



Հայաստանի կենսաբ. հանդես, 1(66), 2014

**LACTOBACILLUS ACIDOPHILUS Er-2 -ի ԵՎ ԷԼԵՈՒՏԵՐՈՎԿԻ  
ՀԱՄԱՏԵՂ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽՈՇՈՐ ԵՂՋԵՐԱՎՈՐ  
ԿԵՆԴԱՆԻՆԵՐԻ ՄԱՏՂԱՇԻ ԱՐՑԱՆ ՀԻՄՆԱՅԻՆ ՖՈՍՖԱՏԱԶ  
ՖԵՐՄԵՆՏԻ ԱԿՏԻՎՈՒԹՅԱՆ ՎՐԱ ՀԻՊՈԿԻՆԵԶԻԱՅԻ  
ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ**

**Ա.Գ. ԳՐԻԳՈՐՅԱՆ**

Հայաստանի ազգային ագրարային համալսարան  
achonagrigroryan@mail.ru

Հետազոտությունների արդյունքում պարզվել է, որ հիպոկինեզիայի պայմաններում պահվող 20 օրական և 4 ամսական ցլիկների արյան մեջ հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվությունը ավելացել է: Կարելի է ենթադրել, որ օրգանիզմում հանքային փոխանակության շեղումներն առաջացնում են փոփոխություններ հենաշարժողական համակարգում, ինչն ի վերջո հանգեցնում է ոսկրային համակարգի հանքային հագեցվածության նվազմանը, նրա դեկալցինացմանը և ռեգորբոսիվ գործընթացների ակտիվացմանը: Իսկ էլեուտերոկոկի մզվածքի և *L. acidophilus* Er-2-ի պատրաստուկը դրական ազդեցություն ունի հիպոկինեզիայի պայմաններում գտնվող կենդանիների արյան հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվության վրա, ինչը մեզ թույլ է տալիս առաջարկել էլեուտերոկոկի մզվածքի և *L. Acidophilus* Er-2-ի օգտագործումը արդյունաբերական հիմունքներով պահվող գյուղատնտեսական կենդանիների մատղաշի ինտենսիվ աճեցման պայմաններում:

*Հիպոկինեզիա – հիմնային ֆոսֆատազ – հանքային  
փոխանակություն – Lactobacillus acidophilus Er-2 – էլեուտերոկոկ*

Результаты наших исследований показали значительное повышение активности щелочной фосфатазы в крови молодняка сельскохозяйственных животных в двух возрастных группах (бычки 20–дневного и 4–месячного возрастов) в условиях гипокинезии. Можно предположить, что нарушение минерального обмена может привести к изменениям в опорно-двигательном аппарате, вследствие понижения минеральной насыщенности костной системы, ее декальцинации и активизации резорбтивных процессов. А совместное применение *Lactobacillus acidophilus Er-2* и элеутерококка положительно влияет на активность щелочной фосфатазы, очевидно, и на минеральный обмен в целом, на основании чего мы рекомендуем использовать данный препарат при промышленном выращивании молодняка крупного рогатого скота.

*Щелочная фосфатаза – гипокинезия – минеральный обмен –  
Lactobacillus acidophilus Er-2 – элеутерококк*

The results of our research show significant increase in the activity of alkaline phosphatase in the blood of young farm animals in two age groups (20-day and 4 months of age) in a conditions of hypokinesia. We can assume that mineral metabolism disorders may lead to changes in the musculoskeletal system due to reduction of themineral saturation of the bone system, and its intensifying and decalcification of resorptive processes. A combined usage of *Lactobacillus acidophilus* Er-2-a and Eleutherococcus has a positive effect on alkaline phosphatase activity and obviously, on mineral metabolism in general, on the basis of what we recommend using this drug in the commercial rearing of young cattle.

