

УДК 619:616.-995.1.7.576

**Б.Ц. ДАШИНИМАЕВ**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

*Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири*

672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова, 49

e-mail: dbtcd@yandex.ru

**А.А. ТЯПИНА**, аспирант

*Забайкальский аграрный институт –*

*филиал Иркутского государственного аграрного университета им. А.А. Ежевского*

672023, Забайкальский край, г. Чита, ул. Юбилейная, 4

**Р.З. СИРАЗИЕВ**, доктор биологических наук, заместитель директора

*Научно-исследовательский институт ветеринарии Восточной Сибири*

672039, Забайкальский край, г. Чита, ул. Кирова, 49

e-mail: srz1963@mail.ru

### **ВЛИЯНИЕ СМЕШАННЫХ ИНВАЗИЙ ПИЩЕВАРИТЕЛЬНОГО ТРАКТА НА СОСТОЯНИЕ КРОВИ ЛОШАДЕЙ**

Изучены распространение и видовой состав гельминтов и желудочно-кишечных оводов лошадей в Забайкальском крае. Исследованию были подвергнуты лошади забайкальской породы – 34 животных старше двух лет и 12 – до двух лет. Лабораторные исследования выполнены в отделе лабораторно-аналитических исследований в Научно-исследовательском институте ветеринарии Восточной Сибири и диагностическом отделе Забайкальской краевой ветеринарной лаборатории (г. Чита). Идентифицировано 43 вида гельминтов и 5 видов желудочных оводов. Гельминтокопрологическими исследованиями установлено, что экстенсивность инвазии стронгилидами составляет 75,8 %, параскаридами – 23,8% и аноплацефалитозом – 2,9 %. Однако при полном и неполном гельминтологическом вскрытии органов пищеварения пораженность смешанными инвазиями желудочно-кишечного тракта оказалась намного выше, чем по результатам гельминтооувоскопии. Представлены результаты влияния смешанных инвазий желудочно-кишечного тракта на морфологические и биохимические показатели крови лошадей в Забайкальском крае. Гельминтозы и желудочные оводы пищеварительной системы лошадей оказывают значительное влияние на гематологические показатели – приводят к лейкоцитозу, увеличению численности эозинофилов, сегментоядерных нейтрофилов, моноцитов, а также снижению уровня гемоглобина, количества эритроцитов, падению концентрации лимфоцитов в крови. Независимо от возраста животного отмечено незначительное нарастание уровня общего белка и снижение содержания кальция, фосфора с сохранением их баланса. Полученные гематологические и биохимические результаты свидетельствуют об интенсивности иммуно-биологической перестройки организма при смешанной инвазии пищеварительного тракта лошадей.

**Ключевые слова:** лошади, смешанные инвазии, гельминтозы пищеварительного тракта, желудочные оводы, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

Причинами, приводящими к снижению поголовья и мясной продуктивности лошадей в Забайкальском крае, являются болезни инвазионной этиологии, в частности ассоциации гельминтозов пищеварительного тракта и желудочных оводов, паразитирующих одновременно. В связи с этим разработка новых и усовершенствование уже имеющихся технологий обеспечения эпизоотического благополучия по этим инвазиям остается актуальной задачей.

По данным авторов [1–3], в средней части России гельминтозами пищеварительного тракта поражены 90–100 % лошадей, гастрофилезом –

99,1–100 % поголовья при различной интенсивности инвазии [4–7]. На востоке страны наиболее полно гельминтозы лошадей изучены в республиках Саха (Якутия) [6, 7] и Бурятия [8]. В Читинской области зараженность гастрофилезом и гельминтозами пищеварительного тракта колеблется от 79,3 до 100 % с интенсивностью инвазии от 55 до 1198 личинок гастрофилл [8–11]. Наибольший ущерб приносят параскарисы, делафондии, альфортии, стронгилюсы и представители семейства трихонематид. Особенно велик ущерб от этих гельминтозов среди жеребят, которые гибнут вследствие высокой инвазированности.

