

АКАДЕМИЯ НАУК КАЗАХСКОЙ ССР

ОБЪЕДИНЕННЫЙ УЧЕНЫЙ СОВЕТ ИНСТИТУТОВ ЗООЛОГИИ
И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ БИОЛОГИИ

На правах рукописи

ТЕТЕРИН В. И.

ГЕЛЬМИНТЫ ПАНТОВЫХ ОЛЕНЕЙ КАЗАХСТАНСКОГО
АЛТАЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ МЕР
БОРЬБЫ С ВАЖНЕЙШИМИ ИЗ НИХ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ — 107 — ГЕЛЬМИНТОЛОГИЯ)

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук

Работа выполнена в Институте зоологии АН КазССР
(1962-1967)

Научный руководитель - профессор С.Н. БОЕВ.

Официальные оппоненты:

1. Агапова А.И. - доктор биологических наук.
2. Диков Г.И. - кандидат ветеринарных наук.

ведущее предприятие - Алма-Атинский зооветеринарный институт.

Автореферат разослан "25" марта 1968 г.

Защита диссертации состоится "25" апреля 1968 г.
на заседании Объединенного Ученого Совета Институтов зоологии и экспериментальной биологии Академии наук Казахской ССР.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института экспериментальной биологии АН КазССР.

Диссертация изложена на 209 страницах машинописи. В ней приведены 44 рисунка. Кроме основного текста - приложение на 10 страницах. Список использованной литературы содержит 188 источников, в том числе 16 иностранных.

Отзывы просим прислать по адресу:

г. Алма-Ата, 72,
проспект Абая, 38, Институт
экспериментальной биологии АН КазССР,
ученому секретарю Совета.

Ученый секретарь Совета
Доктор биологических наук

А.М. Муршимлиев

В В Е Д Е Н И Е

Пантовое оленеводство, т.е. разведение маралов и пятнистых оленей – сравнительно молодая перспективная отрасль животноводства, дающая ценное лекарственное сырье – панты (неокостеневшие рога), идущие на экспорт и на изготовление пантокрина. Соответствующими решениями правительства Союза ССР и Казахской ССР предусматривается дальнейший рост поголовья пантовых оленей и их продуктивности. В обеспечении успешного решения этой задачи большую роль должно сыграть одоление оленей от массовых заболеваний, к каковым относятся и гельминтозы.

Энзоотии последних нередко уносят десятки и даже сотни животных (Любимов, 1950; Прядко с соавт., 1963). Однако экономический ущерб, причиняемый гельминтами, определяется не только отходом поголовья, но и снижением пантовой продуктивности (Любимов, 1950; Тетерин, 1965), а также ослаблением сопротивляемости организма оленей к различным инфекционным заболеваниям (Любашенко с соавтор., 1954, 1961). Несмотря на это, пантовое оленеводство в Казахстане остается слабо изученным в гельминтологическом отношении, хотя здесь сосредоточено около трети (более 6000) всех одомашненных маралов страны и разводится пятнистые олени (450). По фауне гельминтов марала в Казахстане имеются только три работы (Боев, 1936; Любимов, 1945; Соколова, 1953). У казахстанского марала было выявлено восемь видов паразитических червей (табл. 1). Гель-

минтофауна пятнистого оленя в Казахстане не изучалась. В СССР, по сводке А.М.Асадова (1960), у маралов отмечено 36 видов гельминтов, у пятнистых оленей - 38. За пределами Казахстана большую работу по изучению гельминтов и вызываемых ими заболеваний провел М.И.Любимов (1950, 1959). Кроме того, имеются работы по биологии элафостронгилов, бикаулов (Панин, 1963, 1964, 1965, 1967) и сетарий (Осицов, 1966).

В задачу наших исследований входило следующее. Выяснить распространение и патогенное значение гельминтов пантовых оленей в совхозах казахстанского Алтая. Уточнить биологию диктиокаулов и сетарий маралов. Изучить динамику численности паразитических червей в зависимости от возраста хозяина и сезонов года. На основе собственных и литературных данных обосновать меры борьбы с наиболее опасными гельминтами маралов.

ПАНТОВОЕ ОЛЕНЕВОДСТВО НА АЛТАЕ

В этом разделе коротко излагается история развития пантового оленеводства, дается характеристика природных и хозяйственных условий его развития на Алтае и их влияние на гельминтозную ситуацию.

СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

Работа проводилась с ноября 1962 до конца 1967 года в Верх-Катунском и Катон-Карагайском мараловодческих совхозах Восточно-Казахстанской области.

Фауна гельминтов пантовых оленей, сезонная и возрастная динамика их численности, развитие и сроки жизни диктиокаулов и сетарий в организме оленей изучались методом полных (ШВ)

и неполных (Н'В) гельминтологических вскрытий трупов. Всего методом ПГВ обследовано 18 маралов и 8 пятнистых оленей, методом Н'В - 327 маралов и 2 пятнистых оленя. Собранные гельминты фиксировались в растворах спирта или формалина с последующей камеральной обработкой. динамика численности элафостронгилов, диктиокаулов и блякаулов помимо вскрытий изучалась прижизненными исследованиями фекалий ларвоскопическим методом Бермана (исследовано 7000 проб от маралов и 1500 - от пятнистых оленей), трихоцефалов - овоскопическим методом Щербовича (1200 проб от маралов и 600 - от пятнистых оленей), ситарий - путем микроскопии мазков периферической (720) и центрифугатов проб венозной (340) крови по методике И.И.Кленина (1948).

