

## ՀՈՂՈՐԴՆԵՐ · СТАТЬИ

Биол. ж. Армения, т. 41, № 8, 1988 г.

УДК 616.993.995.1

### ВЛИЯНИЕ ТИАБЕНДАЗОЛА И ПАНАКУРА НА ИММУННЫЙ СТАТУС ОВЕЦ ПРИ НЕМАТОДОЗАХ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА

С. О. МОВСЕСЯН, А. М. АГАДЖАНИН, К. С. БАЛАЯН, С. Х. ГАЛСТЯН

Институт зоологии АН АрмССР, Ереван

Показано, что дегельминтизация овец тиабендазолом повышает лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови, титры естественных антител и незначительно стимулирует Т-систему иммунитета животных. Панакур же, обладая высокой антигельминтной эффективностью, не вызывает повышения иммунологического статуса животных.

Պատկերվում է, որ տիաբենդազոլի գելմինտիզացիան օրհարենդազոլով բարձրացնում է որդան լիզոսիմի փոքրիկ և մանրէասպան ակտիվությունը, նախածարմերի բնական անիմունը և մանրէի կրակի փոքրիկ խթանում է կենդանիների Տ-սիստեմի իմունիտետը: Պանակուրը, նույնպես բարձր փոքրիկ լիզոսիմի և մանրէասպան ակտիվությունը բարձրացնում է կենդանիների իմունիտետը:

It has been pointed out that sheep's dehelminthization with thabendazole increases lysozyme and bactericidal activity of blood serum, of natural antibody titres and slightly stimulates the T-system of animal immunity. Panakur, possessing highly efficient dehelminthization doesn't give rise to immunological status of animals.

Нематодозы овец—иммунный статус—тиабендазол, панакур.

Огромные резервы прироста производства мяса и получения сырья животного происхождения заложены в дальнейшем развитии овцеводства. Этой традиционной отрасли животноводства ощутимый экономический ущерб причиняют гельминтозы, и частности, нематодозы желудочно-кишечного тракта, которые приводят к недополучению мяса и ухудшению его качества и зачастую вызывают гибель животных. Производственные затраты увеличиваются за счет проведения лечебно-профилактических дегельминтизаций, являющихся основной мерой борьбы с гельминтозами.

У нас в стране для дегельминтизации овец при нематодозах желудочно-кишечного тракта предусмотрены фенотиазин, илверм, тиабендазол, мебендазол, фенбендазол и др.

Анализ данных литературы [1, 4, 6, 7, 11, 13 и др.] показывает, что комплексные методы лечения, т. е. введение в организм животных иммуностимуляторов поливалентного действия или биологически активных веществ вместе с антигельминтиками, повышает резистентность организма и тем самым профилактирует заражение овец гельминтами. Однако применение антигельминтных препаратов в ветеринарной практике оказывает положительное влияние главным образом тогда, когда они не обладают побочным действием. Поэтому при применении антигельминтиков наравне с антигельминтной эффективностью в последние годы большое внимание уделяется вопросам изучения их влияния на организм животного, в частности, на иммунный статус животных [3, 4, 5].

Изучение изменения иммунобиологической активности животных при их дегельминтизации показало [5], что илверм, несмотря на высокую антигельминтную эффективность, в течение первых 15—20 дней снижает количество Т- и В-лимфоцитов в крови, титр естественных антител, комплементарную активность, вследствие чего животные практически через несколько дней вновь оказываются зараженными.

В связи с этим дегельминтизация овец в летний период илвермом, по мнению авторов, не дает надлежащего эффекта. Применение же микрокапсулированного нафтамона способствует профилактированию стронгилятозов желудочно-кишечного тракта, так как препарат стимулирует Т-систему иммунитета.

Поиск и совершенствование средств и способов борьбы с гельминтозами сельскохозяйственных животных невозможны без учета изменений иммунобиологической реактивности их организма, которые происходят при применении антигельминтиков. В связи с этим мы поставили задачу дать оценку иммунного статуса овец при нематодозах желудочно-кишечного тракта до и после их дегельминтизации тиабендазолом и панакуром.

**Материал и методика.** Опыт проводили в Центре прикладной зоологии Института зоологии АН АрмССР на 15 естественно-инвазированных нематодами овцах 2—3-летнего возраста. Животные были взвешены и разбиты на три группы по 5 голов в каждой, примерно равноценные по степени инвазированности, возрасту и живой массе. В опыте использовали тиабендазол и 22,2%-ный панакур гранулят (фенбендазол).

