

Смаглей Т.Н., магистр ветеринарных наук, ассистент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск

## ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «САНТОМЕКТИН» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

### Резюме

Проведены исследования по выявлению изменений морфологических и биохимических показателей крови у крупного рогатого скота со стронгилятозной инвазией при применении препарата «Сантомектин». В соответствии с полученными данными, после введения препарата происходит восстановление уровня лейкоцитов, гемоглобина, общего белка и других показателей. Экономическая эффективность на рубль затрат с применением препарата «Сантомектин» составляет 8,6 рубля, а препарата «Ивермек» – 6,8 рубля.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, кровь, биохимические свойства, препарат «Сантомектин», экономическая эффективность.

### Summary

Conducted research to identify the changes of morphological and biochemical blood indicators in cattle with strongylatosis invasion in applying the drug «Santomectin». In accordance with the data obtained, it follows that after the administration of the drug, the level of leukocytes, hemoglobin, total protein and other indicators is restored. The cost-effectiveness is 8,6 rubles per ruble of costs with the use of the drug «Santomectin», and the drug «Ivermek» – 6,8 rubles.

**Keywords:** cattle, blood, biochemical properties, the drug «Sanomectin», economic efficiency.

Поступила в редакцию 08.04.2021 г.

### ВВЕДЕНИЕ

Среди крупного и мелкого рогатого скота в нашей республике имеют значительное распространение такие гельминтозы, как стронгилятозы желудочно-кишечного тракта, фасциолез и др. [10, 11].

Гельминты, паразитируя в органах и тканях животных, вызывают в них патологические изменения, оказывают существенные воздействия на все системы организма, в частности на иммунную систему, вызывая вторичные иммунодефициты (М.М. Акбаев, 1998; Н.И. Кошеваров, 1997; К.Я. Мальцев, 2006; С.Д. Дурдусов, 1994, и др.).

Кровь вместе с лимфой и тканевой жидкостью составляют внутреннюю среду организма, обеспечивающую оптимальные условия для его жизнедеятельности. В организме животных кровь выполняет различные функции: транспортную, газооб-

менную, терморегулирующую, защитную, гуморальную и эндокринную. Благодаря циркуляции в крови различных форменных элементов между органами и тканями поддерживается не только нервная и гормональная, но и клеточная связь.

Исследование крови позволяет выявить скрыто протекающие патологические процессы, а также своевременно поставить диагноз, провести дифференциальную диагностику ряда болезней и судить об иммунном статусе животного [5].

Нужно заметить, что более ранняя диагностика является основой для своевременного эффективного лечения и профилактики выявленной патологии, тем самым это, в свою очередь, позволяет сохранить продуктивность животного и предотвратить падеж [2].

**Цель нашей работы** – изучить влияние препарата «Сантомектин» на морфо-

логические и биохимические показатели крови у крупного рогатого скота.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Опыт проводили в два этапа: на первом изучали эффективность препаратов, а на втором – влияние препарата на организм животных. Работа проводилась в лаборатории кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», ПК «Ольговское» Витебского района Витебской области, Научно-исследовательском институте прикладной ветеринарной медицины и биотехнологии (НИИ ПВМиБ). Объектом исследований служил крупный рогатый скот в возрасте до трех лет, спонтанно инвазированный стронгилятами желудочно-кишечного тракта.

Для опытов использовали препарат «Сантомектин» производства иностранного унитарного предприятия «Вик – здоровье животных».

Сантомектин представляет собой раствор желтого цвета. В 1,0 мл препарата содержится 5 мг ивермектина и 125 мг клозантела в виде натриевой соли, а также до 1 мл вспомогательных веществ.

Сантомектин – комбинированный противопаразитарный лекарственный препарат. Клозантел, входящий в его состав, относится к классу салициланилидов, обладает широким спектром противопаразитарного действия, активен в отношении трематод, некоторых нематод и личинок оводов. Оказывает действие на мембраны митохондрий, нарушая перенос электронов, участвующих в процессе фосфорилирования, что лишает клетку паразита источника энергии и приводит к его гибели. Ивермектин относится к классу макроциклических лактонов, обладает выраженным противопаразитарным действием в отношении личиночных и половозрелых стадий нематод желудочно-кишечного тракта и легких, личинок подкожных, носоглоточных, желудочных оводов, вшей, кровососок и саркоптоидных

клещей. Механизм действия препарата заключается в усилении выработки нейромедиатора торможения гамма-аминомасляной кислоты, что приводит к параличу и гибели паразита.

