii sus-menționate permanent se multiplică și se dezvoltă, fiind în asociație. Astfel, s-a argumentat experimentarea rațiilor alimentare, nou-elaborate, cu asociația speciilor, studiate în monocultură, iar rezultatele obținute în 7 serii de experimente sunt reflectate în Tabelul 6.

Datele Tabelului 6 denotă că în prima serie de experimente bacteriile din genurile studiate au atins divers nivel cantitativ, fiind specific fiecărui gen. Inocularea separată a asociației microbiene, pregătite în premieră, a manifestat următoarea continuitate cantitativă a genurilor ei: pe primul loc era genul *Bifidobacterium*, pe al doilea – *Lactobacillus*, pe al treilea – *Enterococcus* și pe al patrulea – *Escherichia*, constituind, respectiv, 11,63±0,48, 9,96±0,45, 9,59±0,15 și 6,53±0,55 log/ml.

Rezultatele obținute în seriile experimentale confirmă faptul menținerii ordinii genurilor și deosebirii valorii lor numerice, comparativ cu datele lotului-martor. Constatarea este fundamentată de acțiunea diverselor variante ale rațiilor alimentare nou-elaborate. Dacă variantele 1-4 (seriile II-V) au inhibat procesul de multiplicare și dezvoltare a tuturor membrilor asociației microbiene utilizate, apoi variantele 5 și 6 (seriile VI și VII) au contribuit la stimularea lui, îndeosebi a bifido-, lactobacililor și enterococilor (mărirea numărului lor, respectiv, cu 2,49, 2,40 și 3,85; precum și cu 0,85, 2,10 și 1,04%). Referitor la escherichii, se poate afirma că asemenea bacterii în asociație au demonstrat rezultate diferite celor obținute la experimentarea rațiilor alimentare cu acestea în monocultură. Este semnificativ faptul diminuării valorii numerice a reprezentanților microflorei condiționat patogene (din genul *Escherichia*), mai ales în cazul experimentării variantelor 5 și 6 ale rațiilor alimentare care a fost respectiv mai mică, cu 31,08 și 26,64%.

Tabelul 6

**Indicii numerici ai unor reprezentanți ai bacteriocenozei intestinale după inocularea
asociației de microorganisme în condiții *in vitro* în mod separat și în comun
cu diverse variante ale rațiilor alimentare nou-elaborate**

Seria de experimente	Variantele rațiilor alimentare	Modul de inoculare	Genurile de microorganisme determinate	Cantitatea celulelor microbiene vii la 1 ml de suspensie în logaritmi zecimali (log)	Deosebirea, comparativ cu martorul, %
I		*	B	11,63±0,48	
		*	L	9,96±0,45	
		*	Es	6,53±0,55	
		*	En	9,59±0,15	
II	1	**	B	8,38±0,44	-27,94
			L	7,17±0,48	-28,01
			Es	5,49±0,58	-15,92
			En	8,32±0,39	-13,24
III	2	**	B	9,50±0,52	-18,31
			L	8,46±0,45	-15,06
			Es	5,82±0,45	-11,02
			En	8,38±0,49	-12,61
IV	3	**	B	8,75±0,45	-25,02
			L	7,98±0,30	-19,87
			Es	5,88±0,58	- 9,95
			En	8,69±0,46	- 9,38
V	4	**	B	11,34±0,45	- 2,49
			L	9,43±0,36	- 5,32
			Es	4,59±0,62	-29,70
			En	9,46±0,48	- 1,35
VI	5	**	B	11,92±0,37	+ 2,49
			L	10,20±0,41	+ 2,40
			Es	4,50±0,35	-31,08
			En	9,96±0,45	+ 3,85
VII	6	**	B	11,73±0,41	+ 0,85
			L	10,17±0,45	+ 2,10
			Es	4,79±0,69	-26,64
			En	9,69±0,48	+ 1,04

Notă: Seria: I – martor (inocularea asociației de bacterii: *Bifidobacterium longum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Escherichia coli* și *Enterococcus faecium* în mod separat*); II-VII – seriile experimentale (inocularea asociației nominalizate în comun cu 1-6 variante de rații alimentare nou-elaborate**).