Препараты вводили методом индивидуального скормливания однократно через рот при утреннем кормлении. Животным первой группы давали тиабендазол в дозе 0,1 г/кг массы тела, а второй — панакур в дозе 0,02 г/кг массы тела, животные третьей группы служили контролем.

О состоянии естественной резистентности организма животных судили по следующим показателям: лизоцимной активности сыворотки крови [9], бактерицидной активности сыворотки крови [9], титру гетерофильных агглютининов [15]. Для оценки В-системы иммунитета анализировали функции лимфоцитов из периферической крови животных и ставили реакцию комплементарного (ЕАС-РО) розеткообразования с эритроцитами быка. Для выявления Т-лимфоцитов использовали метод спонтанного (Е-РО) розеткообразования с эритроцитами барана [12].

Количество эритроцитов и лейкоцитов в крови подсчитывали с помощью кондуктометрического гемодитометра ГЦМК-3, содержание гемоглобина определяли с по-

жостью визуально-колориметрического гемоглобинометра. Лейкоформулу вычисляли по общепринятой методике.

Копроовоскопические исследования на наличие яиц нематод проводили [10] с использованием камеры для подсчета яиц нематод (камеры ВНИИС).

Через месяц после дачи препаратов произвели убой овец (по 3 головы из каждой группы) с последующим проведением полных гельминтологических исследований органов и тканей [8]. Органы желудочно-кишечного тракта овец помещали в установку Степаняна и Бархударян [14].

Результаты полученных данных статистически обработаны, достоверность разности выборочных средних проверяли с помощью критерия Стьюдента [2].

**Результаты и обсуждение.** Из данных табл. 1 видно, что на 7-е сутки после применения препаратов лизцимная активность сыворотки крови животных обеих опытных групп по сравнению с третьей понижалась на 22 % ( $P < 0,05$ ). Однако на 15-е сутки у животных второй груп-

Таблица 1. Лизцимная и бактерицидная активность сыворотки крови овец

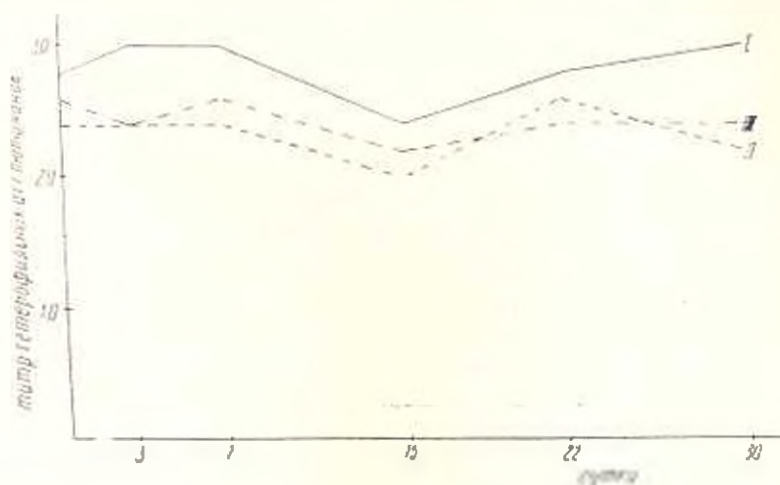
| Сроки исследования, сутки   |                          |                             |          |          |          |          |
|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Группы                      | до применения препаратов | после применения препаратов |          |          |          |          |
|                             |                          | 3                           | 7        | 15       | 22       | 30       |
| Лизоцимная активность, %    |                          |                             |          |          |          |          |
| Первая                      | 21.8±0.0                 | 24.1±3.3                    | 31.0±2.1 | 25.2±3.3 | 24.0±1.0 | 22.8±2.1 |
| Вторая                      | 24.4±4.0                 | 27.0±3.8                    | 31.0±2.5 | 19.0±3.3 | 18.4±1.7 | 18.6±1.6 |
| Третья                      | 22.6±1.5                 | 24.5±1.7                    | 25.3±1.3 | 22.2±2.4 | 20.3±1.0 | 20.6±1.6 |
| Бактерицидная активность, % |                          |                             |          |          |          |          |
| Первая                      | 53.6±2.1                 | 62.1±0.7                    | 90.8±2.1 | 89.4±2.3 | 73.3±7.2 | 64.6±3.6 |
| Вторая                      | 51.5±2.0                 | 63.1±1.0                    | 91.4±1.0 | 92.9±0.6 | 73.3±5.1 | 68.3±1.9 |
| Третья                      | 63.0±2.0                 | 68.0±3.9                    | 83.0±1.8 | 82.5±1.1 | 74.3±1.9 | 62.4±1.3 |

пы она резко снизилась и до конца исследований была ниже, чем в третьей группе, тогда как у животных первой группы этот показатель снижался постепенно и на 22-е сутки был выше контрольного на 21% ( $P < 0,05$ ), а к концу исследований — на 11% ( $P > 0,05$ ).