Экономический ущерб, наносимый мараловодству гельминтами, выясняли путем учета патолого-анатомических изменений при вскрытиях трупов и сравнения веса пантов, получаемых от маралов одного возраста незараженных и в той или иной степени зараженных гельминтами.

Развитие и выживаемость личинок *Dictyocaulus eskeri* изучали в лабораторных и естественных условиях по методике М.И.Романовича и А.Ц.Славина (1915). Видовую принадлежность диктиокаулов маралов уточняли: а) путем сравнения морфологического строения взрослых (по 100 экз.) и личиночных (по 100 экз. первой и инвазионной стадий) форм этих нематод от марала и от крупного рогатого скота с применением биометрического метода (Шлохинский, 1961), б) сравнения возрастной и сезонной динамики диктиокаулеза и в) учета сроков развития диктиокаулов в организме хозяина (олень, крупный рогатый скот).

Для выявления промежуточного хозяина *Setaria altaiica* исследовано под микроскопом МБС-I 415 мокрецов (сем. Heleidae), 1231 мошка (сем. Simuliidae), 845 комаров (сем. Culicidae) и 721 муха-жигалка (сем. Muscidae).

В ряде лент на 357 маралах (при 138 контрольных) испытано антгельминтное действие на элафостронгилов, сетарий, диктиокаулов и оикаулов следующих химиопрепаратов: дитразин-фосфата (на 66 животных, в форме 25% водного раствора подкожно, внутривенно и субокципитально в дозе 0,1 г/кг), хлорофоса (на 93 животных, в форме 50% раствора на 30% этиловом спирте внутримышечно в дозе 0,04 г/кг), йодиола (на 20 животных, внутривенно и интратрахеально по 1-2 мл/кг), фенотиазина (на 85 животных, по 0,06 г/кг в день в течение месяца с кормами) и тиабендазола (на 25 животных, внутрь с кормами по 0,05-0,06 г/кг в сутки в течение недели и однократно в дозах 0,3-0,5 г/кг). Кроме того, проверено действие на гельминтов многократных введений максимально переносимых доз бубулина, наганина, новарсенола, беринила, солюсурьмина и некоторых антибиотиков. Результаты учитывались методом Бермана по числу личинок в 1 г фекалий до и после применения препаратов.

ОБЗОР ГЕЛЬМИНТОВ ПАНТОВЫХ ОЛЕНЕЙ КАЗАХСТАНА

ПО ТАКСОНОМИЧЕСКИМ ГРУППАМ

У пантовых оленей Казахстана с учетом наших исследований и литературных данных паразитирует 20 видов гельминтов (у маралов - 19, у пятнистых оленей - 11), из них к трематодам относятся один вид, к цестодам - три и к нематодам - 16 (табл. 1).

Таблица I

Гельминты пантовых оленей казахстанского Алтая

№ пп	Виды гельминтов	Материалы		
		Литерат. данные	Собств. данные	Собств. данные
ТРЕМАТОДЫ				
I.	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> Stiles et Hassal, 1896	+	+	+
ЦЕСТОДЫ				
2.	<i>Moniezis expansa</i> (Rudolphi, 1810) Blanchard, 1891	-	+	-
3.	<i>M. benedeni</i> (Moniez, 1879) Blanchard, 1891	+	+	-
4.	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766) larvae	-	+	+
НЕМАТОДЫ				
5.	<i>Oesophagostomum radiatum</i> (Rudolphi, 1803) Railliet, 1898	-	+	+
6.	<i>O. venulosum</i> (Rudolphi, 1809) Railliet et Henry, 1913	+	+	+
7.	<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobbold, 1879) Railliet et Henry, 1909	+	-	-
8.	<i>Trichostrongylus</i> sp.	-	-	+
8.	<i>Spiculoptera spiculoptera</i> (Guschanskaja, 1931) Orloff, 1933	-	+	+
9.	<i>S. schulzi</i> (Rajewskaja, 1930) Orloff, 1933	-	+	+
10.	<i>Rinadia mathevossiani</i> (Ruchljadew, 1948)	-	-	+
11.	<i>Nematodirus</i> sp.	-	+	-
12.	<i>Dictyocaulus eckerti</i> Skrjabin, 1931	+	+	+
13.	<i>Bicaulus sagittatus</i> (Mueller, 1891) Boev, 1952	-	+	-
14.	<i>Elaphostrongylus panticola</i> Lubimov, 1945	+	+	+
15.	<i>Parabronema skrjabini</i> Rassowska, 1924	+	-	-
16.	<i>Acanthospiculium flexuosa</i> (Wedl, 1856)	-	+	-
17.	<i>Setaria altaica</i> Rajewskaja, 1928	+	+	+
18.	<i>Trichocephalus capreoli</i> Artjuch, 1948	-	+	-
19.	<i>T. skrjabini</i> (Baskakov, 1924)	-	+	-
20.	<i>Capillaria</i> sp.	-	+	-
		8	17	11

Dicrocoelium lanceatum встречается у оленей всех возрастов, начиная с семимесячного. Дикроцелии зарегистрированы у 46,5% вскрытых животных, наибольшая зараженность - у взрослых оленей. Интенсивность инвазии у маралов достигала 435 трематод, у пятнистых оленей - 160. Сезонная динамика не выражена.

Moniezia spp. У одного двухлетнего марала в июле отмечена одна *M. expansa* и у девятилетнего - в ноябре *M. benedeni*.

Taenia hydatigena (larvae) обнаружена у 15% вскрытых маралов и у 50% пятнистых оленей. Встречается одинаково часто во все сезоны года у оленей всех возрастов, начиная с шестимесячного. Интенсивность инвазии от одного до семи цистицерков.