*Hypokinesia – mineral metabolism – alkaline phosphatase –eleutherococcus – Lactobacillus  
acidophilus Er-2*

Հիպոկիներտիկ համախտանիշի հիմնական և կարևոր բաղադրիչ մասն է մկանային ակտիվության խիստ նվազումն ու կամային ֆունկցիայի ինտենսիվության անկումը [6, 8]: Անասնապահության ոլորտում կենդանիների ,մտուրային պահվածքը բացասաբար է անդրադառնում օրգանիզմի ընդհանուր ֆունկցիոնալ վիճակի վրա: Հիպոկիներտիկ իրավիճակները բացասական ազդեցություն են թողնում ոչ միայն կենդանիների իմուն համակարգի և նյութափոխանակության վրա, այլև առաջ են բերում մի շարք տնտեսական վնասներ՝ կապված մթերատվության, ինչպես նաև մսամթերքի որակի և համի հետ [2]:

Գյուղատնտեսական կենդանիների մատղաշի աճեցման ճիշտ կազմակերպումը հնարավորություն է տալիս ապահովել կենդանիների նորմալ աճը, նրանց ամուր համակազմվածքի զարգացումը, ձևավորում է նրանց ապագա մթերատվությունը և երկարացնում տնտեսական օգտագործման ժամկետը:

Չնայած հիպոկիներտիկ վերոհիշյալ բացասական երևույթներից խուսափելու համար կիրառվում են մի շարք մոտեցումներ՝ մասնավորապես կենդանիների ակտիվ զբոսանք, այնուամենայնիվ, այս մոտեցումները միշտ չէ, որ արդյունավետ են լինում: Նման իրավիճակից խուսափելու համար շարունակվում է նորանոր ուղիների փնտրտուքը՝ ուղղված հիպոկիներտիկ պայմաններում օրգանիզմի նյութափոխանակության և դրա հետ կապված տարբեր խանգարումները ,շտկելուն:

Հաշվի առնելով, որ կենդանիների աղիքային միկրոբիոտան հսկայական դեր է խաղում օրգանիզմների կենսագործունեության տարբեր գործառույթներում, իսկ պրո- և պրեբիոտիկները օժտված են աղիքային միկրոբիոտայի ամբողջականությունը ,վերականգնելու և ,պահպանելու հատկությամբ [1, 7, 9], ներկա ուսումնասիրությունների նպատակն է եղել պրոբիոտիկաթերապիայի նոր առաջարկների միջոցով գյուղատնտեսական կենդանիների հիպոկիներտիկ հետևանքների վերացման նոր արդյունավետ մոտեցումների մշակումը:

Նպատակի իրականացման համար առաջադրվել են ուսումնասիրություններ պարզաբանելու հիպոկիներտիկ ազդեցությունը կենդանիների մի շարք նյութափոխանակության ցուցանիշներ՝ մասնավորապես, հանքային փոխանակության հիմնական ցուցանիշներից մեկի արյան մեջ հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվության վրա և պրե- և պրոբիոտիկաթերապիայի առաջարկների միջոցով գյուղատնտեսական կենդանիների մոտ հիպոկիներտիկ հետևանքների վերացման նոր արդյունավետ մոտեցումների մշակումը:

Հիմնվելով ուսումնասիրությունների արդյունքների վրա, էլեուտերոկոկի մզվածքից և *L. acidophilus* Er-2 շտամ 317/402-ից ստացվել է պատրաստուկ՝ կարգավորելու համար հիպոկիներտիկ պայմաններում ցլիկների և հորթերի նյութափոխանակության խանգարումներ: Պատրաստուկը նպաստում է հարմարողական գործընթացների համեմատաբար արագ զարգացմանը, հիպոկիներտիկ հետևանքով առաջացած բացասական երևույթների նվազեցմանը:

**Նյութ և մեթոդ:** Դիտարկումները կատարվել են ,Ագրոհոլդինգ Արմենիաե սահմանափակ պատասխանատվությամբ ընկերության տնտեսությունում, 20 օրական և 4 ամսական ցլիկների վրա: Շարժումները սահմանափակելու նպատակով կենդանիները պահվել են վանդակներում, որոնց չափերը մեկ կենդանու հաշվով 50x70 սմ է: Ստուգիչ կենդանիները պահվել են 60x220 սմ չափեր ունեցող վանդակներում, այնուհետև նրանց տրամադրվել է օրական 2 ժ զբոսանք: Հետազոտության համար արյունը վերցվել է լծային և ազդրային երակներից: Հետազոտությունների առաջին փուլում փորձերը կատարվել են 4 ամսական ցլիկների վրա: Արյունը վերցվել է հիպոկիներտիկ 5, 10, 15, 30, 45, 60,75, 90,105,120-րդ օրերին: Փորձի տևողությունը 120 օր է եղել: Հետազոտությունների երկրորդ փուլի տևողությունը՝ 60 օր: Համաձայն խնդրի դրվածքի՝ 20 օրական փորձնական ցլիկները բաժանել ենք հետևյալ խմբերի (5 գլուխ):

