

для непосредственного введения в приготовляемую мазь. В результате исследования установлены оптимальные режимы экстракции плодов софоры смесью двух растворителей для получения экстракта с технологическим выходом 10 частей продукта на 1 часть взятого растительного сырья.

### Список литературы

1. Асланова И. Ж. Лечебные свойства растения софора японская / И. Ж. Асланова, И. Д. Кароматов // Электронный научный журнал «Биология и интегративная медицина». – 2017. – № 11. – С. 179–190.
2. Афонюшкина Е. Ю. Применение растения софора японская (*Stiphonolobium japonicum*) / Е. Ю. Афонюшкина, А. И. Марахова // В сборнике: *Advances in Science and Technology*. Сборник статей XXIX международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 55–56.
3. Ветрова Е. В. Экстракция антиоксидантов рутина и кверцетина из бутонов софоры японской (*Sophora japonica* L.) в среде субкритической воды / Е. В. Ветрова, Е. В. Максименко, С. Н. Борисенко, А. В. Лекарь [и др.] // – Сверхкритические флюиды: теория и практика. – 2016. – № 11(4). – С. 73–79.
4. Кузьмин А. В. Липовый цвет и плоды софоры японской – перспективное сырье в области производства ранозаживляющих эмульсионных мазей / А. В. Кузьмин, А. Б. Ле-  
гостева // Сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – 2018. – С. 199–201.
5. Леонова М. В. Экстракционные методы изготовления лекарственных средств из растительного сырья: учебно-методическое пособие / М. В. Леонова, Ю. Н. Климочкин – Самара, 2012. – 111 с.
6. Лупанова И. А. Изучение противовоспалительной и гастропротективной активности плодов софоры японской (*Sophora Japonica* L.) / И. А. Лупанова, Е. Н. Курманова, Е. В. Ферубко, О. Л. Сайбель // Вопросы обеспечения качества лекарственных средств. – 2020. – № 3. – С.45–54.
7. Карабинцева Н. О. Технология производства экстракционных фитопрепаратов : учеб.-метод. пособие / Н. О. Карабинцева, С. Ю. Клепикова. – Новосибирск : Сибмедииздат НГМУ, 2010. – 130 с.
8. Минина С. А. Химия и технология фитопрепаратов. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: ГЭОТАР-Мед, 2004. – 560 с.
9. Тырков А. Г. Химический состав и противогрибковая активность масла софоры японской (*Stiphonolobium japonicum* L.) из Астраханского региона / А. Г. Тырков, О. В. Дегтярев, Э. Р. Акмаев, С. Б. Носачев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 6(92). – С.50–53.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-83

УДК 619:612.017.11/12:616-091]:636.2

## ПОКАЗАТЕЛИ ИММУНИТЕТА ПРИ ВИРУСНЫХ ИНФЕКЦИЯХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Потапова Анастасия Евгеньевна**, студентка

**Райков Федор Эдуардович**, студент

**Ивакин Иван Егорович**, студент

**Богатырь Максим Витальевич**, студент

**Гугушвили Нино Нодариевна**, д-р биол. наук, профессор

**Инюкина Татьяна Андреевна**, д-р биол. наук, профессор

**Сердюченко Ирина Владимировна**, канд. вет. наук, доцент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И. Т. Трубилина»,  
г. Краснодар, Российская Федерация

Вирус лейкоза, внедрившийся в организм животных, способствует перестройке иммунобиологической системы. У инфицированных животных вирус лейкоза оказывает влияние на снижение общебиологического тонуса организма, что приводит к дальнейшему прогрессированию болезни. У больных коров выявлен дефицит гуморального звена иммунитета. При лей-

кемии развивается вторичная иммунная недостаточность, подавление пролиферации иммунокомпетентных клеток, в первую очередь, В-лимфоцитов – предшественников иммуноглобулинов.

**Ключевые слова:** лейкемия; крупный рогатый скот; фагоцитоз; интралейкоцитарная система; клеточный и гуморальный иммунитет

## INDICATORS OF IMMUNITY IN VIRAL INFECTIONS OF CATTLE

Potapova Anastasia Evgenievna, student

Raikov Fedor Eduardovich, student

Ivakin Ivan Yegorovich, student

BogatyrMaxim Vitalievich, student

Gugushvili Nino Nodarietna, Dr. Biol. Sci., Professor

Inyukina Tatiana Andreevna, Dr. Biol. Sci., Professor

Serdyuchenko Irina Vladimirovna, PhD Vet. Sci. Associate Professor

FSBEI HE «I. T. Trubilin Kuban State Agrarian University», Krasnodar, Russian Federation

The leukemia virus, introduced into the body of animals, contributes to the restructuring of the immunobiological system. In infected animals, the leukemia virus contributes to a decrease in the general biological tone of the body, which leads to further progression of the disease. In sick cows, a deficiency of the humoral link of immunity was revealed. With leukemia, secondary immune insufficiency develops, suppression of the proliferation of immunocompetent cells, primarily B-lymphocytes – precursors of immunoglobulins.

