

5,8±0,33 дня. В контрольной группе сохранность телят составила всего 55,6%.

Заключение. Таким образом, из результатов проведенных исследований следует, что совместное применение препаратов «Бацинил» (бесклеточный пробиотик на основе продуктов метаболизма спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis*) и «Иммуновет» (иммуностимулирующая липополисахаридная фракция из штамма бактерий *Bacillus subtilis*) является действенным способом терапии респираторных заболеваний телят. Оптимальной терапевтической дозой является 15 мл Бацинила и 10 мкг/кг живой массы Иммуновета интраназально или внутримышечно 3-кратно 1 раз в день с интервалом в 3 дня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакулина, Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48-56.
2. Батраков, А. Я. Профилактика и лечение массовых незаразных болезней у крупного рогатого скота / А. Я. Батраков, Т. К. Донская, С. В. Винникова, О. А. Ришко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2015. – № 4. – С. 118-121.
3. Иммунокоррекция в клинической ветеринарной медицине / П. А. Красочко [и др.]; под ред. П. А. Красочко. – Минск: Техноперспектива, 2008. – С. 31 -32.
4. Красочко, П. А. Иммунитет и его коррекция в ветеринарной медицине / П. А. Красочко, В. С. Прудников, О. Г. Новиков // Научн. ред. д-р вет. наук, проф. П. А. Красочко. – Смоленск, 2001. – С. 284-289.
5. Патент Республики Беларусь № 19633 Способ профилактики и терапии респираторного заболевания телят / П. А. Красочко, А. А. Гусев, Ю. В. Ломако, И. А. Красочко, Д. С. Борисовец, Ю. В. Санжаровская. – Опубликовано: 07.08.2015. – 6 с.
6. Collins, M. D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut / M. D. Collins, G. R. Gibson // Am. J. Clin. Nutr. – 1999. – V. 69. – P. 1052-1057.

УДК 636.086.783:612.314.2

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНОЙ ДОБАВКИ НА ОСНОВЕ СПИРУЛИНЫ

А. П. Свиридова, В. М. Зень, Е. А. Андрейчик, П. П. Вашкевич

УО «Гродненский государственный аграрный университет»

г. Гродно, Республика Беларусь

(Республика Беларусь, 230008, г. Гродно, ул. Терешковой, 28; e-mail: ggau@ggau.by)

Ключевые слова: биологически активная добавка, белые крысы, клиническое состояние, морфологический состав крови, иммунный статус, прирост живой массы.

Аннотация. Проведены токсикологические испытания биологически активной добавки на основе спирулины на лабораторных животных. Исследо-

вания показали, что все животные, получавшие препарат, остались живыми, не имели отклонений в клиническом состоянии, адекватно реагировали на внешние раздражители, охотно принимали корм и воду. Изменений со стороны кожного, волосяного покрова и цвета слизистых оболочек у животных не отмечено. При патологоанатомическом осмотре изменений в паренхиматозных органах и желудочно-кишечном тракте не установлено. Следовательно, согласно классификации веществ по степени воздействия на организм при введении крысам испытуемый препарат относится к безвредным веществам. Результаты взвешивания показали, что средний прирост живой массы белых крыс за 14 дней опыта при введении препарата составил 19,8 г (11,0%), а в контроле – 17,7 г (9,8%), что также свидетельствует о безвредности испытуемого комплексного препарата. Комплексный препарат на основе спирулины стимулирует иммунный статус организма животных путем усиления синтеза белка, альфа-, бета- и гамма глобулинов.

TOXICOLOGICAL TESTS OF BIOACTIVE ADDITION ON BASIS OF SPIRULINA

A. P. Sviridova, V. M. Zen, E. A. Andreichyk, P. P. Vashkevich

EI «Grodno state agrarian University»

Grodno, Republic of Belarus

(Republic of Belarus, 230008, Grodno, 28 Tereshkova st.; e-mail:

ggau@ggau.by)

Key words: bioactive addition, white rats, clinical state, morphological composition of blood, immune status, increase of living mass.