- I խմբի կենդանիները պահվել են շարժումների սահմանափակման պայմաններում, առանց որևէ պատրաստուկ ստանալու:
- II խմբի հիպոկիներտիկ ենթարկված կենդանիները օրական երեք անգամ ստացել են 3 x 108 կենսունակ բակտերիաներ պարունակող *Lactobacillus acidophilus* Er-2 լիոֆիլիզացված բակտերիաներ,
- III խմբի հիպոկիներտիկ ենթարկված կենդանիները ստացել են 0,2 մգ/կգ լիոֆիլիզացված էլեուտերոկոկի մզվածք՝ օրական երեք անգամ;
- IV կամ ստուգիչ խումբը պահվել է առանց որևէ պատրաստուկ ստանալու, 60x220 սմ չափեր ունեցող վանդակներում և նրանց տրամադրվել է օրական 2 ժ զբոսանք,

V խմբի հիպոկինեզիայի ենթարկված կենդանիները օրական երեք անգամ ստացել են 3x10<sup>8</sup> կենսունակ բակտերիաներ պարունակող *L. acidophilus* Er-2 լիոֆիլիզացված բակտերիաների և 0,2 մգ/կգ լիոֆիլիզացված էլեոտերոկոկի մզվածքից խառնուրդ:

Չափաքանակները որոշվել են նախորդ հետազոտությունների ընթացքում:

Արյան շիճուկի հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվությունը որոշվել է Բեսսեյի, Լոուրիի, Բրոկի մեթոդով [4]: Մեթոդի էությունը այն է, որ p-նիտրոֆենոլի սուբստրատը հիմնային միջավայրում տալիս է դեղին գունավորում: Գույնի ինտենսիվության աստիճանը ուղիղ համեմատական է ֆերմենտի ակտիվությանը: Ֆերմենտի ակտիվությունը արտահայտված է մմոլ/լ:

**Արդյունքներ և քննարկում:** Հիմնային ֆոսֆատազը պարունակվում է կենդանիների օրգանիզմի համարյա բոլոր հյուսվածքներում, հատկապես մեծ քանակով՝ ոսկրային հյուսվածքում և որոշ պարենքիմատոզ օրգաններում: Ֆերմենտն անմիջական մասնակցություն ունի ֆիբրիլային սպիտակուցների ձևավորման գործում և նրա ակտիվությունը մասամբ կախված է օսթեոբլաստների վիճակից [5]:

Մկանային ակտիվության երկարատև նվազումն առաջացնում է կենսաքիմիական գործընթացների համալիր փոփոխություններ, որոնք անմիջականորեն կարող են վերաբերվել ոսկրային և մկանային համակարգերին [2]:

Ներկա հետազոտություններում ուսումնասիրվել է հիպոկինեզիայի ազդեցությունը ցլիկների արյան հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվության վրա: Արդյունքները ներկայացված են աղ. 1-ում:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ հիպոկինեզիայի սկզբնական փուլում (մինչև 15 օր) հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվության զգալի փոփոխություններ չկան: Սկսած 15-րդ օրվանից փորձնական ցլիկների արյան մեջ նշվել է հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվության ավելացում մոտ 22 %-ով ի համեմատ ստուգիչ կենդանիների արյան ֆերմենտային ակտիվության (7,01<sup>0</sup>,31 ստուգիչի դիմաց 5,76<sup>0</sup>,05): Փորձի արդեն իսկ 45-րդ օրը հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը ավելացել էր ստուգիչ ցուցանիշների նկատմամբ 80 %-ով (10,44<sup>0</sup>,21 ստուգիչի դիմաց 5,83<sup>0</sup>,41): Հետազոտությունների 60-րդ և 75-րդ օրերին հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվության ավելացումը ստուգիչ տվյալների համեմատությամբ համապատասխանաբար 76 և 98 % (աղ. 1):

Աղյուսակ 1. Հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվության փոփոխությունները 4-ամսական ցլիկների մոտ հիպոկինեզիայի պայմաններում