**Key words:** leukemia; cattle; phagocytosis; intraleukocyte system; cellular and humoral immunity

Несмотря на мероприятия по борьбе с лейкозом крупного рогатого скота, в РФ лейкоз занимает первое место среди инфекционных заболеваний. На него приходится больше 60 % учтенных случаев инфекционной патологии. В нашей стране заболевание получило широкое распространение и приняло характер эпизоотии. Это связано с рядом причин: обширным распространением в сельскохозяйственных предприятиях и личных подсобных хозяйствах, недостаточно действенные средства лечения и профилактики. Лейкоз представляет потенциальную опасность генфонду молочного животноводства, так как регистрируется у высокопродуктивных животных ценных молочных пород и при отсутствии планомерной борьбы с ним имеет тенденцию к распространению. Экономический ущерб от лейкоза крупного рогатого скота обусловлен недополучением молока и приплода вследствие преждевременной выбраковки коров и ремонтного молодняка, утилизации туш больных животных из-за патологических опухолевых поражений, характерных при лейкозе, что приводит к нарушению технологии воспроизводства стада. Лейкозы крупного рогатого скота регистрируют во всех странах мира, но наиболее широкое рас-

пространение получили в США, странах центральной Европы, Швеции, Дании, странах Ближнего Востока и некоторых странах Африки [1, 3, 4, 6, 7, 8]. В связи с чем, целью нашей работы было изучение клеточного и гуморального иммунитета у крупного рогатого скота при лейкозии.

**Методика исследований.** Экспериментальные исследования проводили для выявления иммунобиологической реактивности организма крупного рогатого скота у клинически здоровых и РИД-положительных животных. Животные были отобраны по принципу аналогов (по породной принадлежности, линии, возрасту, физиологическому состоянию, упитанности).

Для изучения иммунобиологической реактивности организма были отобраны пробы крови у клинически здоровых телят (контрольная группа) и РИД-положительных животных (опытная группа). Кровь у животных брали перед кормлением для иммунологических, общеклинических, биохимических и серологических исследований.

При определении факторов неспецифической резистентности использовали тест бактериального фагоцитоза нейтрофилов с учетом степени его завершенности по отно-

шению к бактериям *Staphylococcus aureus* (№ 209 Р) по И.В. Нестеровой и соавт. (1996). Количество Т-, В-, НК-лимфоцитов крови определяли по методу Пирса (1962) в модификации Н. Н. Гугушвили и соавт. (2000).

Полученные результаты были подвергнуты биометрической обработке по И.А. Ойвину (1960), степень достоверности установлена по распределению Стьюдента.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Вирус лейкемии действует на В-лимфоциты, поэтому происходит снижение резистентности животных к инфекциям. Выявлены вторичные инфекции, одновременное развитие лейкемии и туберкулеза у крупного рогатого скота. Динамика лейкемии крупного рогатого скота в большинстве случаев происходит медленно, через определённое количество стадий.

Длительность развития болезни зависит от формы лейкемии, индивидуальных особенностей животных, условий содержания и кормления [2, 5, 9].

Проводили серологические методы исследования сыворотки крови животных с помощью реакции иммунодиффузии (РИД) преципитирующих антител против антигенов онкорнавируса типа С крупного рогатого скота.

Согласно проведенных экспертиз № 71/13988-14158 от 14.03.2016 г. выявлено РИД-положительных – 1; № 68/13127-13342 от 16.06.2016 г выявлено РИД-положительных – 2; № 201/28725-28831 от 23.06.2016 г выявлено РИД-положительных – 3; № 204/28919-29140 от 16.06.2016 г выявлено РИД-положительных – 4; № 285/40830-41127 от 20.09.2016 г выявлено РИД-положительных – 10; № 299/42528-42599 от 05.10.2016 г выявлено РИД-положительных – 3.

В хозяйстве проводятся оздоровительные мероприятия по лейкозу крупного рогатого скота.

Показатели бактериального фагоцитоза при лейкозе снижались, что коррелировало с депрессивными изменениями в интралейкоцитарной микробицидной системе нейтрофильных гранулоцитов. При лейкозе снижается не только количество зрелых сегментоядерных нейтрофилов, но и их захватывающая и переваривающая способность. Так, процент активных нейтрофилов, поглотительная и переваривающая способность нейтрофильных гранулоцитов у РИД-положительных в отличие от показателей у клинически здоро-

вых животных, снижались на 4 %, 24 % и 29 % соответственно.

При изучении интралейкоцитарных (ферментных и неферментных) систем у коров при лейкозе активность щелочной фосфатазы снижалась в 3 раза ( $0,19 \pm 0,01$  единиц), активность миелопероксидазы – в 4 раза ( $0,37 \pm 0,03$  единиц), уровень лизосомально-катионных белков был снижен в 2,2 раза ( $0,69 \pm 0,04$  единиц), тогда как активность кислой фосфатазы, напротив, повышалась в 1,7 раза ( $1,93 \pm 0,04$  единиц) относительно клинически здоровых животных.

Поскольку уровень бактерицидных составляющих крови в большей степени зависит от количества и активности нейтрофилов, то очевидно, что при лейкозе уровни бактерицидной и лизоцимной активности были самыми низкими ( $44,54 \pm 0,68$  % и  $40,74 \pm 0,61$  %) – на 20 % ниже уровня относительно клинически здоровых животных.