Summary. The toxicological tests of bioactive addition are conducted on the basis of *спирулины* on laboratory animals. Researches showed, all animals, getting preparation, had remained living, not had rejections in the clinical state, adequately reacted on external irritants, gladly accepted a feed and water. Changes from the side of the cutaneous, hair covering and color of mucous membranes it is not marked for animals. At pathoanatomical examination of changes it is not set in паренхиматозных organs and gastrointestinal tract. Consequently, in obedience to classification of substances on the degree of influence.

(Поступила в редакцию 30.05.2018 г.)

Введение. С переводом животноводства на промышленную основу количество неблагоприятных факторов внешней среды, отрицательно сказывающихся на становлении и проявлении защитно-приспособительных механизмов и продуктивности животных, значительно возросло. Поэтому актуальной задачей является поиск средств и способов повышения защитных сил организма, особенно в условиях промышленной технологии. Одним из самых перспективных способов считается использование для этой цели соединений, обладающих иммуномодулирующими (иммуностимулирующими) свойствами [1, 2, 6].

К таким соединениям относятся вещества, которые путем избирательного действия на определенные этапы иммунного ответа вызывают активизацию процессов связывания и обработки антигенного материала, созревания иммунокомпетентных клеток, усиления их функциональных свойств, а также различных регуляторных механизмов. Иммуностимулирующие вещества могут быть как природными, так и синтетическими соединениями [7].

Для снижения воздействия стрессовых факторов на организм животных используются различные биологически активные вещества, способствующие повышению степени защиты организма против инфекционных заболеваний и одновременно положительно влияющие на сохранность и продуктивность животных. Однако применяемые препараты должны быть малотоксичные, безвредные и не оказывать отрицательного воздействия на организм животного [5].

В настоящее время широко используют различные иммуностимуляторы, снимающие иммунодепрессивное состояние и нормализующие клеточный и гуморальный иммунитет до уровня здоровых животных. Однако в процессе использования биологические стимуляторы могут образовывать нежелательные соединения, выделяться с экскрементами животных [3, 4].

Для стимуляции иммунной системы успешно применяются иммуномодуляторы растительного происхождения как экологически чистые, обладающие высоким лечебно-профилактическим действием.

Спирулина и пробиотик «Билавет С» относятся к экологически чистым препаратам, которые не только не загрязняют окружающую среду, но и не накапливаются в мясе в виде нежелательных соединений.

Таким образом, из приведенных данных видно, что иммуностимулирующие препараты являются жизненно необходимыми элементами, они оказывают эффективное влияние на продуктивность, рост и развитие животных, повышают устойчивость организма к заболеваниям.

Цель работы – провести токсикологические испытания биологически активной добавки на основе спирулины.

Материал и методика исследований. Научно-исследовательская работа проводилась на протяжении 2017 г. на кафедре гигиены животных УО «Гродненский государственный аграрный университет» и НИЛ УО «ГГАУ». Объектом исследований служили белые крысы.

В экспериментальной части изучали препарат на безвредность. Метод основан на определении реакции лабораторных животных (белые крысы) на введение препарата. Дозу препарата увеличивали в 5 раз.

Для опыта было взято по 10 голов белых крыс живой массой 180 г. Животным опытной группы вводили биологически активный препарат на основе спирулины из расчета: спирулины 0,5 г/кг живой массы, что составляет 0,1 г на голову и пробиотика «Билавет С» – 3,5 мл на голову. Животным контрольной группы препарат не вводили. Все животные находились в одинаковых условиях.

На протяжении всего опыта вели ежедневное наблюдение за поведением белых крыс и их состоянием. Через 14 дней от начала опыта животных обеих групп усыпляли, брали кровь на исследования и проводили патологоанатомический осмотр внутренних органов.

В крови определяли количество гемоглобина, количество эритроцитов и лейкоцитов, а в сыворотке крови – содержание белка и белковых фракций.