Почти аналогичная картина наблюдалась и в отношении бактерицидной активности. У животных первой группы она максимально повышалась на 7-е сутки, а второй — на 15-е сутки после применения препаратов, что выше соответствующих показателей животных третьей группы на 9 ( $P < 0,05$ ) и 13% ( $P < 0,01$ ) (табл. 1).

Анализ динамики титров гетерофильных агглютининов выявил корреляцию этого показателя с динамикой лизцимной и бактерицидной активности сыворотки крови. У зараженных животных, не получавших препаратов на протяжении всего периода исследования, титры антител колебались в пределах  $\log_2 2,6 \pm 0,5$  —  $\log_2 2,2 \pm 0,3$ . У животных второй группы до 7-х суток после применения панакура в титрах антител изменений не наблюдали. На 15-е сутки исследования отмечали снижение их с  $\log_2 2,4 \pm 0,2$  до  $\log_2 2,0 \pm 0,3$ , на 22-е сутки он увеличивался, а к концу наблюдений вновь снижался, составляя  $\log_2 2,2 \pm 0,2$ , что ниже

аналогичного показателя зараженных животных. При изучении гетерофильных антител крови животных первой группы наблюдали общую тенденцию к повышению их титров, которые на протяжении всего периода исследования находились на более высоком уровне, чем у овец второй и третьей групп, и составляли в среднем  $\log_2 2.8-0.1$  (рис.).



Динамика титра гетерофильных агглютининов. Группа I—получавшая тиабендазол; группа II—получавшая панакур; группа III—зараженный контроль.

Изучая динамику относительного и абсолютного количества Т-лимфоцитов у контрольных животных в течение всего периода исследования, отмечали постепенное снижение его. На 30-е сутки количество Т-лимфоцитов в крови было минимальным. В кинетике Т-лимфоцитов животных второй группы также отмечали тенденцию к снижению на 7-е сутки. На 15-е сутки количество Т-клеток увеличивалось и несколько уменьшалось на 22-е сутки, к концу исследования оно составляло  $24.0 \pm 0.3\%$ , или  $889.2 \pm 84.3$  кл./мкл. Тенденцию к повышению количества Т-клеток в крови в первую неделю исследований отмечали у овец первой группы. Затем этот показатель несколько снижался на 22-е сутки, однако к концу периода исследований вновь повышался, достигая исходных значений и составляя  $23.9 \pm 0.4\%$ , или  $1002.0 \pm 100.6$  кл./мкл, что выше, чем у животных контрольно-зараженной группы (табл. 2).

При изучении В-лимфоцитов у овец, контрольно-зараженных нематодами желудочно-кишечного тракта, в течение первых 7 суток исследований отмечали снижение их относительного и абсолютного количества в крови. Затем оно постепенно возрастало к 15-м суткам, однако на 22-е и 30-е сутки содержание В-лимфоцитов вновь снижалось. У животных второй группы на 7-е сутки после применения панакура отмечали незначительное снижение относительного и абсолютного количества В-лимфоцитов, затем оно увеличивалось на 15-е сутки, а на 22-е и 30-е сутки вновь уменьшалось до исходных значений. Снижение количества В-клеток в крови наблюдали и у овец первой группы до 7-х суток после применения тиабендазола. В дальнейшем оно увеличивалось и на 15-е сутки составляло  $17.3 \pm 0.5\%$ , или  $636.0 \pm 56.0$  кл./мкл. На 22-е сут-



Таблица 2. Динамика относительного и абсолютного количества Т-лимфоцитов, % и кл./мкл