Данный препарат применяют при диктиокаулезе, гемонхозе, остертагиозе, трихостронгилезе, коопериозе, нематодирозе, буностомозе, стронгилоидозе, фасциолезе, телязиозе, гиподерматозе, эдемагенозе и эстрозе.

Для проведения испытаний были отобраны 10 голов крупного рогатого скота. Пяти из них вводили препарат «Сантомектин» в дозе 0,1 мл на 100 кг массы животного однократно внутривенно.

Пяти животным контрольной группы вводили препарат «Ивермек» в дозе 1 мл на 50 кг массы тела однократно внутримышечно.

Материалом исследования являлась кровь. Получение крови осуществляли с соблюдением правил асептики и антисептики из яремной вены. Исследования проводились за сутки до введения препарата и на 3-и, 5-е, 7-е и 14-е сутки после введения.

Морфологические исследования проводили с помощью автоматического гематологического анализатора марки МЕК 6450К. Морфологические показатели исследовались на одних и тех же животных из каждой группы. В крови определяли содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, а также выводили лейкограмму.

Биохимические исследования сыворотки крови проводили на автоматическом анализаторе марки BS-200, определяли общее количество белка, глюкозы, альбуминов, общего холестерина, общего билирубина, мочевины, активность щелочной фосфатазы, аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ).

### РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

До введения препарата «Сантомектин» у животных наблюдались угнетение, отставание в росте и развитии, а также снижение массы тела. Морфологические показатели крови представлены в таблице 1.

Таблица 1. – Динамика морфологических показателей и содержание гемоглобина в крови крупного рогатого скота при применении препарата «Сантомектин» (M±m)

Группа животных	Дни исследований				
	до введения препарата	через 3 дня	через 5 дней	через 7 дней	через 14 дней
лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л					
Опытная	12,7±0,18	12,3±0,15*	9,9±0,82	9,2±0,36*	8,1±0,14***
Контрольная	10,4±0,48	11,6±0,30	11,8±0,27	11,1±0,20	10,0±0,24
эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л					
Опытная	6,3±0,34	6,6±0,36	6,5±0,27	6,04±0,16***	5,7±0,24**
Контрольная	6,7±0,54	6,6±0,22	6,4±0,2	6,3±0,44	6,0±0,15
гемоглобин, г/л					
Опытная	76,8±3,16	77,2±3,7	80,2±3,1	86,0±3,67	92,0±4,6
Контрольная	76,0±3,39	75,6±3,97	77,0±3,53	76,0±3,53	76,0±2,51

Примечание – \*P<0,05, \*\*P<0,01, \*\*\*P<0,001

При изучении содержания лейкоцитов было отмечено увеличение их количества до 12,7±0,18×10<sup>9</sup> л, что указывает на наличие воспалительного процесса в организме животных. Однако нужно отметить, что на 7-й день показатель достоверности понизился до 9,2±0,36×10<sup>9</sup> л. В контрольной группе показатель был 11,8±0,27×10<sup>9</sup> л.

Уровень содержания эритроцитов соответствовал норме. Низкое содержание гемоглобина в начале опыта свидетельст-

вует о кислородном голодании, а также о нарушении обменных процессов. В начале опыта, до введения препарата «Сантомектин», количество гемоглобина было понижено (76,8±3,16 г/л), однако уже к 5-му дню его концентрация повысилась до 80,2±3,1, а к 14-му дню составила 92,0±4,6 г/л.

Лейкограмма (таблица 2) имеет большое значение в клинической практике. Исходя из полученных данных, можно судить о ходе патологического процесса [1].