Oesophagostomum spp. Одновременно или порознь регистрируются два вида: *O. venulosum*, *O. radiatum* у оленей разных возрастов (от 6-месячного до 20 летнего). Заражено 27,7% вскрытых маралов с интенсивностью инвазии от 1 до 100 экз. и 70% пятнистых оленей (от 1 до 561 экз.). Сильнее поражен молодой в возрасте от одного ^{года} до двух лет. Наибольшая зараженность летом (61,5%) и осенью (30%), незначительная - зимой (3,1%) и весной (14,3%).

Trichostrongylus axei зарегистрирован С.Н.Боевым (1936) у двух из семи вскрытых маралов латон-Карагайского совхоза.

Spiculoptera spp. Отмечено два вида спикюлоптергий: *S. spiculoptera* у 15,2% и *S. schulzi* у 3,3% вскрытых маралов в возрасте от 6 месяцев до 20 лет летом и осенью. За-

раженность преобладает у животных на втором году жизни (до 100%), у них же наиболее высокая интенсивность инвазии (до 194 экз.).

Rinadla mathevosiani найдена в количестве двух экземпляров у одного двухлетнего пятнистого оленя летом.

Nematodirus sp. У 2,1% маралов в пробах фекалий в летне-осенние месяцы отмечались яйца нематодиров. Взрослых паразитов не обнаружено.

Dictyocaulus eckerti. Систематическое положение возбудителя диктиокаулеза оленей до последнего времени остается спорным. Одни ученые (Скрябин, 1934; Тахитов, 1942, 1962) относят его к самостоятельному виду *D. eckerti*, присущему только оленьим, другие (Dickmans, 1936; Dougherty, 1946; Taylor, 1951; Любимов, 1950, 1959) идентифицируют его с *D. viviparus* - паразитом крупного рогатого скота.

В результате изучения морфологических особенностей диктиокаулов от марала и от крупного рогатого скота нами установлено следующее: диктиокаулы от маралов значительно длиннее; критерий достоверности разницы (td) длины тела самцов равен $18,3^x$ самок - $16,1$. Спикулы самцов паразитов марала длиннее ($td = 25,6$) и шире ($td = 10$), рулек длиннее ($td = 10,8$), чем у самцов этих нематод от крупного рогатого скота. Крупнее и яйца выделяемые самками диктиокаулов оленей ($td = 8,3$). Хвост личинок диктиокаулов маралов длиннее и тоньше, чем личинок тех же паразитов крупного рогатого скота. В связи с этим различны отношения ширины тела у основания хвоста к длине хвоста у личинок первой ($td = 12$) и инвазионной ($td = 7,7$) стадий.

^x) Разность считается достоверной, если $td > 5,3$.

Кроме того, различны сроки развития диктиокаулов до половой зрелости в своих хозяевах и сезонно-возрастная динамика вызываемого ими заболевания.^{x)} От личиночной до половозрелой формы в организме оленей они развиваются очень медленно (7-10 месяцев), тогда как абсолютному большинству паразитов крупного рогатого скота свойственен короткий (21-41 день) срок развития. Выделение личинок диктиокаулов у большинства зараженных оленей начинается в апреле и к июлю достигает пика. У крупного рогатого скота в апреле удается выявить лишь единицы слабо зараженных животных, показатели инвазии у них медленно нарастают в течение лета, достигая пика к сентябрю. Диктиокаулезом наиболее сильно поражается молодняк оленей прошлого года рождения (до 94% с интенсивностью инвазии до 7513 экз.), несколько меньше - взрослые животные (40%, до 800 экз.). У оленят текущего года рождения заболевание не регистрируется. Среди крупного рогатого скота сильнее всего инвазия выражена у телят в возрасте до одного года, телята прошлого года поражаются значительно меньше, а взрослые животные совсем не заражены. Таким образом, полученные нами данные подтверждают видовую самостоятельность возбудителя диктиокаулеза оленей.

Локализуются паразиты в просветах бронхов и трахеи.

Морфология взрослых диктиокаулов оленей описана С.Н.Боевым (1957), личинок - М.В.Полянской и О.А.Седелниковой (1941). Полученные нами данные несколько отличаются от данных указанных авторов: С а м е ц 29 - 68 ($M \pm m = 51,48 \pm 0,84$) мм длины при максимальной ширине 0,374-0,583 ($M \pm m = 0,492 \pm 0,004$) мм. Пищевод 0,944-1,566 ($M \pm m = 1,274 \pm 0,014$) мм длины при ширине 0,136-0,211

^{x)} Вопросы биологии и динамики численности диктиокаулов рассмотрены далее.

($M \pm m = 0,172 \pm 0,002$) мм. Спиккулы $0,227-0,591$ ($M \pm m = 0,351 \pm 0,003$) мм длины и $0,035-0,064$ ($M \pm m = 0,0505 \pm 0,0008$) мм ширины. Длина рулька $0,044-0,102$ ($M \pm m = 0,073 \pm 0,001$) мм. Самка $42-83$ ($M \pm m = 66,52 \pm 0,92$) мм длиной при максимальной ширине $0,384-0,723$ ($M \pm m = 0,562 \pm 0,007$) мм. Длина пищевода $1,040-1,515$ ($M \pm m = 1,036 \pm 0,011$) мм при ширине $0,132-0,241$ ($M \pm m = 0,165 \pm 0,005$) мм. Вульва расположена олиз середины тела в задней его половине. Длина личинок первой стадии $0,336-0,437$ ($M \pm m = 0,375 \pm 0,002$) мм, инвазионных - $0,340-0,427$ ($M \pm m = 0,392 \pm 0,002$) мм.