В результате изучения клеточного иммунитета у крупного рогатого скота при лейкозе было выявлено снижение уровня Т-лимфоцитов (на 10 %), В-лимфоцитов (на 16 %) и, напротив, повышение и НК-лимфоцитов (в 2 раза), по сравнению с клинически здоровыми животными.

Установлено, что при исследовании белкового спектра крови у коров происходило снижение альбуминовой фракции на фоне увеличения общего белка и глобулинов, что может быть обусловлено появлением в крови патологических белков (парапротеинов) в  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулиновой фракции.

При анализе биохимических показателей сыворотки крови у РИД-положительного крупного рогатого скота наблюдалось снижение каротина на 13 %, общего белка – на 5 %, уровня глюкозы – в 3 раза и резервной щелочности – в 1,5 раза при незначительном повышении фосфора – на 5 % по сравнению с клинически здоровыми животными.

У больных коров отмечено снижение иммуноглобулина А в 1,7 раза, иммуноглобулина G – в 1,5 раза и, в то же время выявлено повышение иммуноглобулина М в 1,9 раза, относительно клинически здоровых коров.

Таким образом, при лейкозе происходят значительные нарушения иммунного статуса, развивается вторичная иммунная недостаточность и необратимые процессы в организме животных, затрагивающие генетические структуры иммунокомпетентных клеток, в

первую очередь, нейтрофильных гранулоцитов и лимфоцитов, а также выраженный дефицит в гуморальном звене иммунной системы у коров, больных лейкозом.

Вирус лейкоза, внедрившийся в организм животных, способствует перестройке иммунобиологической системы. У инфицированных животных вирус лейкоза способствует понижению общебиологического тонуса организма, что приводит к дальнейшему прогрессированию болезни. У больных коров выявлен дефицит гуморального звена иммунитета.

**Выводы.** При лейкемии развивается вторичная иммунная недостаточность, подавление пролиферации иммунокомпетентных клеток, в первую очередь, В-лимфоцитов – предшественников иммуноглобулинов.

#### Список литературы

1. Алиев А. У. Гистологические изменения при лимфоидном лейкозе / А. У. Алиев, Н. Р. Будулов // Ветеринария Кубани. – 2022. – № 2. – С. 8–11.
2. Вильчевская Е. В. Анализ популяции бластных клеток с лейкоз-ассоциированным иммунофенотипом у пациентов с острым в-лимфобластным лейкозом / Е. В. Вильчевская, В. Ю. Михайличенко, В. В. Конашенкова, Т. Н. Букалова [и др.]. // Актуальные проблемы транспортной медицины. – 2014. – № 2–1 (36). – С. 134–139.
3. Гулюкин М. И. Анализ эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в сибирском федеральном округе / М. И. Гулюкин, А. М. Гулюкин, А. С. Донченко, Н. А. Донченко [и др.] // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2021. – Т. 51. – № 4. – С. 67–75.
4. Донник И. М. Эффективная система мер борьбы с лейкозом крупного рогатого скота на среднем Урале / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, А. Т. Татарчук [и др.] // ГНУ ВНИИ РАСХН, Ветеринария. – 2014. – № 10. – С. 7–12.
5. Ковалюк Н. В. Применение полимеразной цепной реакции при диагностике лейкоза крупного рогатого скота / Н. В. Ковалюк, В. Ф. Сацук, Д. Н. Пархомович // Ветеринария. – 2014. – № 11. – С. 24–26.
6. Лобанова А. А. Профилактика лейкоза крупного рогатого скота в условиях производства / А. А. Лобанова, Э. О. Торопова // В сборнике: Современные тенденции развития ветеринарной науки и практики. Материалы Национальной (Всероссийской) научно-практической конференции. – Омск, 2021. – С. 242–245.
7. Целуева Н. И. Анализ инфицированности и заболеваемости лейкозом крупного рогатого скота / Н. И. Целуева // Международный вестник ветеринарии. – 2022. – № 1. – С. 42–47.
8. Целуева Н. И. Проблема лейкоза крупного рогатого скота / Н. И. Целуева // Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 2. – С. 33–38.
9. Черемисина Е. П. Клиническая картина при вирусе лейкоза крупного рогатого скота / Е. П. Черемисина, Ю. В. Полякова, И. Г. Алексеева // В сборнике: Современные тенденции развития науки и производства. сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 36–38.

DOI: 10.48612/sbornik-2023-1-84  
УДК 636.4.082:575.113

#### ПОИСК ПРИОРИТЕТНЫХ SNP И ГЕНОВ-КАНДИДАТОВ, СВЯЗАННЫХ С МАССОЙ ПОРОСЯТ ПРИ РОЖДЕНИИ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ

Романец Елена Андреевна, аспирант

Колосова Мария Анатольевна, канд. с.-х. наук

Романец Тимофей Сергеевич, канд. с.-х. наук

Гетманцева Любовь Владимировна, д-р биол. наук

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,  
п. Персиановский, Российская Федерация