| Группа | до применения препаратов | Сроки исследований, сутки   |          |          |          |          |
|--------|--------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
|        |                          | после применения препаратов |          |          |          |          |
|        |                          | 3                           | 7        | 15       | 22       | 30       |
| Первая |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 24.3±0.6                 | 25.0±1.0                    | 26.3±0.7 | 22.7±0.6 | 20.4±0.6 | 23.9±0.4 |
| б)     | 1040.0                   | 1251.5                      | 1310.4   | 1095.3   | 959.0    | 1002.0   |
|        | ±102.7                   | ±66.3                       | ±105.3   | ±69.2    | ±71.6    | ±100.6   |
| Вторая |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 25.7±0.9                 | 24.2±0.7                    | 24.6±0.6 | 27.0±0.9 | 26.9±0.4 | 24.0±0.3 |
| б)     | 1007.4                   | 920.0                       | 894.1    | 1052.3   | 809.5    | 889.2    |
|        | ±65.2                    | ±57.6                       | ±55.3    | ±49.4    | ±69.7    | ±84.3    |
| Третья |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 24.7±1.6                 | 23.5±1.2                    | 24.2±0.7 | 25.1±1.7 | 23.6±0.6 | 20.6±0.6 |
| б)     | 1022.3                   | 892.5                       | 1009.4   | 1291.2   | 885.0    | 878.8    |
|        | ±92.6                    | ±64.6                       | ±92.6    | ±73.1    | ±49.6    | ±43.9    |

ки количество В-лимфоцитов снижалось, но в несколько меньшей степени, чем у получавших панакур и контрольно-зараженных животных. На 30-е сутки оно составляло  $14.8 \pm 0.6\%$ , или  $613,0 \pm 43,1$  кл./мкл, что выше показателей второй и третьей групп (табл. 3).

Таблица 3. Динамика относительного и абсолютного количества В-лимфоцитов, % и кл./мкл

| Группы | до применения препаратов | Сроки исследований, сутки   |          |          |          |          |
|--------|--------------------------|-----------------------------|----------|----------|----------|----------|
|        |                          | после применения препаратов |          |          |          |          |
|        |                          | 3                           | 7        | 15       | 22       | 30       |
| Первая |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 14.6±0.8                 | 12.6±0.5                    | 13.9±0.5 | 17.3±0.5 | 15.9±0.5 | 14.6±0.6 |
| б)     | 635.4                    | 565.6                       | 599.1    | 636.0    | 745.0    | 613.0    |
|        | ±50.8                    | ±95.0                       | ±68.6    | ±56.0    | ±47.7    | ±43.1    |
| Вторая |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 14.8±0.9                 | 14.0±0.5                    | 14.1±0.5 | 18.0±0.6 | 14.8±0.6 | 14.2±0.6 |
| б)     | 572.0                    | 530.7                       | 534.5    | 716.0    | 570.0    | 654.2    |
|        | ±60.0                    | ±31.0                       | ±44.3    | ±112.1   | ±84.3    | ±72.8    |
| Третья |                          |                             |          |          |          |          |
| а)     | 15.2±1.1                 | 13.2±1.2                    | 13.7±1.2 | 17.1±0.6 | 15.5±0.9 | 13.1±0.8 |
| б)     | 615.0                    | 564.8                       | 554.0    | 678.0    | 656.0    | 640.4    |
|        | ±115.5                   | ±128.6                      | ±59.7    | ±60.0    | ±96.5    | ±32.6    |

Примечание: а) — относительное количество Т- и В-лимфоцитов; б) — абсолютное количество Т- и В-лимфоцитов.

Результаты гематологических исследований показали, что количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина у всех групп животных в течение периода исследований находилось в пределах физиологической нормы. Следовательно, применение панакура и тиабендазола не оказывает отрицательного действия на указанные показатели крови животных.

У контрольно-зараженных и подопытных животных выявляется эозинофилия. Однако начиная с 15-х суток после применения тиабендазола отмечается снижение количества эозинофилов до нормы, тогда как у получавших панакур и контрольно-зараженных животных оно доходит до пределов верхней границы нормы только к концу исследований (на 30-е сутки).

Применение тиабендазола и панакура не снижало массы тела, туши и внутренних органов животных. Напротив, через месяц после применения препаратов отмечался некоторый прирост массы тела животных опытных групп по сравнению с контролем.

Данные копроовоскопических и гельминтологических исследований показали, что панакур и тиабендазол обладают высокой антгельминтной эффективностью при нематодозах желудочно-кишечного тракта овец (табл. 4).

Таблица 4. Инвазированность овец нематодами желудочно-кишечного тракта

| Группы | Количество нематод, экз. |                        |                         |       | ИЭ, % |
|--------|--------------------------|------------------------|-------------------------|-------|-------|
|        | сычуг                    | тонкий отдел кишечника | толстый отдел кишечника | все о |       |
| Первая | 10                       | 39                     | 1                       | 0     | 96,1  |
| Вторая | 3                        | 0                      | 0                       | 3     | 99,8  |
| Третья | 721                      | 515                    | 27                      | 1272  | —     |

Так, ИЭ тиабендазола составляла 96,1%, в том числе против нематод сычуга—98,6%, тонкого отдела кишечника—92,7% и толстого отдела—97,4%, а ИЭ панакура—99,8% и, соответственно, по отделам—99,6; 100 и 98,8%.