Bicaulus vagittatus нами регистрировался у маралов начиная с четырехмесячного возраста. Локализация - легкие. Встречается во все сезоны года с некоторым подъемом инвазии зимой (66%) и весной (50%), и снижением летом (36%) и осенью (26,6%). Максимальная интенсивность - 36 нематод.

Elaphostrongylus ranticola отмечена у оленей различного возраста (от 6-месячного до 20-летнего). Зараженность их элафостронгилами чрезвычайно высока. По данным вскрытий заражено 55,7% маралов в возрасте до года (до 14 экз.), 81,5% молодняка от одного до двух лет (до 390 экз.) и 47,7% взрослых маралов (до 215 экз.). Нематоды у них обнаруживаются во все сезоны года, преобладая зимой с локализацией в головном и спинном мозгу, реже - в зрительных нервах и мышечной ткани. По данным прижизненных исследований, зараженность маралов в возрасте до двух лет достигает 93,5% при интенсивности инвазии до 254 личинок на 1 г фекалий (л/г), взрослых маралов - 80% (77 л/г). У пятнистых оленей взрослых элафостронгилов мы не обнаруживали. Прижизненными исследованиями установлено, что они у них распространены так же широко: зимой и весной заражено до 100%

поголовья (70 л/г), летом и осенью - до 90%. По М.П.Любимову (1959), элафостронгилы у пятнистых оленей локализуются в мышечной ткани.

Parabronema skrjabini обнаружена С.Н.Боевым (1936) у двух из семи вскрытых маралов. Локализация - в сычуге и кишечнике.

Acanthospiculum flexuosa регистрировалась у 17,3% маралов всех возрастов, начиная с шестимесячного. Место локализации - подкожная клетчатка. Вокруг паразита образуются плотные соединительнотканые узлы - до 10 у одного животного.

Setaria altaica обнаруживалась у пантовых оленей с шестимесячного до предельно старого возраста. Локализация: головной и спинной мозг (до 192 экз.), грудная и брюшная полости (до 152 экз.). Заражено 54,5% вскрытых оленей, чаще нематоды встречаются осенью (75%). Зараженность увеличивается с возрастом оленей: от 39,5% у оленят до 60% у взрослых. Микросетарии в крови оленей регистрируются с марта по июль.

Trichocephalus spp. У маралов зарегистрировано два вида трихоцефалов - *T. capreoli* и *T. skrjabini* с локализацией в слепой кишке. Заражено 54,8% вскрытых маралов с преобладанием инвазии у маралов в возрасте от шести месяцев до одного года. Так, маралыта заражены на 95,6% с интенсивностью инвазии до 799 экз., молодняк в возрасте от одного года до двух лет - на 38,8% (710 экз.), взрослые животные - на 6,3% (10 экз.). Паразиты встречаются во все сезоны года, преобладая в зимне-весенний период. Зимой эти паразиты наиболее интенсивно выделяют яйца, лежом яйца не регистрируются. У пят-

нистых оленей трихоцефалы отмечены только копрологическим методом зимой. Заражено 17% оленят и 4,9% двухлеток, взрослые животные не заражены.

Элафостронгилы, локализующиеся в головном и спинном мозгу маралов, и сетарии мозга маралов и пятнистых оленей обуславливают тяжелое заболевание их по клиническим признакам напоминающее ценуроз, нередко заканчивающееся гибелью оленей. Скопление диктиокаулов (до нескольких тысяч) приводит к закупорке даже крупных бронхов, асфиксии и смерти. В обследованных совхозах на долю диктиокаулеза ежегодно приходится около 3,2% всех павших оленей. Эзофагостомы и трихоцефалы в местах локализации вызывают воспаления слизистых оболочек кишечника, расстройства пищеварения и гибель животных. Узлы, образующиеся вокруг бикаулов в легочной ткани, нарушают акт дыхания. Другие, выявленные нами, гельминты распространены менее широко и видимых патологических изменений не вызывают. Наибольший ущерб пантовому оленеводству гельминты причиняют в результате снижения пантовой продуктивности оленей. Полученные нами данные свидетельствуют, что вес срезаемых от маралов пантов обратно пропорционален интенсивности заражения оленей гельминтами. Перворожки (самцы двухлетнего возраста, у которых впервые срезают панты) в связи с высокой зараженностью их элафостронгилами, диктиокаулами и бикаулами в среднем по стаду недодают 54,9%, а взрослые рогачи 8-12% веса пантов к весу, который могли бы дать свободные от этих гельминтов животные того же возраста. В денежном выражении такое недополучение за один только 1964 год по Верх-Катунскому совхозу

зу составило 36 511 рублей.

Таким образом, к наиболее вредоносным и опасным гельминтам пантовых оленей мы относим элафостронгилов (для маралов), сетарий и диктиокаулов, далее по степени актуальности следуют эзофагостомы, бикаулы и трихоцефалы. Остальных гельминтов можно отнести к числу потенциально-опасных паразитов.

ФАКТОРЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГЕЛЬМИНТОФАУНЫ ПАНТОВЫХ ОЛЕНЕЙ

В формировании видов гельминтов специфичных для пантовых оленей (*Cervus elaphus*, *Cervus pipiton*): *E. panticola*, *A. flexuosa*, *B. sagittatus*) и для оленей вообще (сем. *Cervidae*): *S. altaica*, *D. eckerti* несомненно, основную роль играл филогенетический фактор, так как в настоящее время они паразитируют у близких систематически, но разобщенных экологически групп оленей (Европейская часть СССР, Алтай, Дальний Восток): фактор родственности оказывает влияние на формирование и других видов паразитов. Это подтверждается тем, что в условиях казахстанского Алтая общность гельминтофауны маралов и пятнистых оленей с другими животными проявляется тем сильнее, чем ближе они стоят в систематическом отношении, то-есть, чем ближе степень их родства. Так, из 20 зарегистрированных у пантовых оленей видов 14 (70%) - общие с домашними жвачными и только 2 (10%) - с лошадью, хотя экологическая связь лошади с оленями гораздо теснее (выпасаются и используются для работ в оленьих парках), чем домашних жвачных.