В литературе в основном встречаются работы, посвященные эпизоотологии гельминтов и желудочных оводов, разработке мер профилактики и лечения животных, изучению эффективности антгельминтиков. Однако слабо изученными остаются вопросы влияния смешанных инвазий на изменение параметров крови. Некоторые авторы отмечают, что гельминтозная инвазия существенным образом изменяет биохимические, морфологические и другие показатели крови [12–15].

Цель исследования – изучить влияние смешанных инвазий пищеварительного тракта лошадей на морфологические и биохимические показатели крови.

Для изучения влияния смешанных инвазий пищеварительного тракта лошадей на морфобиохимические показатели крови поставлена задача по изучению гельминтофауны, идентификации видового состава оводов желудочно-кишечного тракта, экстенсивности и интенсивности инвазии.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ**

Инвазированность лошадей гельминтами пищеварительного тракта изучали клиническими и копрологическими методами по Фюллеборну с использованием счетной камеры ВИГИСа, а также полным и неполным гельминтологическим вскрытием (ПГВ, НГВ) пищеварительного тракта [16, 17]. Гельминты и личинки оводов консервировали в жидкости Барбагалло и 70%-м растворе спирта с дальнейшей идентификацией видовой принадлежности по определителям гельминтов лошадей [18–20]. Выявление видового состава желудочных оводов проводили по имаго оводов, полученным в садках [21].

От лошадей забайкальской породы (34 животных старше двух лет и 12 – до двух лет) отбирали пробы крови из яремной вены для определения морфологических и биохимических показателей. Гематологические исследования проводили с использованием автоматического гематологического анализатора PCE 90 Vet. Мазки крови окрашивали по Рамановскому – Гимзе для подсчета форменных элементов и выведения лейкограммы. Лабораторные исследования выполнены в отделе лабораторно-аналитических исследований в Научно-исследовательском институте ветеринарии Восточной Сибири и в диагностическом отделе Забайкальской краевой ветеринарной лаборатории.

Для изучения влияния смешанных инвазий на морфологические и биохимические показатели крови по принципу аналогов были созданы четыре группы животных: две (контрольная и опытная) по 17 лошадей старше двух лет и две (контрольная и опытная) по шесть животных до

двух лет. Контрольные группы предварительно обработаны антигельминтным препаратом ивермек согласно инструкции. Опытные группы обработкам не подвергали. Лабораторные исследования крови проводили 30 дней спустя.

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

По нашим данным, смешанные инвазии пищеварительного тракта лошадей в Забайкальском крае имеют широкое распространение. При исследовании 1043 проб фекалий нами установлено, что стронгилидами инвазирована 791 лошадь (ЭИ 75,8 %), параскаридами – 248 (ЭИ 23,8 %) и аноплацефалитами – 30 лошадей (ЭИ 2,9 %).

Полное и неполное гельминтологическое вскрытие органов пищеварительного тракта показало, что инвазированность лошадей намного выше, чем по результатам гельминтовоскопии (табл. 1).

По результатам наших исследований, гастрофилез также имеет широкое распространение с ЭИ 88,2 % и ИИ от 28 до 118 личинок. Нами выявлены один вид цестод, представленный *Anoplocephala perfoliata*, 42 вида нематод и 5 видов желудочных оводов.

Гематологическими исследованиями крови инвазированных животных старше двух лет установлено незначительное снижение эритроцитов – до  $7,9 \pm 0,46 \times 10^{12}/л$  и гемоглобина –  $110 \pm 2,56$  г/л (табл. 2). Это обусловлено угнетением эритропоэза на фоне нарушения мукозного обмена в кишечнике, что подтверждается исследованиями других авторов [22, 23], и гемолизом эритроцитов за счет влияния мигрирующих по кровеносным сосудам паразитов в ходе биологического цикла развития.

Смешанная инвазия пищеварительного тракта у взрослых лошадей приводит к лейкоцитозу, проявляющемуся в увеличении в 2,7 раза численности эозинофилов, в 1,2 – общего количества нейтрофилов, в 2 – моноцитов и в 2 раза – падении концентрации лимфоцитов.

