

М. В. ЯКУБОЎСКІ, Т. Я. МЯСЦОВА,

С. І. ВЯРЭНІЧ, А. М. БЕЗБАРОДКІН, Л. А. ШУНЬКО

## ЭФЕКТЫЎНАСЦЬ ІМУНАСТЫМУЛЯТАРАЎ ПРЫ ГЕЛЬМИНТОЗАХ ЖЫВЁЛІН. II

Гельмінтызы жывёлін у БССР шырока распаўсюджаны. Асноўнае месца ў сістэме барацьбы з імі адводзіцца дэгельмінтызацыі з выкарыстаннем антгельмінтыкаў шырокага спектра дзеяння. У адпаведнасці з нашымі даследаваннямі, а таксама даследаваннямі іншых аўтараў у лячэбных дозах яны ўпłyваюць на імунабіялагічны статус арганізма жывёлін [2, 6]. У сувязі з гэтым разам з этыятропнай тэрапіяй неабходна прымяняць сродкі, што павышаюць неспецыфічныя фактары аховы арганізма жывёлін.

Устаноўлена, што ўвядзенне гістаглабуліну за дзень да заражэння

жывёлін гельмінтамі павышае рэзістэнтнасць арганізма. Гэта супраджаецца павелічэннем прыростаў і зніжэннем прыжывальнасці гельмінтаў [5]. Даследаванне рада прэпаратаў, якія стымулююць імунную сістэму авечак, а таксама даследаванне іх у спалучэнні з антгельмінтыкамі паказалі, што яны павышаюць рэзістэнтнасць арганізма і эфектыўнасць дэгельмінтызацыі [1, 3, 4].

Мы правялі даследаванні па адшуканні сродкаў і спосабаў стымуляцыі імунай сістэмы пры паразітарных хваробах жывёлін.

**Матэрыялы і методы даследавання.** Вывучэнне сродкаў, якія павышаюць імунабіялагічны статус свіней пры кішечных нематадозах, праводзілі ў дзвюх серыях доследаў ва ўмовах віварыя і ў вытворчых умовах на спантанна заражаных жывёлінах.

**Першая серыя доследаў.** Вывучэнне імунастымулюючага дзеяння амінаколу на імунабіялагічны паказчыкі крыўі ў інтактных і заражаных нематадамі свіней правялі ва ўмовах віварыя інстытута.

У доследзе выкарыстоўвалі 18 паразят двухмесячнага ўзросту, падзеленых на дзве групы: доследная — 6 галоў, контрольная — 12 галоў. Жывёлінам доследнай групы падскурна ўвялі амінакол у дозе 0,5 мг/кг жывой масы аднаразова. Даследаванні крыўі праводзілі да ўвядзення прэпарата і праз 1, 3, 6, 9 і 14 дзён.

Перад заражэннем паразят кішечнымі нематадамі жывёлінам I групы на працягу трох дзён уводзілі амінакол у дозе 0,5 мг/кг. Затым гэтых паразят і 6 галоў контрольнай групы заразілі адначасова інвазійнымі яйцамі аскарыд у дозе 1,2 тыс., трыхацефал — 2,1 тыс. і лічынкамі эзафагастом — 3,0 тыс. на адну галаву адзін раз у тыдзень на працягу чатырох тыдняў. Астатнія 6 галоў контрольнай групы заставаліся інтактнымі.

Кроў ад жывёлін усіх груп даследавалі да заражэння і пасля яго адзін раз у тыдзень да чатырохмесячнага ўзросту. Гематалагічныя паказчыкі вызначалі па агульнапрынятых методыках, колькасць агульнага бялку — па біурэтавай рэакцыі (В. Г. Колб, В. С. Қамышнікаў, 1982), бялковыя фракцыі — па B. Davis (1964), імунаглабуліны — па Mancini (1965), імунныя комплексы — па Ю. А. Грываевіч, А. Н. Алфёравай (1981), колькасць Т- і В-лімфацытаў — па Д. К. Новікаву і В. І. Новікавай (1979), гармоны — з дапамогай радыядыягнастычных набораў ІБАХ АН БССР. Дэтэктуванне  $^{125}\text{I}$  праводзілі на аўтаматычным гама-лічыльніку РІА-300.