Вместе с тем ныне действующие условия, то-есть факторы экологические, также оказывают весьма существенное влияние на

формирование фауны гельминтов пантовых оленей. Так, для сохранения и развития личинок и яиц геогельминтов необходимы подходящие природно-климатические условия. Наличие соответствующих промежуточных хозяев: моллюсков, мух-жигалок, орибатидных клещей и муравьев определило возможность распространения на данной территории элафостронгилов, бикаулов, сетарий, акантоспикулов, мониезий и дикроцелий. Наличие плотоядных (волки, собаки) определило возможность паразитирования ларвальных цестод.

На обогащение гельминтофауны пантовых оленей повлияло и их одомашнивание и акклиматизация. Так, у маралов Алтайского края появились новые виды гельминтов *Fygarginema cervi*, *Schulzinema miraljubovi*, *Ashworthia videmi*, которые были сюда завезены в 1933 году из Приморского края вместе с пятнистыми оленями. Кроме того, одомашнивание оленей привело к росту показателей зараженности отдельными видами гельминтов (экстенсивность и интенсивность инвазии, очевидно, вследствие большой плотности поголовья животных на единицу площади пастбищ).

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ МЕР БОРЬБЫ

С ВАЖНЕЙШИМИ ГЕЛЬМИНТАМИ

Для обоснования мер борьбы с элафостронгилами, сетариями и диктиокаулами использованы литературные и собственные данные по биологии и сезонно-возрастной динамике численности этих гельминтов, по действию на них химио- и биопрепаратов.

Э л а ф о с т р о н г и л ы. Биология элафостронгилов маралов освещено в работах М.П.Любимова (1950, 1959) и В.Я.Панина (1963, 1964, 1965). Основываясь на биологии этого паразита, В.н.Панин (1965) предложил ориентировочную схему профилактики элафостронгилеза у маралов (прежде всего у нарождающегося молодняка) путем трехкратной смены (в июне, в июле и

в августе) неиспользованных прошлым летом парковых пастбищ. Однако в июне происходит массовый растел маралух, и поэтому перегон их с новорожденными маралятами из одного парка в другой в этот период практически невозможен.

По нашим наблюдениям, максимальное количество личинок элафостронгилов наблюдается зимой. Перезимовавшие личинки не теряют способности развиваться в моллюсках до инвазионной стадии и заражать оленей. Учитывая это, необходимо тщательно и регулярно очищать зимники от фекалий. Собранный навоз следует подвергать биотермической обработке или сжигать.

По данным Э.И.Прядко и Н.И.Дробищенко (1967), перспективным методом уничтожения личинок элафостронгилов и других видов гельминтов может стать рассеивание на пастбищах, особенно в местах наибольшего скопления моллюсков - промежуточных хозяев элафостронгилов (северные склоны гор), биопрепарата из конидий хищных грибов-гельминтофагов.

В опытах на 557 маралах мы проверили антгельминтное действие на элафостронгилов ряда химиопрепаратов. Анализ полученных данных показал, что большинство испытанных препаратов (дизитразин-фосфат, хлорофос, бубулин, йодиол, фенотиазин, новарсенол, нагалин, уротропин, трипофлавин, эсмолин, бициллин и солюсурьмин), даже при многократных введениях в организм различными способами в максимально переносимых дозах, не оказывает антгельминтного действия на элафостронгилов. Лишь от применения тиабендазола в течение семи дней по 50-60 мг/кг в сутки и однократного применения в дозах 300-500 мг/кг у всех 25 подвергнутых лечению маралов наблюдалось стойкое снижение количества выделяемых с фекалиями личинок. На 10-12 сутки от нача-

ла скармливания препарата личинки обычно полностью прекращали выделяться. В то же время у контрольных животных снижения их числа не наблюдалось. Однако все взрослые элафостронгилы, обнаруженные у трех подопытных животных, забитых на 7-10 день от начала лечения, оказались живыми. У марала, вскрытого через месяц после исчезновения личинок, взрослые паразиты не обнаружены. Очевидно, тиабендазол, как и фенотиазин (Шульц, Боев, 1948), обладает гельминтостатическим эффектом, который в дальнейшем может переходить в гельминтоцидный. Полученные данные указывают на высокое антгельминтное действие на элафостронгилы тиабендазола, который, если и не убивает половозрелых паразитов, то, по крайней мере, резко сокращает их репродуктивную деятельность. Предного влияния на организм маралов, даже в крупных дозах (500 мг/кг), он не оказывает. Это позволяет надеяться, что его применение окажет весьма благоприятное действие в комплексе мер борьбы с элафостронгилами. Задавать препарат следует зимой, при постановке животных на стойловое содержание (ноябрь) и весной, перед выгоном их на пастбище (апрель) путем вольного скармливания с кормами в течение недели по 50-60 мг/кг в сутки.