Таблица 1  
Зараженность лошадей гельминтами и оводами желудочно-кишечного тракта в Забайкальском крае

| Обследовано лошадей | Аноплацефалитоз |       |          | Параскаридоз |       |          | Стронгилятоз |       |          | Гастрофилез |       |          |
|---------------------|-----------------|-------|----------|--------------|-------|----------|--------------|-------|----------|-------------|-------|----------|
|                     | n               | ЭИ, % | ИИ, экз. | n            | ЭИ, % | ИИ, экз. | n            | ЭИ, % | ИИ, экз. | n           | ЭИ, % | ИИ, экз. |
| 34                  | 13              | 38,2  | 9,3      | 20           | 58,8  | 10,3     | 29           | 85,3  | 46474,1  | 30          | 88,2  | 248,8    |

Таблица 2  
Биохимические показатели крови исследуемых лошадей старше двух лет (n = 34)

| Показатель       | Группа          |                  |
|------------------|-----------------|------------------|
|                  | контрольная     | опытная          |
| Общий белок, г/л | $74,0 \pm 0,84$ | $75,2 \pm 1,33$  |
| Глюкоза, Ммоль/л | $4,2 \pm 1,13$  | $4,2 \pm 1,80^*$ |
| Са, Ммоль/л      | $3,0 \pm 0,18$  | $2,0 \pm 0,12$   |
| Р, Ммоль/л       | $1,6 \pm 0,02$  | $1,2 \pm 0,01$   |

Из результатов биохимических исследований видно, что значительных изменений при поражении взрослых животных смешанными инвазиями пищеварительного тракта не отмечается: происходит незначительное (на 1,6 %) увеличение общего белка, а также снижение кальция и фосфора без нарушения физиологического соотношения (см. табл. 2).

У молодняка лошадей до двух лет, зараженных паразитами пищеварительного тракта, содержание эритроцитов меньше на 17,5 % и гемоглобина на 16,2 %, чем у аналогов, обработанных антигельминтным препаратом (табл. 3). При этом так же, как и у взрослых животных, при смешанной инвазии желудочно-кишечного тракта отмечено значительное повышение количества лейкоцитов – на 78,8 % и в 2,7 раза – эозинофилов.

По результатам биохимических исследований крови молодняка до двух лет отмечено, что кроме незначительного (на 2,0 %) увеличения общего белка, биохимический состав крови заметно не изменился (табл. 4).

Таким образом, в желудочно-кишечном тракте лошадей идентифицировано 43 вида паразитирующих гельминтов и 5 видов желудочных оводов. Наиболее объективные результаты выявлены полным и неполным гельминтологическим вскрытием лошадей. Среди паразитов пищеварительного тракта наиболее часто обнаруживают гастрофилез (ЭИ – 88,2 %, ИИ – 248,8 экз.), стронгилятозы (ЭИ – 85,3 %, ИИ – 46474,1 экз.), параскаридоз (ЭИ – 58,8 %, ИИ – 10,3 экз.), цестодозы представлены аноплацефалитозом (ЭИ – 38,2 % и ИИ – 9,3 экз.).

Таблица 3  
Морфологические показатели крови исследуемых лошадей до двух лет ( $n = 12$ )

| Показатель              | Группа           |                      |
|-------------------------|------------------|----------------------|
|                         | контрольная      | опытная              |
| Эритроциты, $10^{12}/л$ | $10,6 \pm 0,62$  | $8,7 \pm 0,47$       |
| Гемоглобин, г/л         | $149,2 \pm 2,81$ | $125,0 \pm 1,92$ *** |
| Лейкоциты, $10^9/л$     | $10,4 \pm 0,28$  | $18,6 \pm 0,52$ ***  |
| Эозинофилы, %           | $3,9 \pm 0,11$   | $10,7 \pm 0,48$ ***  |
| Палочкоядерные Н, %     | $4,1 \pm 0,35$   | $4,7 \pm 0,51$       |
| Сегментоядерные Н, %    | $52,8 \pm 1,12$  | $58,1 \pm 1,39$ *    |
| Лимфоциты, %            | $53,1 \pm 0,94$  | $31,3 \pm 0,71$ ***  |
| Моноциты, %             | $5,5 \pm 0,86$   | $6,7 \pm 0,88$       |