Таблица 2. – Лейкограмма крови при внутрикожном введении препарата «Сантомектин», % (M±m)

Группа животных	Дни исследований				
	до введения препарата	через 3 дня	через 5 дней	через 7 дней	через 14 дней
базофилы					
Опытная	1,5±0,2	1,4±0,18*	1,3±0,16	1,2±0,19*	1,2±0,10
Контрольная	1,8±0,1**	1,8±0,1**	1,7±0,1	1,7±0,2*	1,3±0,2
эозинофилы					
Опытная	22,4±0,3	20,9±0,3	19,9±0,2	19,4±0,4	18,8±0,3
Контрольная	22,6±0,3	22,3±0,3	22,8±0,3	22,7±0,3	22,0±0,5
юные нейтрофилы					
Опытная	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00
Контрольная	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00	0,0±0,00
палочкоядерные нейтрофилы					
Опытная	3,7±0,24*	3,6±0,2	3,4±0,2	3,1±0,2**	2,6±0,3**
Контрольная	3,2±0,2	2,9±0,2	2,9±0,2	2,8±0,5	2,6±0,5
сегментоядерные					
Опытная	21,2±1,6	21,0±1,5	20,6±1,2	19,7±1,5	19,1±0,8
Контрольная	29,8±3,4	32,0±3,6	32,4±2,8	33,0±3,5	33,3±2,9
лимфоциты					
Опытная	43,8±1,8	45,4±0,7	44,5±1,3	44,4±1,1	43,7±0,6
Контрольная	50,1±4,6	50,2±5,1	50,0±5,1	49,4±4,7	49,8±3,4
моноциты					
Опытная	2,5±0,1	3,0±0,1	3,1±0,1	3,3±0,1	3,5±0,1
Контрольная	3,1±0,2	3,0±0,2	3,0±0,2	3,0±0,2	3,0±0,3

Примечание – \*P<0,05, \*\*P<0,01, \*\*\*P<0,001

Данные таблицы 2 указывают на наличие эозинофилии в начале исследования: в опытной группе процент эозинофилов составил  $22,4 \pm 0,3$  %, что свидетельствует об аллергизации животных токсинами гельминтов. В контрольной группе показатель находился на уровне  $22,6 \pm 0,3$  % на протяжении всего опыта. Снижение уровня эозинофилов в опытной группе на протяжении опыта свидетельствует о положительном влиянии препарата «Сантомек-

тин» на организм животных, т.е. о снижении уровня инвазии.

По результатам биохимических анализов можно судить о патологических процессах во внутренних органах. Во время опыта определяли количество общего белка, глюкозы, альбуминов, общего холестерина, общего билирубина, мочевины, активность щелочной фосфатазы, АсАТ и АлАТ. Биохимические показатели крови представлены в таблице 3.

Таблица 3. – Биохимические показатели крови животных при внутрикожном введении препарата «Сантомектин» ( $M \pm m$ )