Таким образом применив тиабендазол, можно значительно снизить количество выделяемых оленями личинок элафостронгиллов. Продолжающиеся выделяться личинки можно уничтожить биотермическим обезвреживанием или сжиганием навоза зимой и рассеиванием на пастбищах биопрепарата хищных грибов-гельминтофагов летом. Эти мероприятия снизят возможность распространения личинок на пастбищах и заражение ими моллюсков и позволят перегонять маралов с маралятами в свежие парки не в июне, как предлагает

В.И.Панин, а в июле, когда маралята достаточно окрепнут. Смена парков в июле, в августе и в сентябре (перед случкой) предохранит оленей от контакта с зараженными моллюсками. Применение всего указанного комплекса мероприятий должно привести к снижению зараженности оленей элафостронгидами, а затем и к полной девакации последних.

С е т а р и и. Для разработки мер борьбы с сетариями изучена динамика их численности, некоторые стороны биологии, испытано действие на них ряда химиопрепаратов.

Установлено, что молодые сетарии впервые обнаруживаются в ноябре, причем в головном мозгу несколько раньше, чем в полостях тела. Взрослые нематоды, выделяющие половую продукцию, паразитируют с марта до августа. В августе начинается отмирание их с последующим рассасыванием или обызвествлением. Последние паразиты погибают в ноябре. Микробетарии в крови маралов регистрируются с марта до конца июля. Очевидно, заражение ими промежуточных хозяев происходит в эти сроки, т.е. в первой половине лета. Промежуточными хозяевами для *Setaria altaica* по данным А.И.Осипова (1966) и нашим наблюдениям, являются мухи-жигалки вида *Nematobia stimulans* Maigen, 1824, в которых инвазионные личинки сетарий регистрируются со второй декады июля до начала сентября (конец наблюдений).

В опытах на 84 маралах при 12 контрольных (они же участвовали в опытах с элафостронгидами) установлено, что такие препараты как дитразин-фосфат, хлорфос, йодиол, новарсенол, наганин, уротропин, солжусурьмин и тиабендазол, даже при многократных введениях их в организм в максимально переносимых дозах, не оказывают антгельминтного действия на преимагинальные

формы сетарий.

2968
(8963

На данном этапе изучения профилактика заражения оленей сетариями сводится к организации борьбы с их промежуточными хозяевами. Как видно из работ советских и зарубежных авторов, в настоящее время борьба с мухами-жигалками ведется в трех направлениях: 1) уничтожение преимагинальных стадий, 2) борьба с имаго и 3) ликвидация мест выплода. Особого внимания заслуживает метод уничтожения преимагинальных стадий путем скармливания с кормами животного, кровью которых питаются жигалки, препаратов системного действия (фенотиазина, хлорофоса и др.). Дачу препаратов следует начинать весной (апрель), когда происходит выплод кровососов из перезимовавших куколок, а в крови оленей циркулирует максимальное количество микросетарий. В целях уничтожения имаго жигалок на ограниченной территории (изгороди парков и разлучников, панторезные станки и т.д.) может быть использовано опрыскивание ее слабыми (0,25%-1%) растворами или опыление дустами хлорофоса, трихлорметафоса-3, хлортиона диазинона и др. С той же целью кожные покровы самих животных следует обрабатывать эмульсиями, растворами и дустами хлорофоса, малатиона, полихлорпинена и т.п. (по Икунину, 1966). Наиболее радикальным методом борьбы с кровососущими мухами является своевременная и полная ликвидация всякого рода скоплений органических отходов (особенно навоза зимников), которые могут служить местами их выплода.

Д и к т и о к а у л ы. С целью обоснования мер борьбы с диктиокаулами изучено развитие и выживаемость их личинок при различных температурах внешней среды и взрослых нематод в организме оленей. Изучена динамика численности этих парази -

тов в зависимости от возраста хозяина и сезонов года. Испытано действие на диктиокаулов некоторых химиопрепаратов.

Установлено, что оптимальными для развития личинок *D. eskeri* являются температуры от $+20$ до $+25^{\circ}$, при которых они могут достигать инвазионной стадии за трое суток. Чем ниже положительные температуры, тем медленнее они развиваются, но одновременно удлиняется срок их жизни (при $+1^{\circ}$ до трех месяцев). При температурах выше $+30^{\circ}$ личинки гибнут, не достигая инвазионной стадии. В естественных условиях казахстанского Алтая они начинают развиваться в конце апреля, достигая инвазионности в первой декаде мая (15-17 дней). Летом развитие идет быстрее и заканчивается за 4-7 дней, осенью оно замедляется, а в конце сентября, с наступлением устойчивых отрицательных температур, прекращается. За семь холодных месяцев зимы (октябрь - апрель) во внешней среде они погибают и настига стерилизуются от диктиокаулезной инвазии. Развитие личинок может происходить и под значительным слоем воды (в нашем опыте до 35 см) при условии постоянного перемешивания или смены ее. В связи с этим опасность заражения животных диктиокаулами через водопой более реальна, чем принято считать.

В организме маралов диктиокаулы развиваются очень медленно. Инвазионные личинки, проникшие летом в легкие оленя, вскоре становятся раздельнополыми паразитами и на этой стадии переходят в латентное состояние, в котором пребывают пять-восемь месяцев (май-декабрь). Рост размеров тела и постепенное развитие паразитов до половой зрелости происходит с января по апрель-май, т.е. в течение трех-четырех месяцев. Продолжительность жизни половозрелых форм находится в пределах четырех-пяти месяцев (до сентября-октября). Общая продолжи-

тельность пребывания паразита в организме оленя, с момента заражения до самооздоровления, составляет 15-17 месяцев.