**Другая серыя доследаў.** Вывучэнне імунастымулюючага дзеяння градэксу ў адноўленай і неадноўленай форме на імунабіялагічны паказчыкі крыўі правялі на інтактных і заражаных кішечнымі нематадамі паразятах. У доследзе выкарыстоўвалі 20 паразят паўтараемесячнага ўзросту, інтактных ад нематод, сфарміраваных у чатыры групы па пяць галоў. Паразятам I доследнай групы прымнялі ўнутрымышачна градэкс, адноўлены ў дозе 100 мкг/кг жывой масы двойчы з інтэрвалам у 7 дзён; II групе індывідуальна скормлівалі градэкс, неадноўлены ў дозе 100 мкг/кг жывой масы; паразяты III і IV груп прэparateы не атрымлівалі (кантроль).

Даследаванні крыўі праводзілі да ўвядзення прэпарата і на 5, 7, 13 і 25-ы дзень. Паразят I—III групы тройчы заразілі інвазійнымі элементамі нематод у названых дозах. Жывёлінам I і II груп перад заражэннем і пасля яго прымнялі градэкс па адзначанай схеме. Паразяты IV груп заставаліся інтактнымі. Даследаванні крыўі праводзілі перад заражэннем і праз 4, 11, 19, 32 і 46 дзён пасля яго на тыя ж тэсты, што і ў першай серыі доследу.

На працягу доследу жывёлін тройчы ўзважвалі. Пасля заканчэння яго іх забівалі і правялі ўлік прыжывальнасці гельмінтаў.

У вытворчых умовах правялі даследаванні эфектыўнасці фумараўай кіслаты на спонтанна заражаных кішечнымі нематадамі паразятах у дозе 0,1 г/кг на працягу 5 дзён і фумараўай кіслаты ў спалучэнні з фен-

бендазолам у дозе 0,005 г/кг на працягу 3 дзён. Эфекты ўнасьць фумаравай кіслаты вывучалі таксама на цялятах, заражаных страўнікава-кішачнымі странгіліятамі і странгілоідамі, якім прымнялі прэпарат у дозе 0,1 г/кг на працягу 10 дзён.

У вытворчых умовах правялі даследаванні па вывучэнні ўплыву тымаліну ў дозе 20 мг на галаву на працягу 3 дзён і спалучэння тымаліну ў гэтай жа дозе і рынталу ў дозе 10 мг/кг жывой масы аднаразова на экстэнсіўнасць заражэння авечак лёгачнымі і страўнікава-кішачнымі нематодамі.

**Вынікі даследавання.** Пры вывучэнні ўплыву амінаколу на арганізм інтактных ад гельмінтаў паразят не выяўлена істотных змяненняў у колькасці эрытрацытаў, гемаглабіну, лейкацытаў і бялковых фракцый крываі. Пры ўвядзенні амінаколу ў крываі жывёлін на першы—трэці дзень павышаецца ўзровень В-лімфацытаў на  $86,34 \pm 14,03\%$  ( $P < 0,05 - 0,001$ ), які застаецца на больш высокім узроўні на 21-ы дзень назірання. Колькасць Т-лімфацытаў к дзесятаму дню зніжаецца, але на 16-ы дзень певышае контрольныя значэнні на 31,9% ( $P < 0,02$ ). Змяненіе колькасці цыркулюючых імунных комплексаў (ЦІК) у сываратцы крываі. Напрыклад, праз адзін дзень пасля ўвядзення амінаколу ўзровень ЦІК павышаецца на 25,16% ( $P < 0,05$ ), які затым пераходзіць да нормы.

Найбольш выражаныя змяненія адбываюцца ў колькасці картызолу і трыйдтыраніну пры ўвядзенні амінаколу. Так, на трэці—дзесяты дзень ўзровень картызолу верагодна зніжаецца на 58,12—33,54%, трыйдтыраніну — на шостыя — дзесятыя суткі на 43,38—35,89%.

Увядзенне паразятам амінаколу перад заражэннем не знікае рэакцыі арганізма ў адказ на заражэнне нематодамі. Колькасць лейкацытаў пры гэтым верагодна павышаецца на 16,77% на 18-ы дзень пасля заражэння, эазінафілаў — да  $20,80 \pm 4,21 - 23,2 \pm 5,93\%$  на 18—25-ы дзень, палачкайдзерных нейтрафілаў — да 39-га дня інвазіі ў 2,08 раза, сегментайдзерных нейтрафілаў — з пятага па 39-ы дзень на 24,39—37,07%.

Пасля аднаразовага заражэння паразят гельмінтаў ўзровень Т-лімфацытаў павялічваецца на 53,67% ( $P < 0,001$ ) на пяты дзень і В-лімфацытаў на 70,27% ( $P < 0,001$ ) на трэці дзень інвазіі. Затым узровень абедзвюх папуляцый лімфацытаў зніжаецца і застаецца нізкім на 25-ы дзень. Значнае павелічэнне іх адбываецца на 39-ы дзень: Т-лімфацытаў — на 74,19%, В-клетак — у 2,28 раза.