Группа животных	Дни исследований				
	до введения препарата	через 3 дня	через 5 дней	через 7 дней	через 14 дней
общий белок, г/л					
Опытная	$46,0 \pm 1,5$	$45,5 \pm 1,9$	$53,7 \pm 2,4$	$54,6 \pm 1,9$	$61,6 \pm 0,3^*$
Контрольная	$60,5 \pm 3,2$	$62,4 \pm 3,2$	$62,5 \pm 1,1$	$60,1 \pm 1,4$	$61,5 \pm 1,7$
альбумины, г/л					
Опытная	$38,8 \pm 1,01$	$37,9 \pm 1,2$	$37,5 \pm 0,5^{**}$	$37,4 \pm 0,4$	$37,2 \pm 0,5^{**}$
Контрольная	$39,1 \pm 0,9$	$37,9 \pm 0,2$	$37,4 \pm 0,4$	$34,4 \pm 1,8$	$33,4 \pm 1,6$
билирубин общий, ммоль/л					
Опытная	$1,3 \pm 0,1$	$1,4 \pm 0,1$	$1,2 \pm 0,07$	$1,1 \pm 0,09$	$1,2 \pm 0,01$
Контрольная	$1,3 \pm 0,2$	$1,3 \pm 0,08$	$1,1 \pm 0,04$	$1,3 \pm 0,2$	$1,1 \pm 0,08$
щелочная фосфатаза, Ед/л					
Опытная	$118,8 \pm 2,8$	$124,8 \pm 7,6$	$126,6 \pm 1,6$	$126,6 \pm 2,0$	$124,8 \pm 2,9$
Контрольная	$118 \pm 3,0$	$132,6 \pm 3,7$	$132,5 \pm 4,5$	$133,2 \pm 4,2$	$133,8 \pm 3,8$
аспартатаминотрансфераза, Ед/л					
Опытная	$79,8 \pm 6,7$	$77,8 \pm 7,9$	$77,3 \pm 7,8$	$75,6 \pm 8,1$	$73,3 \pm 7,9$
Контрольная	$74,4 \pm 0,8$	$74,2 \pm 0,8$	$73,9 \pm 0,7$	$73,3 \pm 0,7$	$72,4 \pm 0,8$
аланинаминотрансфераза, Ед/л					
Опытная	$37,4 \pm 2,6$	$36,9 \pm 2,9$	$36,1 \pm 2,2$	$35,1 \pm 1,9$	$34,5 \pm 2,1$
Контрольная	$34,7 \pm 2,3$	$33,8 \pm 1,6$	$33,2 \pm 1,0$	$32,8 \pm 0,4$	$32,3 \pm 0,3$
холестерин, ммоль/л					
Опытная	$2,8 \pm 0,5$	$2,4 \pm 0,7$	$2,2 \pm 0,7$	$1,9 \pm 0,5$	$1,8 \pm 0,5$
Контрольная	$2,5 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,1$	$2,3 \pm 0,1$	$2,2 \pm 0,1$
мочевина, ммоль/л					
Опытная	$2,4 \pm 0,2$	$2,3 \pm 0,3$	$2,1 \pm 0,3$	$1,9 \pm 0,2$	$1,8 \pm 0,2$
Контрольная	$2,6 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,3$	$2,3 \pm 0,2$
глюкоза, ммоль/л					
Опытная	$2,6 \pm 0,3$	$2,5 \pm 0,4$	$2,4 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,3$	$2,4 \pm 0,3^*$
Контрольная	$2,3 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,2$	$2,2 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,1$

Примечание – \* $P < 0,05$ , \*\* $P < 0,01$ , \*\*\* $P < 0,001$

Сывороточные белки крови играют важную роль в жизнедеятельности организма. Они влияют на поддержание вязкости крови, осмотического давления, регуляцию постоянства рН крови, свертывание крови и выполняют транспортную, пластическую и питательную функции [8].

Анализ полученных данных динамики общего белка сыворотки крови свидетельствует о том, что при паразитарной инвазии наблюдается снижение концентрации общего белка ( $46,0 \pm 1,5$  г/л в начале опыта), однако уже к 5-му дню отмечается повышение его концентрации до  $53,7 \pm 2,4$  г/л. В контрольной группе достоверных колебаний концентрации общего белка не отмечалось.

Альбумины играют важную роль в организме животных, включая транспортировку эндо- и экзогенных веществ, таких как гормоны, витамины, магний, кальций и лекарственные препараты.

Щелочная фосфатаза – фермент, участвующий в транспорте фосфора через мембрану клеток и являющийся показателем фосфорно-кальциевого обмена. Содержится во всех органах и тканях животных, особенно много её в костной ткани, печени, слизистой оболочке кишечника [3, 7].

Уровень альбуминов и щелочной фосфатазы отмечался в пределах физиологической нормы как в опытной, так и контрольной группах.

Аспаратаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза – внутриклеточные ферменты, участвующие в обмене аминокислот. Роль трансаминаз сводится к передаче аминокислот между аминокислотами и кетокислотами. В больших концентрациях содержатся в печени, сердце, скелетной мускулатуре, мозге, эритроцитах [6].

Активность АсАТ характеризовалась снижением во время всего периода наблюдений. В начале опыта этот показатель составил  $79,8 \pm 6,7$  Ед/л, однако уже к 7-му дню отмечено снижение активности фермента до  $75,6 \pm 8,1$  Ед/л. На 14-й день эксперимента активность составила  $73,3 \pm 7,9$  Ед/л. В контрольной группе изменение активности АсАТ не отмечено.