В связи с особенностями биологии диктиокаулов, в январе лишь у 5,5% вскрытых маралов удается обнаружить мелких (до 1 см длиной) неполовозрелых нематод. В феврале и марте они встречаются гораздо чаще (29,2%), крупнее размерами, но также неполовозрелые. Имаго паразитируют с апреля по октябрь у животных в возрасте от девяти месяцев и старше. Сильнее других страдает от диктиокаулеза молодняк в возрасте от одного года до 2,5 лет. С августа отмечается резкое снижение инвазии, в октябре паразитируют лишь единичные нематоды, а в ноябре они обычно не регистрируются. Личинки диктиокаулов у маралов начинают выделяться с конца марта (1-2%), в апреле они отмечаются у 14% маралят, 24% молодняка двухлетнего возраста, 30% рогачей и 10% маралух. Затем показатели инвазии быстро нарастают, достигая пика к июлю. В июле заражено 94% маралов-годовиков и двухлеток с интенсивностью инвазии 82 л/г, 40% рогачей (16л/г) и 34% маралух (7 л/г). Выделение личинок прекращается в октябре. Как исключение, в организме истощенных и больных сопутствующими заболеваниями оленей диктиокаулы развиваются без латентного периода, диктиокаулез у них диагностируется в любое время года. У пятнистых оленей, по данным вскрытий, экстенсивность инвазии составила 50%, интенсивность - 3-14 нематод. Личинок диктиокаулов весной выделяют 12%, летом - 6% и осенью - 10% оленей.

На 276 маралах (они же участвовали в опытах с элафостронгилами) испытано действие на диктиокаулов различных стадий развития (зимой и весной) дитразия-фосфата, хлорофоса, фенотиазина, йодиола, бубулина, новарсенола, наганина, уротропина, со-

люоурьмина и тиабендазола. На латентные формы диктиокаулов (зимой) все указанные препараты не подействовали. На половозрелых нематод хорошее антгельминтное действие оказали дитразин-фосфат (подкожно, в форме 25% водного раствора в дозе 0,1 г/кг), хлорофос (внутримышечно, 50% раствор на 30% этиловом спирте в дозе 0,04 г/кг), фенотиазин (0,06 г/кг в сутки) при длительном вольном скармливании с кормами в течение месяца и тиабендазол (однократно в дозах 300-500 мг/кг).

Исходя из биологии диктиокаулов, оленей можно предохранить от заражения ими путем смены выпасов через каждые 4-5 дней, возвращаясь на использованные участки не раньше чем через три месяца (срок жизни личинок). Практически такая частая смена парков неосуществима. Значительно снизит возможность заражения даже трехкратная смена парков, как при борьбе с элафостронгидами. Пастбища, использованные прошлым летом, не представляют опасности в смысле заражения диктиокаулами. Для предупреждения заражения ими оленей через водопои необходимо осушать лужи и болота в парках. Навоз зимников следует подвергать биотермическому обезвреживанию, особенно весной (апрель), когда выделяется большое количество личинок этих гельминтов, а незначительные отрицательные температуры не убивают их. Для уничтожения личинок на пастбищах, как и для борьбы с элафостронгидами, можно применять биопрепарат хищных грибов.

С целью сокращения рассеивания личинок диктиокаулов на пастбищах и предупреждения клинического проявления диктиокаулеза профилактические дегельминтизации оленей следует проводить весной (апрель), перед выпуском их в парк и летом, до наступления пика инвазии (июнь). Для антгельминтного воздействия применять дитразин-фосфат и фенотиазин. Перспективны, но еще

не достаточно проверены как антгельминтики, хлорофос и тиабендазол.

Однако нельзя забывать, что основой борьбы с любыми различными заболеваниями, в том числе и с гельминтозами, является соблюдение общепринятых норм содержания, направленных на повышение сопротивляемости организма оленей. Это прежде всего: расширение парков (из расчета 1,5 га на одно животное), полноценное кормление зимой, устранение скученности, выбраковка животных потерявших хозяйственную ценность и другие ветеринарно-санитарные мероприятия. Кроме того, необходимо исключить контакт пантовых оленей с домашними животными, так как олени могут заражаться от домашних жвачных общими с ними гельминтами (14 видов), а собаки являются окончательными хозяевами и распространителями ларвальных цестод.

ВЫВОДЫ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ

1. У маралов казахстанского Алтая нами выявлено 17 видов гельминтов (с учетом литературных данных - 19), у пятнистых оленей - 11. Вид *M. expanva* зарегистрирован у маралов впервые, а 12 видов - впервые у пантовых оленей в Казахстане.

2. У маралов широко распространены *Elaphostrongylus panticola*, *Setaria altaica*, *Dictyocaulus eckerti*, *Bicaulus sagittatus*, *Trichocephalus capreilli*, *T. skrjabini*, *Oesophagostomum radiatum*, *O. venulosum*. у пятнистых оленей - *D. eckerti*, *E. panticola*, *O. radiatum*, *O. venulosum*.

3. Для маралов наиболее вредоносны и опасны элафостронгилы, диктиокаулы и сетарии, для пятнистых оленей - сетарии,

диктиокаулы и эзофагостомы, для молодняка обоих видов оленей - трихоцефалы.

4. В формировании гельминтофауны пантовых оленей перво-степенную роль играет филогенетический фактор. Наряду с ним существенное влияние оказывают так же факторы экологические и антропические.

5. Максимум зараженности оленей алафостронгилами, трихоцефалами и бикаулами (маралы) зарегистрирован в зимне-весеннее время, диктиокаулами - весной и летом, сетариями - с января по август. Эзофагостомы с остертагии отмечены только летом. Дикроцелии и цистицерки встречаются одинаково часто во все сезоны года.