Амінакол не перашкаджае ўтварэнню імунных комплексаў, узровень якіх знаходзіцца на верагодна высокім узроўні на 39-ы дзень інвазіі.

У бялковым спектры назіраецца верагоднае зніжэнне альбумінаў з 12-га па 55-ы дзень інвазійнага працэсу на 19,49—16,46% і павышэнне γ-Г-глабулінаў на 29,73—31,83%. На 25-ы дзень пасля заражэння павялічваецца ўзровень γ-А-глабулінаў на 28,43% ( $P < 0,01$ ).

Таблица 1. Змяненне колькасці лейкацытаў у крываі ў паразят пры ўвядзенні градэксу, тыс/мкл

Дзень даследавання	Прымненне градэксу		Кантрольныя жывёліны	
	унутрымушчна	аральна	заражаныя	інтактныя
			$M \pm m$	$M \pm m$
Фонавае даследаванне	16,6 $\pm$ 2,50	14,5 $\pm$ 2,30	13,2 $\pm$ 1,45	14,0 $\pm$ 1,50
Праз 5 дзён	14,0 $\pm$ 2,30	16,8 $\pm$ 1,65	12,6 $\pm$ 0,53	12,9 $\pm$ 0,97
Праз 14 дзён	9,2 $\pm$ 1,89	11,0 $\pm$ 0,61	8,9 $\pm$ 1,50	11,5 $\pm$ 1,21
Праз 26 дзён	14,9 $\pm$ 0,73	14,4 $\pm$ 1,23	15,3 $\pm$ 0,72	15,7 $\pm$ 1,12
Заражэнне нематодамі:				
праз 4 дні	13,8 $\pm$ 1,67	9,8 $\pm$ 2,38	15,6 $\pm$ 1,07	12,7 $\pm$ 0,73
праз 11 дзён	17,9 $\pm$ 2,23	16,6 $\pm$ 0,92	19,4 $\pm$ 1,12*	13,7 $\pm$ 0,78
праз 32 дні	11,8 $\pm$ 1,27	11,8 $\pm$ 2,14	12,9 $\pm$ 1,02	12,5 $\pm$ 1,70
праз 46 дзён	12,3 $\pm$ 0,14	14,2 $\pm$ 1,07	15,3 $\pm$ 1,70	12,4 $\pm$ 0,89

\* Розніца статыстычна верагодная.

Найбольш выражана на перманентнае заражэнне парасяят нематодамі рэагуюць картызол і тыраксін. Так, канцэнтрацыя картызолу верагодна зніжаецца на 12—18-ы дзень на 41,82—34,55%. Узровень тыраксіну верагодна павышаецца на пяты дзень на 35,91%.

Прыбаўленне жывой масы ў парасяят контрольнай групы склада 343 г/сут, у тых, якія атрымлівалі амінакол,— 302 і ў заражаных — 294 г/сут. Прыжывальнасць аскарыд у парасяят, якім уводзілі амінакол, была на 24,4% і трыхацефал на 3,41% ніжэйшая, чым у контрольных.

Таблица 2. Дынаміка агульнага бялку сывараткі крыві ў свабодных ад нематод парасяят пры ўвядзенні градэксу, г%

Дзень даследавання	Градэкс		Кантроль інтактны
	адноўлены	неадноўлены	
	$M \pm m$	$M \pm m$	
Да ўвядзення	8,09±0,34	8,80±0,74	8,00±0,22
Праз 5 дзён	7,30±0,26	7,35±0,12	7,38±0,32
Праз 14 дзён	8,15±0,37	6,34±0,44	7,32±0,37
Праз 26 дзён	8,56±0,74	7,81±0,21	8,69±0,54

У выніку праведзеных даследаванняў па вывучэнні імунастымулюючага дзеяння градэксу ў адноўленай і неадноўленай формах у свіней істотных змяненняў у колькасці эрытрацытаў і гемаглабіну не назіралася. Колькасць лейкацытаў у парасяят абедзвюх груп мела тэндэнцыю да павелічэння (табл. 1). У лейкацытарнай формуле парасяят абедзвюх груп таксама назіраліся змяненні. Так, на сёмы дзень развіваліся лімфацитоз, які перавышаў контрольныя значэнні на 24,86 і 20,83% адпаведна ( $P<0,05$ ), і невысокая нейтрафілія.