Обобщая результаты исследований, можно заключить, что тиабендазол в дозе по 0,1 г/кг массы тела животного обладает высокой антгельминтной эффективностью при нематодозах желудочно-кишечного тракта овец (ИЭ=96,1%) и способствует повышению иммунного статуса и резистентности организма животных. Это выражается в повышении лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, титров естественных антител, стимулировании Т-системы иммунитета, нормализации количества эозинофилов и в конечном итоге—увеличении прироста массы тела животных. Применение же панакура в дозе по 0,02 г/кг массы тела животного, оказывая антгельминтное действие на нематод желудочно-кишечного тракта овец (ИЭ=99,8%), не приводит к повышению иммунобиологического статуса животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Агаджанян А. М., Степанян С. Г., Авакян С. О. Биол. ж. Армении, 36, 2, 171—172, 1984.
2. Гасириц В. Г. В кн.: Научные и прикладные проблемы гельминтологии. М., 1978.
3. Гаджиева Н. А. Бюлл. Всесоюз. ин-та гельминтологии, 13, 31—34, 1986.
4. Дингалеева Э. Х., Плиева А. М., Батаева К. С. Информ. листок 261, 1—2, М., 1986.

5. Даугалиева Э. Х., Филиппов В. Я. Мат-лы V Закавказ. конф. по паразитол., 188, Ереван, 1987.
6. Жариков Н. С., Якубовский М. В., Липницкий С. С. Биологически активные вещества и растения в профилактике паразитозов. Минск. 1986
7. Козлов В. Г. Автореф. канд. дисс. М., 1985.
8. Котельников Г. А. Гельминтологические исследования животных и окружающей среды М., 1984.
9. Методические рекомендации по использованию методов определения естественной резистентности организма животных и зооинжене. М., 1960
10. Мигачева Л. Д., Котельников Г. А. Мат-лы V Закавказ. конф. по паразитол. 204—205, 1987, Ереван.
11. Мовсисян С. О., Степанян С. Г., Овчинян Г. Г., Агаджанян А. М. Биол. ж. Армении, 38, 5, 406—415, 1985.
12. Новиков Д. К., Новикова В. Н. Краткие методы иммунодиагностики. М., 1979.
13. Плиева А. М. Автореф. канд. дисс. М., 1984.
14. Степанян С. Г., Бархударян Н. I. Ветеринария, 3, 74—75, 1979.

Поступило 12.IV 1988 г.

Биол. ж. Армении, т. 41, № 8, 1988 г.

УДК 639.371.1

## МОРФОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСЕТРОВЫХ, ВЫРАЩЕННЫХ В ПРУДАХ АРАРАТСКОЙ ДОЛИНЫ

Р. А. МАИЛЯН, Э. М. ЕГНАЗАРЯН

Ереванский государственный университет, кафедра зоологии

Установлено, что закономерности формирования морфологических видовых признаков, а также жизненно важных органов у осетровых, выращенных в прудах, существенно не отличаются от аналогичного показателя этих рыб, обитающих в Каспийском море.

Հաստատված է, որ Օսետրաձկանի բնականորեն ընկերակցում աճեցված բնակավայրերի արհեստականորեն ստեղծված խառնուրդների, ինչպես նաև կենտրոնական կարգի արհեստների ձևավորման օրինաչափությունները կենտրոնական ընկերակցում աճեցված օսետր ձկանի ընկերակց նույն ձկանների նման ցուցանիշներին:

It has been established that regularities of formation of morphological species indices, as well as vitals in sturgeons, grown in the ponds do not differ essentially from the analogous indices of these fishes, grown in the Caspian Sea.

*Пруды Араратской долины—осетровые—морфоэкологические индексы.*

Изучение морфоэкологических и морфофизиологических индексов у осетровых, выращенных в прудах Араратской равнины, имеет не только научное, но и практическое значение, особенно важно оно с экологической точки зрения, поскольку условия роста и развития этих рыб резко отличаются от таковых традиционных регионов их обитания.

**Материал и методика.** Морфоэкологические данные по белуге собраны в 1986—1987 гг. по стерляди и белуге (гибрид белуга×стерлядь  $F_1$ )—в 1983—1986 гг. Для сравнения использовали некоторые сведения, касающиеся обитающих в Каспийском море, собранные ранее одним из авторов этой статьи. Материал обработан методом