Genurile de microorganisme determinate: B – *Bifidobacterium*; L – *Lactobacillus*; Es – *Escherichia*; En – *Enterococcus*.

Prin urmare, inocularea asociației microbiene noi în comun cu decoctul rațiilor alimentare nou-elaborate a confirmat că în procesul de multiplicare și dezvoltare a microorganismelor genurilor determinate impactul a fost pozitiv numai în seriile VI și VII. Asemenea concluzie se bazează pe capacitatea rațiilor alimentare de a inhiba procesul de multiplicare a bacteriilor din genul *Escherichia*, fiind facultative tubului digestiv și reprezentante condiționat patogene pentru el. Concomitent, variantele 5 și 6 ale rațiilor experimentate au reflectat și capacitatea de a stimula asemenea proces la bacteriile din genurile obligative tubului digestiv (*Bifidobacterium*, *Lactobacillus*), precum și a unor din cele facultative pe exemplul genului *Enterococcus* (numai a bacteriilor speciei *E.faecium*).

Așadar, testarea rațiilor alimentare în comun cu asociația microbială a demonstrat deosebire, comparativ cu rezultatele obținute în cazurile testării lor cu astfel de bacterii în monocultură. În acest caz, procesul de multiplicare și dezvoltare a reprezentanților bacteriocenozei intestinale realizându-se în mod diferit, totuși cel mai pozitiv impact a fost depistat la varianta 5.

Concluzii

1. Cel mai exprimat impact pozitiv la multiplicarea și dezvoltarea monoculturii de *E.coli* – reprezentantă a microflorei condiționat patogene l-a reflectat varianta 3 a rațiilor alimentare nou-elaborate, contribuind la diminuarea ei numerică cu 23,39%.

2. Impactul prebiotic pronunțat s-a evidențiat la varianta 5 a rațiilor experimentate, pentru că, comparativ cu matorul, a asigurat mărirea maximală a numărului de microorganisme în monocultură: a speciei *L.acidophilus* – cu 2,09%, *B.longum* – cu 6,40% și a *En.faecium* – cu 0,92%, dar de inhibare a procesul de dezvoltare a *E.coli* – cu 1,69%.

3. Cu asociația microbială a acelorași specii de bacterii impactul pozitiv s-a evidențiat numai la variantele cu nr.5 și 6 ale rațiilor alimentare nou-elaborate, pentru că acestea au contribuit la inhibarea procesului de multiplicare și dezvoltare a escherihiilor, micșorându-se cu 1,69%, și la stimularea acestuia – la bifidobacterii, lactobacili și enterococi, mărindu-se, respectiv, cu: 0,85-2,49, 2,10-2,40 și 1,04-3,85%.

4. Analiza comparativă a procesului de dezvoltare a speciei *E.coli* în monocultură și asociație fundamentează concluzia că diminuarea lui în varianta asociativă cu 31,08 și 26,64% este condiționată de proprietățile prebiotice pronunțate ale variantelor 5 și 6 ale rațiilor alimentare experimentate, pentru că acestea au reflectat impact pozitiv exprimat prin menținerea la nivel optim a echilibrului ecologic dintre reprezentanții microbieni studiați (speciile genurilor *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Enterococcus* și *Escherichia*).

Referințe:

1. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M. Rolul factorului alimentar în menținerea microbiocenozei intestinale și sănătății organismului. În: *Buletinul AȘM*, 2015, nr.2, p.44-49.
2. TIMOȘCO, M., BOGDAN, V., VELCIU, A. Semnificația unor genuri de microorganisme ale familiei *Streptococcaceae* în activitatea vitală a macroorganismului. În: *Buletin de perinatologie*, 2013, nr.1(57), p.8-11.
3. TIMOȘCO, M., BOGDAN, V., FLOREA, N. Impactul unor agenți microbieni din familia *Streptococcaceae* în activitatea vitală a organismului uman și animal. În: *Curierul medical*, 2014, vol.57 (nr.1), p.73-77.
4. FOULQUIÉ MORENO, M.R., SARANTINOPOULOS, P., TSAKALIDOU, E., DE VUYST, L. The role and application of enterococci in food and health. In: *Int. J. Food Microbiol.*, 2006, no.106(1), p.1-24.
5. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M. Impactul factorilor alimentari și microbieni în sănătatea sistemului digestiv. În: *Sănătate Publică și Management în Medicină*, 2013, nr.3 (48), p.232-233.
6. TIMOȘCO, M., FLOREA, N. Aprecierea rapidă a prezenței dereglărilor sănătății sistemului digestiv prin determinarea nivelului cantitativ al unor reprezentanți ai microflorei intestinale. În: *Sănătate Publică și Management în Medicină*, 2013, nr.3 (48), p.233-234.
7. TIMOȘCO, M., STRUTINSCHI, T., VELCIU, A., BOGDAN, V., SROCOV, V. Căi de menținere a microbiocenozei intestinale la nivel optim pentru sănătate. În: *Buletinul AȘM. Științele vieții*, 2014, nr.2, p.46-53.
8. VELCIU, A., TIMOȘCO, M. Starea sănătății și microbiocenozei intestinale la copii de vârstă timpurie postnatală în dependență de modul de alimentare. În: *Buletin de perinatologie*, 2013, nr.4(57).
9. VELCIU, A., TIMOȘCO, M. Nivelul numeric al reprezentanților microbieni și starea sănătății organismului. În: *Buletin de perinatologie*, 2014, nr.3(63), p.25-28.
10. MOUNTZOURIS, K.C., TSIRTSIKOS, P., KALAMARA, E. et al. Evaluation of the efficacy of a probiotic containing *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Enterococcus*, and *Pediococcus* strains in promoting broiler performance and modulating cecal microflora composition and metabolic activities. In: *Poult. Sci.*, 2007, nr.86(2), p.309-317.
11. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M., VELCIU, A., BOGDAN, V., STROCOV, V. Impactul rațiilor alimentare cu diversă structură calorică în optimizarea nivelului cantitativ al unor reprezentanți ai bacteriocenozei intestinale. În: *Materialele Congresului VII al fiziologilor din Moldova*, 2012, p.349-355.
12. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M., VELCIU, A., BOGDAN, V., STROCOV, V. Influența rațiilor alimentare cu diversă structură calorică asupra unor reprezentanți ai microflorei intestinale condiționat patogene. În: *Sănătate Publică și Management în Medicină*, 2012, nr.5(44), p.138-140.
13. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M., VELCIU, A., BOGDAN, V. Explorarea posibilității detoxifierii metabolice a macroorganismului. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria „Științe reale și ale naturii”*, 2013, nr.1(61), p.70-76.

14. STRUTINSCHI, T., TIMOȘCO, M., VELCIU, A., BOGDAN, V. Particularitățile acțiunii rațiilor alimentare cu proteine de diversă origine asupra unor reprezentanți ai bacteriocenozei intestinale. În: *Studia Universitatis Moldaviae. Seria „Științe reale și ale naturii”*, 2013, nr.1(61), p.77-82.
15. VELCIU, A., TIMOȘCO, M., STRUTINSCHI, T. Presingul microorganismelor din unele genuri condiționat patogene asupra macroorganismului în dependență de influența factorului alimentar. În: *Buletin de perinatologie*, 2014, nr.3(63), p.35-38.
16. FLINT, H.J., DUNCAN, S.H., SCOTT, K.P., LOUIS, P. Interactions and competition within the microbial community of the human colon: links between diet and health. In: *Environ. Microbiol.*, 2007, nr.9(5), p.1101-1111.

Notă: *Articolul a fost realizat în cadrul Proiectului 15.817.04.01A „Alimentația în raport cu tipurile constituției. Impactul alimentației asupra sanogenității gameților masculini”, cu suportul financiar al CSSDT al AȘM.*

Prezentat la 10.02.2016