Градэкс у адноўленай форме прыводзіць да актывацыі Т-сістэмы імунітэту. На пяты дзень пасля яго ўвядзення колькасць Т-лімфацитоў перавышала контрольныя значэнні на 58,78% ( $P<0,001$ ). Гэта колькасць захоўвалася і на 14-ы дзень. Градэкс у неадноўленай форме таксама павышае ўзровень Т-лімфацитоў у перыферычнай крыва на пяты дзень на 20,67% і застаецца высокім на 26-ы дзень пасля яго ўвядзення. Адначасова ў крыва парасяят абедзвюх груп павялічваецца колькасць В-лімфацитоў на 64,64% ( $P<0,01$ ) і 85,86% ( $P<0,001$ ) адпаведна на пяты дзень. Яна зніжаецца да ўзроўню контрольных жывёлін на 26-ы дзень.

Пры аналізе пратэінаграмы не назіраецца значных змяненняў у колькасці агульнага бялку ў сываратцы крыва (табл. 2), але адбываецца павелічэнне цэрулаплазміну на пяты дзень на 35,66% ( $P<0,05$ ), а<sub>1</sub>-глабулінаў — на 12,76% на сёмы і 26-ы дзень і некаторае зніжэнне γ-А-глабулінаў на 14-ы дзень (на 26,61%) пры парэнтаральным увядзенні градэксу.

У парасяят, якія атрымалі градэкс пераральна, у сываратцы крыва некалькі павышалася колькасць γ-G-глабулінаў на сёмы дзень пасля ўвядзення прэпарата.

Праведзенымі даследаваннямі вызначана, што ўвядзенне градэксу не перашкаджае развіццю інвазійнага працэсу, аднак у лейкаграме крыва адзначаецца эазінафілія, якая перавышае контрольныя значэнні на 11-ы дзень пасля заражэння ў абедзвюх групах на 9,6 і 15,2% ( $P<0,001$ ) адпаведна ў адносінах да контрольных жывёлін.

Пры заражэнні ў парасяят абедзвюх груп у крыва на чацвёрты дзень павышаецца колькасць Т- і В-лімфацитоў, якая затым зніжаецца да 19-га дня інвазіі, а к 32-му дню зноў павышаецца.

Градэкс у адноўленай форме перашкаджае ў пачатку інвазіі рэзкаму змяненню альбумінаў у сываратцы крыва парасяят, якое затым зніжваецца на 17,05% ( $P<0,05$ ) на 19-ы дзень. У той жа час на чацвёрты

Таблица 3. Дынаміка агульнага бялку ў сываратцы крыві парасят, заражаных нематодамі, і пры ўвядзенні градэксу, г%

Дзень даследавання	Градэкс		Кантроль	
	адноўлены	неадноўлены	заражаны	інтактны
	$M \pm m$	$M \pm m$	$M \pm m$	
Да заражэння	8,56±0,74	7,81±0,21	8,50±0,31	8,69±0,54
Праз 4 дні	8,19±0,70	8,5±0,23	8,32±0,22	8,97±0,55
Праз 11 дзён	7,18±0,78	7,80±0,33	9,30±0,54*	6,31±0,65
Праз 32 дні	7,91±0,55	8,03±0,33	7,80±0,38	8,08±0,38
Праз 26 дзён	7,91±0,47	7,62±0,22	7,38±1,47	8,26±0,38

\* Розніца статыстычна верагодная.

дзень пасля заражэння павышаецца ўзровень  $\gamma$ -G-глабулінаў; максімальная колькасць іх адзначаецца на 19-ы дзень і перавышае кантрольныя значэнні на 53,54% ( $P<0,02$ ).

У сываратцы крыві заражаных парасят, якія атрымлівалі градэкс у неадноўленай форме, развіваецца ўмераная дыспратэінемія. Пасля некаторага павышэння альбумінаў на 11-ы дзень адбываецца зніжэнне іх узроўню на 11,49% на 19-ы дзень. Потым ён зноў верагодна павышаецца на 46-ы дзень пасля заражэння. Адначасова ў сываратцы крыві назапашваючы  $\gamma$ -G-глабуліны, якія перавышаюць кантроль на 62,07% ( $P<0,02$ ). У пачатку інвазіі (чацвёрты дзень) узровень  $\gamma$ -A-глабулінаў павялічваецца на 31,31%.

Сярэднясугучнае прыбаўленне жывой масы парасят I групы склада 398 г, II — 574 супраць 356 г у інтактных і 283 г у заражаных жывёлін.