Таблица 4  
Биохимические показатели крови исследуемых лошадей до двух лет ( $n = 34$ )

| Показатель       | Группа          |                    |
|------------------|-----------------|--------------------|
|                  | контрольная     | опытная            |
| Общий белок, г/л | $76,4 \pm 1,31$ | $77,7 \pm 1,33$    |
| Глюкоза, Ммоль/л | $4,1 \pm 0,11$  | $4,6 \pm 0,13$ *   |
| Са, Ммоль/л      | $2,8 \pm 0,18$  | $2,0 \pm 0,12$ **  |
| Р, Ммоль/л       | $1,9 \pm 0,06$  | $1,2 \pm 0,09$ *** |

При смешанных инвазиях пищеварительного тракта в крови лошадей старше двух лет наблюдаются угнетение эритропоэза, нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево, эозинофилия, моноцитоз и лимфоцитопения. У молодняка лошадей до двух лет инвазирование приводит к значительному снижению количества гемоглобина, эритроцитов и повышению количества лейкоцитов и эозинофилов. Полученные данные свидетельствуют об интенсивности иммунобиологической перестройки организма при смешанных инвазиях пищеварительного тракта лошадей.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Скрябин К.И., Ершов В.С. Гельминтозы лошадей. – М.: Сельхозгиз, 1933. – 408 с.
2. Шумакович Е.Е. К изданию биологии личинок стронгилят лошадей // Гельминты человека, животных и растений и меры борьбы с ними: тр. Вет. академии наук СССР. – М., 1968. – С. 368–374.
3. Величкин П.А. Гельминтозы лошадей. – М.: Россельхозиздат, 1967. – 84 с.
4. Расстегаев Ю.М., Непоклонов А.А. Оводы лошадей и меры борьбы с ними на Урале, в Сибири и Северном Казахстане: реком. – Тюмень, 1983. – 19 с.
5. Решетников А.Д. Оводы (Gastrophilidae) – возбудители гастрофилезов лошадей Республики Саха (Якутия) // Сборник научных трудов ЯНИИСХ. – Новосибирск, 1999. – 154 с.
6. Сафронов М.Г. Гельминты и гельминтозы животных в Якутии. – Новосибирск, 1994. – 112 с.
7. Исаков С.И. Гельминтозы лошадей в условиях косячного табунного содержания в Якутии и терапия этих заболеваний // Вредные насекомые, гельминты Якутии: сб. науч. тр. – Якутск, 1971. – С. 109–115.
8. Мачульский С.Н., Богданов А.Г., Шабаев В.А. Гельминтофауна лошадей Бурятской АССР // Труды Бурятского института естественных наук. – 1977. – Вып. 15. – С. 20–28.
9. Дашинимаев Б.Ц. Эпизоотология гельминтозов лошадей в условиях косячно-табунного содержания в Забайкальском крае // Проблемы коневодства: материалы 4-й междунар. науч.-практ. конф. – Чита, 2011. – С. 12–17.
10. Дашинимаев Б.Ц., Мигунов И.М., Тимофеев П.В., Боярова Л.И. Ассоциативные инвазии лошадей в Забайкалье // Состояние и перспективы обеспечения ветеринарного благополучия Восточной Сибири: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Чита, 2008. – С. 315–323.
11. Дашинимаев Б.Ц., Тимофеев П.В., Шульгина Е.В., Боярова Л.И. Желудочные оводы лошадей и борьба с ними // Актуальные проблемы ветеринарного обеспечения Сибири: сб. науч. тр. – Новосибирск, 2006. – С. 327–330.
12. Даугалиева Э.Х., Филиппов В.В. Иммунный статус и пути его коррекции при гельминтозах сельскохозяйственных животных. – М.: Агропромиздат, 1991. – 189 с.
13. Маннапов Р.Т., Галгин З.Р. Коррекция иммунитета при ассоциативной инвазии лошадей // Ветеринария. – 2008. – № 7. – С. 33–36.
14. Ткаченко А.В. Влияние стронгилоидозной инвазии на морфологические, биохимические и иммунобиологические влияния крови: автореф. дис. ... канд. вет. наук. – Тюмень, 2009. – 14 с.
15. Сергиенко Г.Ф., Бородкина Е.Ю. Физиологические и биохимические показатели крови лошадей // Практик, домашние питомцы. – СПб., 2011. – № 1. – С. 76–86.
16. Скрябин К.И. Метод полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. – М.: Изд-во МГУ, 1928. – 45 с.
17. Назарова Н.С. Методика гельминтологического вскрытия копытных животных // Бюл. Всесоюз. ин-та гельминтологии. – 1977. – Вып. 19. – С. 34–36.
18. Ивашкин В.М., Двойнос Г.М. Определитель гельминтов лошадей. – Киев: Наук. думка, 1984. – 164 с.
19. Орлов И.В., Агринский Н.И., Никольский С.Н. Практикум по ветеринарной паразитологии. – М.: Изд-во с.-х. литературы, журналов, плакатов. – 1962. – 318 с.
20. Христиановский П.И., Понамарева И.С. Инвазионные болезни лошадей. – Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. – 108 с.
21. Грунин К.Я. Насекомые двукрылые. Желудочные овода (Gastrophilidae) // Фауна СССР. – М.; Л.: Наука, 1955. – 96 с.