6. Трихоцефалы преобладают у оленят в возрасте до одного года, алафостронги, диктиокаулы, сетарии и дикроцелии - у взрослых животных. Бикаулы, цистицерки гидатигенные и аканто-спиккулы встречаются у оленей всех возрастов, преимущественно со второго года жизни.

7. Микросетарии в кровяном русле маралов регистрируются с февраля по июль. Заражение ими промежуточных хозяев, очевидно, может происходить лишь с весны по июль.

8. Промежуточными хозяевами для *Setaria altica* в условиях казахстанского Алтая являются мухи-жигалки *Nematobia stimulans* Meigen, 1824. Инвазионные личинки сетарий в них обнаруживались со второй декады июля до начала сентября.

9. данные сравнительного изучения морфологии и биологии диктиокаулов от маралов и от крупного рогатого скота, особенностей эпизоотологии вызываемых ими заболеваний указывают на видовую специфичность *Dictyocaulus eckerti*.

10. Оптимальными для развития личинок *D. eckerti* являются температуры $+20 - +25^{\circ}$, при которых они могут достигать инвазионной стадии за трое суток. Летом на пастбищах Алтая они заканчивают развитие за 4-7 дней. Личинки способны достигать инвазионной стадии и под значительным слоем воды (в нашем опыте до 35 см). В течение зимы они гибнут и пастбища естественно стерилизуются от диктиокаулезной инвазии.

11. В организме пантовых оленей диктиокаулы очень медленно достигают половой зрелости - к весне следующего после заражения года. Общая продолжительность пребывания их в организме оленей достигает 15-17 месяцев.

12. Перспективным антгельминтиком против половозрелых элафостронгилов и диктиокаулов оказался тиабендазол в дозах 50-60 мг/кг в течение недели или однократно по 300-500 мг/кг. Хорошее антгельминтное действие на половозрелых диктиокаулов (весной и летом) оказывает дитразин-фосфат в общепринятых дозах, хлорофос (внутримышечно 50% раствор на 30% этиловом спирте в дозе 0,04 г/кг) и фенотиазин (0,06 г/кг) при скормливаниях в течение месяца.

13. В комплекс мер борьбы с элафостронгилами маралов должны входить: 1) дегельминтизация поголовья тиабендазолом осенью и весной, 2) регулярная очистка зимников от навоза с последующим биотермическим обезвреживанием его, 3) обработка пастбищ биопрепаратом хищных грибов-гельминтофагов и 4) трехкратная смена неиспользованных в прошлом году парков (в июле, в августе и в сентябре).

14. Профилактические дегельминтизации против диктиокаулеза следует проводить в апреле, перед выпуском оленей на пастбища, и в июне, перед наступлением пика инвазии. Для де -

гельминтизаций применять подкожное введение растворов дитразин-фосфата или длительное вольное скармливание фенотиазина (0,06 г/кг в сутки) с кормами. Очевидно, тиабендазол также даст положительный эффект (при весеннем назначении против элафостронгилов).

15. Профилактика ситарิโอза пантовых оленей на данном этапе изучения сводится к проведению борьбы с промежуточными хозяевами ситарий - мухами-жигалками и общих мероприятий, направленных на повышение резистентности организма оленей.

МАТЕРИАЛЫ ДИССЕРТАЦИИ ОПУБЛИКОВАНЫ В СЛЕДУЮЩИХ РАБОТАХ:

✓ 1. Гельминты пантовых оленей и их распространение в оленеводческих хозяйствах казахстанского Алтая. В сб. "Паразиты с/х животных Казахстана", вып. 3, Алма-Ата, Изд-во АН КазССР, 1964, стр. 61-77 (в соавторстве).

✓ 2. Опыт терапии элафостронгилеза маралов. Там же, стр. 90-97 (в соавторстве).

✓ 3. Сезонная и возрастная динамика зараженности маралов и пятнистых оленей гельминтами в совхозах пантового оленеводства Восточного Казахстана. Матер. к научн. конф. ВОГ, ч. II, 1964, стр. 77-80 (в соавторстве).

✓ 4. Зараженность пантовых оленей по возрастам и сезонам года. Известия АН КазССР, сер. биологич., № 4, 1965, стр. 57-64 (в соавторстве).

✓ 5. Влияние гельминтозов на пантовую продуктивность маралов. В кн.: "Болезни с/х животных", I. Инвазионные болезни. Изд-во "Наука" УзССР, Ташкент, 1965, стр. 251-254.

✓6. Опыт изыскания антгельминтиков при диктиокаулезе маралов и крупного рогатого скота. Известия АН КазССР, сер. биологическая, № 4, 1966, стр. 49-54.

✓7. Возрастная и сезонная динамика диктиокаулеза маралов. Ветеринария, № 9, 1966, стр. 51-52.

✓8. Биология *Dictyocaulus eskeri* - возбудителя диктиокаулеза маралов. Известия АН КазССР, сер. биологическая, № 1, 1966, стр. 47-51.

9. Опыт химиопрофилактики диктиокаулеза маралов. Вестник с/х науки. Алма-Ата, Изд-во "Кайнар" (в печати, в соавторстве).

✓10. Изыскания терапевтических средств борьбы с алафостронгилезом маралов. Матер. к научн. конф. ВОГ (в печати, в соавторстве).

11. Эффективность тиабендазола при алафостронгилезе маралов. Сб. работ по гельминтологии. Самарканд (в печати, в соавторстве).

✓12. Фрагменты биологии возбудителя ситарииза пантовых оленей. Известия АН КазССР, сер. биологическая (в печати, в соавторстве).