Прыжывальнасць аскарыд на 46,6, эзафагастом на 36,5 і трыхацэфал на 14,45% была ніжэйшай, чым у заражаных парасят, якія не атрымлівалі градэкс.

Пры вытворчым даследаванні фумаравай кіслаты ўстаноўлена, што сярэднясугучнае прыбаўленне жывой масы парасят пры прымяненні фумаравай кіслаты было на 4,24% вышэйшым, чым у заражаных парасят, якім названы прэпарат не прымняўся. Пры гэтym заражанасць свіней кішечнымі гельмінтамі знізілася на 11,2%.

Прымяненне фумаравай кіслаты заражаным страўнікама-кішачнымі странгілятамі цялятам прыводзіла да павышэння ўзроўню эрытрацытаў і гемаглабіну, перашкаджала рэзкаму змяненню ўзроўню Т- і В-лімфацытаў, альбумінаў і глабулінаў, цыркулюючых імуных комплексаў, а таксама папярэджвала зніжэнне ўзроўню гетэрофільных аглютынінаў крыві.

Заражанасць цялят страўнікама-кішачнымі странгілятамі пры прымяненні фумаравай кіслаты была на 36,72% ніжэйшай у параўнанні з групай жывёлін, якім фумаравую кіслату не прымнялі.

Эфектыўнасць тымаліну (высокаачышчанага сухога экстракту тымусу), уведзенага ўнутрымышачна авечкам, інвазаваным мюлерыямі, протастрангіламі і страўнікама-кішачнымі нематодамі, пры лёгачных нематадозах склада 46, пры кішечных — 58%.

Спалучанае прымяненне тымаліну ў названай дозе і рынталу ў дозе 10 мг/кг жывой масы павышае эфектыўнасць дэгельмінтызацыі пры лёгачных і страўнікама-кішачных нематадозах і складае 100%, у той час як ужыванне толькі рынталу ў дозе 10 мг/кг садзейнічае вызваленню авечак ад мюлерый і протастрангілід на 90%.

Поўнае выгнанне гельмінтаў з арганізма ў выніку прымянення тымаліну і рынталу прыводзіць да павышэння сярэднясугучнага прыбаўлення ў авечак — на 5% у параўнанні з жывёлінамі, якія былі толькі дэгельмінтызаваны рынталам.

Інфекцыя паразітамі ў авечак з месец м-8! ві (20,0>4) 100,0% вынікае

## **Вывады**

1. Пры гельмінтоах жывёлін разам з дэгельмінтызацыяй неабходна прымяняць сродкі, якія садзейнічаюць карэкцыі імунабіялагічнага статуса арганізма, парушанага ўздзеяннем гельмінтаў і ўжываннем антгельмінтыкаў.

2. Імунастымулятары садзейнічаюць хутчэйшаму аднаўленню нормальнага фізіялагічнага статуса, вынікам чаго з'яўляецца павышэнне прадукцыйнасці жывёлін.

3. Прымянецце сродкаў павышэння імуннага статуса жывёлін для папярэджання і зніжэння заражэння іх гельмінтамі эфектыўнае і эканамічна сябе апраўдвае.

## **Summary**

In the article the results of the study on the effects of immunostimulators on animals, infested with intestinal nematodes, are given. The use of gradex, fumaric acid, timazine and aminacole is found to decrease the aminacole infestation with gastro-intestinal and lung worms and to increase the dehelminthization efficiency. The immunostimulators promote a more rapid restitution of the normal physiological status which results in an increase of the animal productivity.

## **Літаратура**

1. Балаян К. С. // Профилактика гельминтозов с.-х. животных в зонах отгонного животноводства и мелиорации земель. М., 1986. С. 17—18.
2. Галимова В. З. Совершенствование методов терапии при смешанных гельминтозах овец: Автореф. дис. ... канд. вет. наук. М., 1987. 22 с.
3. Гаджиева М. А. // Бюлл. Всесоюз. ин-та гельминтол. 1985. Вып. 43. С. 31—34.
4. Даугалиева Э. Х. Паразитарные болезни с.-х. животных и меры борьбы с ними. Кайнар. 1979. С. 47.
5. Даугалиева Э. Х. Информ. листок. М., 1986. № 264. С. 1—2.
6. Hayes R. H. et al. // Amer. J. Vet. Res. 1983. Vol. 44, N 6. P. 1112—1116.

БелНДІЭВ  
імя С. М. Вышалескага

Паступіў у рэдакцыю  
26.12.89