M±m, n<sub>ij</sub>=6, n<sub>տո</sub>=3

Հետազոտման ժամկետը, օր հետո	Հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտ, մմոլ/լ	
	ստուգիչ	փորձնական
Մինչև հիպոկինեզիան	5,80±0,25	5,80±0,27
15	5,76±0,05	7,01±0,31
30	5,83±0,30	6,99±0,14
45	5,83±0,41	10,44±0,21*
60	5,89±0,43	10,37±0,31*
75	5,84±0,25	11,54±0,27*
90	5,83±0,33	8,66±0,77
105	5,83±0,13	7,04±0,48
120	5,82±0,11	6,02±0,41

\*p<0,05

Փորձի 90-րդ և 105-րդ օրերին փորձնական ցլիկների մոտ սկսվում է արյան մեջ ֆերմենտի ակտիվության աստիճանաբար կարգավորվում: Մասնավորապես, 90-րդ և 105-րդ օրերին այդ ցուցանիշը գերազանցում էր ստուգիչին համապատասխանաբար 49 և 21 %-ով, իսկ 120-րդ օրը՝ ընդամենը 3 %-ով (6,02±0,41 ստուգիչի դիմաց 6,02±0,4):

Այսպիսով, ակնհայտ է, որ ցլիկների մոտ երկարատև հիպոկինեզիայի ժամանակ տեղի է ունենում հիմնային ֆոսֆատազ ֆերմենտի ակտիվության ավելացում, ինչը բնութագրում է օրգանիզմի հանքային փոխանակության ժամանակ տեղի ունեցող շեղումները:

Կարելի է ենթադրել, որ օրգանիզմում հանքային փոխանակության շեղումներն առաջացնում են փոփոխություններ հենաշարժողական համակարգում, ինչը ի վերջո հանգեցնում է ոսկրային համակարգի հանքային հագեցվածության նվազմանը:

Կարելի է ենթադրել, որ օրգանիզմում հանքային փոխանակության շեղումներն առաջացնում են փոփոխություններ հենաշարժողական համակարգում, ինչը ի վերջո հանգեցնում է ոսկրային համակարգի հանքային հագեցվածության նվազմանը:

Խոշոր եղջերավոր կենդանիների մատղաշի արդյունաբերական եղանակով աճեցման դեպքում մեծ հետաքրքրություն է ներկայացնում հենաշարժիչ համակարգի վիճակը՝ նկատի ունենալով կենդանիների սահմանափակ շարժողական ակտիվությունը: Այդ նպատակով մեր կողմից շարունակվել են հենաշարժիչ համակարգի վիճակը բնորոշող հիմնական ֆերմենտներից մեկի՝ հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվության ուսումնասիրումը 20 օրական ցլիկների մոտ, որի օգնությամբ կարելի է դատել օրգանիզմի մկաններում և ոսկրային համակարգում տեղի ունեցող տեղաշարժերի մասին:

Փորձի 5-րդ օրը երկու փորձական խմբերի ցլիկների արյան մեջ հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը բարձրացել է համապատասխանաբար I խմբում 25,8 %-ով, II խմբում՝ 7%-ով, իսկ III խմբում՝ 16,7 %-ով: V խմբում հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը համընկնում է ստուգիչի հետ (աղ. 2):

Աղյուսակ 2. *Lactobacillus acidophilus* Er-2-ի և էլեուտերոկոկի առանձին և համատեղ ազդեցությունը 20 օրական ցլիկների արյան մեջ հիմնային ֆոսֆատազի (մմոլ/լ) ակտիվության վրա 60 օր տևող հիպոկինեզիայի պայմաններում

Խմբերը	Հետազոտության ժամկետը			
	մինչև փորձը	օր հետո		
		5	10	30
I	5,40±0,12	6,79±0,12	6,8±0,12	6,2±0,2
II	5,40±0,24	5,78±0,1	5,7±0,16	5,50±0,18
III	5,35±0,22	6,30±0,15	6,40±0,15	5,82±0,14
Ստուգիչ	5,30±0,1	5,40±0,1	5,42±0,14	5,40±0,11
V	5,42±0,16	5,42±0,13	5,53±0,06	5,42±0,15

p<0,05:

- I խմբի կենդանիները պահվել են շարժումների սահմանափակման պայմաններում
- II խմբի կենդանիները օրական 3 անգամ ստացել են 3x108 կենսունակ բակտերիաներ պարունակող *L. acidophilus* Er-2 լիոֆիլիզացված բակտերիաներ
- III խմբի կենդանիները հիպոկինեզիայի օրերի ընթացքում ստացել են 0,2 մգ/կգ չափաքանակով էլեուտերոկոկի մզվածք՝ օրական 3 անգամ
- IV (ստուգիչ խումբը) պահվել է առանց որևէ պատրաստուկ ստանալու, ընդհարձակ պայմաններում + զբոսանք
- V խմբի հիպոկինեզիայի ենթարկված կենդանիները օրական 3 անգամ ստացել են 3x108 կենսունակ բակտերիաներ պարունակող *L. acidophilus* Er-2 լիոֆիլիզացված բակտերիաների և 0,2 մգ/կգ չափաքանակով էլեուտերոկոկի մզվածքի խառնուրդ:

Հետազոտության 10-րդ օրը ստուգիչի համեմատությամբ I խմբի կենդանիների արյան հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը բարձրացել է 28 %-ով, իսկ II, III և V խմբերում բարձրացումը համապատասխանաբար 5; 17 և 2 %-ով է: Հիպոկինեզիայի 30-րդ օրը այս ֆերմենտի ակտիվությունը բարձր է ստուգիչի համեմատ միայն I խմբի կենդանիների մոտ 14,6 %-ով, իսկ II, III և V խմբերում ստացված ցուցանիշները գրեթե չեն տարբերվում ստուգիչ կենդանիների մոտ ստացված տվյալներից:

Այսպիսով, *L. acidophilus* Er-2-ի շտամ 317/402-ից և էլեուտերոկոկի համատեղ ազդեցությունը ակնհայտ է: Ինչպես երևում է բերված տվյալներից, փորձի վերջում համատեղ պատրաստուկ ստացած ցլիկների մոտ հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը նորմալացել է, իսկ պատրաստուկ չստացած ցլիկների արյան հիմնային ֆոսֆատազի ակտիվությունը մնացել է բարձր, ինչը թույլ է տալիս առաջարկել պատրաստուկը արդյունաբերական հիմունքներով 20 օրական ցլիկների ինտենսիվ աճեցման և բուսման ընթացքում:

### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1. *Айтуев Ж.И.* Коррекция стрессовой адаптации при интенсивной технологии производства говядины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: Оренбург. аграр. ун-т- Оренбург, 22 с., 1999.

2. *Александров С.Н., Косова Т.И.* Выращивание молодняка крупного рогатого скота. М., АСТ, Сталкер, 112 с., 2003.
3. *Бурлаченко Л.В.* Активность щелочной фосфатазы в сыворотке крови телят при гиподинамии. Тр. МВА. вып. 106, с. 41-44, 1979.
4. *Колб В.Г., Камышников В.С.* Справочник по клинической химии. Минск: "Беларусь", 366 с., 1988.
5. *Ленинджер А.Л.* Основы биохимии. М., Изд-во "Мир", 1, 302 с., 1985.
6. *Gainutdinov Kh.L., Andrianov V.V., Iyudin V.S., Yurtaeva S.V., Jafarova G.G., Faisullina R.I., Sidikov F.G.* EPR study of nitric oxide production in rat tissues under hypokinesia. Biophysics. 58, Issue 2, p. 203-205, 2013.
7. *Gupta V., Garg R.* Probiotics. Indian J. of Medical Microbiol. 27, p. 202-209, 2009.
8. *Newnham-Kanas C., Irwin J.D., Morrow D., Battram D.* The quantitative assessment of motivational interviewing using co-active life coaching skills as a treatment for adults struggling with obesity. International Coaching Psychology Review. 2, 6, p. 211-225, 2011.
9. *Ohashi Y., Kawabe T., Shigeta Y., Hirano Y., Kusaka H., Fudeyasu H., Fukao K.* Evaluation of urban thermal environments in commercial and residential spaces in Okayama city, Japan, using the wet-bulb globe temperature index. Theoretical and Applied Climatology, 95, p. 279-289, 2009.

*Ушуақуы 25.11.2013*