22. Кунгурова Е. Клинико-патологические аспекты пищевой аллергии // Материалы V Всероссий. конф. – Екатеринбург: Изд-во АМБ, 2003. – Вып. 5. – С. 62–65.
23. Стекольников А.А. Содержание, кормление и болезни лошадей: учеб. пособие / под общ. ред. А.А. Стекольников. – СПб.: Лань, 2007. – 624 с.

Поступила в редакцию 09.06.2015

**B.TS. DASHINIMAYEV, Candidate of Science in Veterinary Medicine, Lead Researcher**

*Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia*

49, Kirova St, Chita, Transbaikal Territory, 672039

e-mail: dbtcd@yandex.ru

**A.A. TYAPINA, Postgraduate**

*Zabaikalsky Agrarian Institute (Branch) of the A.A. Ezhevskiy Irkutsk State Agrarian University*

4, Yubileynaya St, Chita, Transbaikal Territory, 672023

**R.Z. SIRAZIEV, Doctor of Science in Biology, Deputy Director**

*Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia*

49, Kirova St, Chita, Transbaikal Territory, 672039

e-mail: srz1963@mail.ru

## **EFFECT OF ASSOCIATIVE INVASION OF THE DIGESTIVE SYSTEM ON BLOOD CONDITION IN HORSES**

The distribution and species composition of helminths and intestinal botflies of horses was studied in Transbaikal Territory. The investigation was carried out on horses of Zabaikalskaya breed: 34 animals at the age of two years and older and 12 up to two years. The laboratory investigations were performed at the department of laboratory and analytical examinations of the Research Institute of Veterinary Science of Eastern Siberia, and at the diagnostic department of the Zabaikalskaya Territorial Veterinary Laboratory (Chita, Transbaikal Territory). The 43 species of helminths and 5 species of intestinal botflies were identified. The extent of infestation with strongyles was found by helminthocopological studies to make up 75.8%, with parascaris 23.8%, and with anoplocephalidae 2.9%. However, the full and partial autopsy of the digestive organs showed that the helminthological prevalence of mixed infestations of the gastrointestinal tract was much higher than the results of helminthoovoscopy. There are given the results of the effect of mixed infestations of the gastrointestinal tract on morphological and biochemical blood values in horses in Transbaikal Territory. Helminthosis and botflies of the digestive system of horses have a significant effect on hematologic parameters. It results in leukocytosis, increased number of eosinophils, segmented neutrophils, and monocytes as well as in decreased hemoglobin level, the number of erythrocytes, and dropped lymphocyte concentration in blood. Regardless of the age of animal was observed a certain increase in total protein level, and a decrease in the contents of calcium and phosphorus with their balance maintained. The hematological and biochemical results obtained indicate the intensity of immunobiological adjustment of the horse's organism at mixed infestations of the digestive tract.

**Keywords:** horses, associative invasion, helminthosis of the digestive tract, horse botfly, extensiveness of invasion, intensity of infection.