Активность АлАТ характеризовалась снижением с  $34,7 \pm 2,3$  Ед/л до  $32,3 \pm 0,3$  Ед/л.

Глюкоза – наиболее распространенный в животных организмах углевод. Это вещество, при окислении которого в тканях освобождается энергия, необходимая для жизнедеятельности организма, и обеспечивается нормальное течение метаболических процессов. Она является связующей нитью между энергетическими и пластическими функциями углеводов, поскольку именно из глюкозы образуются все остальные моносахариды. Всасывание углеводов происходит только в виде моносахаридов в основном в тонком кишечнике и незначительно – в толстом отделе кишечника. Всасывание глюкозы усиливает гормоны надпочечников, гипофиза, щитовидной железы: серотонин, ацетилхолин [4]. Гистамин, соматостатин тормозят этот процесс [9].

Как в опытной, так и в контрольной группах содержание глюкозы в сыворотке крови отмечалось в пределах физиологической нормы.

В результате проведенного опыта были получены следующие данные: при внутрикожном введении в опытной группе эффективность препарата «Сантомектин» составила 98,1 %; в контрольной группе с применением препарата «Ивермек» внутримышечно – 96,4 %.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований было установлено, что стронгилятозы желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота оказывают существенные изменения на морфологические и биохимические показатели крови животных.

При введении препарата «Сантомектин» в дозе 0,1 мл на 100 кг массы животного внутрикожно однократно к 5-му дню наблюдается восстановление показателей крови. Препарат не оказывает токсического воздействия на организм.

Экономическая эффективность на рубль затрат при применении препарата

«Сантомектин» составляет 8,6 рубля, препарата «Ивермек» – 6,8 рубля.

В результате проведенного опыта лечебная эффективность препарата «Сан-

томектин» при внутрикожном введении составила 98,1 %, в контроле эффективность препарата «Ивермек» – 96,4 %.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антонов, В. Я. Лабораторные исследования в ветеринарии / В. Я. Антонов. – М. : Колос, 1971. – 647 с.
2. Карпуть, И. М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных / И. М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1986. – 183 с.
3. Карпуть, И. М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка / И. М. Карпуть. – Минск : Ураджай, 1993. – 288 с.
4. Клиническая диагностика с рентгенологией: учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринария» / Е. С. Воронин [и др.] ; ред. Е. С. Воронин. – М. : Колос, 2006. – 509 с.
5. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика: справочник для ветеринарных врачей / М. А. Медведева. – М. : Аквариум Принт, 2013. – 416 с.
6. Определение экономической эффективности ветеринарных мероприятий / В. А. Лазовский [и др.] / Учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2019. – 47 с.
7. Ройт, А. Иммунология / А. Ройт, Дж. Бростофф, Д. Мейл. – М. : Мир, 2000. – 592 с.
8. Сивкова, Т. Н. Клиническая ветеринарная гематология : учеб. пособие / Т. Н. Сивкова, Е. А. Доронин-Доргелинский; М-во с.-х. РФ, ФГБОУВО «Пермская гос. с.-х. акад. им. акад. Д. Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокрость», 2017. – 123 с.
9. Холод, В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. – Минск : Ураджай, 1988. – 168 с.
10. Якубовский, М. В. Иммуитет крупного рогатого скота при стронгилятозах желудочно-кишечного тракта / М. В. Якубовский // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2011. – № 4. – С. 72–77.
11. Эффективность комбитрема при остром и хроническом фасциолезе и сочетанной инвазии фасциолами и стронгилятами желудочно-кишечного тракта жвачных / А. И. Ятусевич [и др.] // Ветеринарная медицина Беларуси. – 2006. – № 1. – С. 16–17.

**ТАЛПАН**

**ПРЕПАРАТ ВЕТЕРИНАРНЫЙ**

оказывает акарицидное контактное действие против взрослых форм клещей *Varroa destructor*, паразитирующих на пчелах

лечение пчел при варроатозе весной и в летне-осенний период после откочки товарного меда при температуре воздуха от плюс 10 °С до плюс 25 °С

содержит муравьиную и щавелевую кислоту

[WWW.BIEVM.BY](http://WWW.BIEVM.BY)