Все исследования проводили по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. В результате исследований было установлено, что в течение 14 сут все животные, получавшие препарат, остались живыми, не имели отклонений в клиническом состоянии, адекватно реагировали на внешние раздражители, охотно принимали корм и воду. Изменений со стороны кожного, волосяного покрова и цвета слизистых оболочек у животных не отмечено.

После усыпления животных обеих групп через 14 дней от начала опыта при патологоанатомическом осмотре изменений в паренхиматозных органах и желудочно-кишечном тракте не установлено.

Согласно классификации веществ по степени воздействия на организм при введении крысам испытуемый препарат относится к безвредным веществам (ГОСТ 12.1.00-76).

Результаты взвешивания показали, что средний прирост живой массы белых крыс за 14 дней опыта при введении препарата составил 19,8 г (11,0%), а в контроле – 17,7 г (9,8%), что свидетельствует о безвредности препарата (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика живой массы белых крыс при определении безвредности комплексного препарата на основе спирулины

Группа животных	Доза препарата	Средняя масса до опыта, г	Средняя масса в конце опыта, г	Прирост живой массы	
				г	%
Опытная	Спирулины – 0,1 г на гол. Билавет С – 3,5 мл на гол.	180,2±0,11	200,1±0,28	19,8	11,0
Контроль (физрастор)	0,1 мл на гол.	180,4±0,29	198,2±0,15	17,7	9,8

После убоя у белых крыс брали кровь и определяли содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина (таблица 2).

Таблица 2 – Морфологические показатели крови белых крыс

Показатели	Контроль	Опыт
Эритроциты, $\times 10^{12}$ г/л	4,98 $\pm$ 0,11	6,1 $\pm$ 0,19*
Лейкоциты, $\times 10^9$ г/л	5,02 $\pm$ 0,11	6,7 $\pm$ 0,27*
Гемоглобин, г/л	101,1 $\pm$ 2,5	105,2 $\pm$ 4,9

Примечание – * достоверность $P < 0,05$

Как видно из полученных результатов, у животных, которым вводили комплексный препарат, достоверно выше количество эритроцитов. У животных контрольной группы этот показатель составляет 6,1 $\pm$ 0,19 $\times 10^{12}$ г/л, а в контроле – 4,98 $\pm$ 0,11 $\times 10^{12}$ г/л ($P < 0,05$). Кроме того, увеличилось количество лейкоцитов и составило 6,7 $\pm$ 0,27 $\times 10^9$ г/л в опытной группе и 5,02 $\pm$ 0,11 $\times 10^9$ г/л в контрольной ($P < 0,05$). Это связано с тем, что комплексный препарат стимулирует синтез данных элементов крови в компетентных органах животных.

Следует отметить, что у подопытных крыс происходят изменения в белковом спектре крови (таблица 3).

Таблица 3 – Содержание белка и белковых фракций в крови белых крыс

Показатели	Контроль	Опыт
Общий белок, г/л	65,8 $\pm$ 0,1	61,3 $\pm$ 1,7
Альбумин, г/л	34,9 $\pm$ 0,8	17,1 $\pm$ 0,7*
Альфа-глобулин, г/л	13,6 $\pm$ 0,2	20,2 $\pm$ 0,8*
Бета-глобулин, г/л	9,1 $\pm$ 0,5	14,7 $\pm$ 0,6*
Гамма-глобулины, г/л	8,2 $\pm$ 0,4	10,9 $\pm$ 0,5*

Примечание – * достоверность $P < 0,05$

Как видно из данных таблицы, в крови крыс снижается количество альбумина и достоверно повышается уровень глобулиновых фракций. Содержание альфа-глобулинов в крови животных опытной группы составило 20,2 $\pm$ 0,8* г/л, тогда как у животных контрольной группы – 13,1 $\pm$ 0,2 г/л. Содержание гамма-глобулинов в крови животных опытной группы составило 10,9 $\pm$ 0,5* г/л, а у животных контрольной группы – 8,2 $\pm$ 0,4 г/л. Следовательно, под действием комплексного препарата усиливается биосинтез белка, происходит перераспределение белковых фракций в сыворотке крови в сторону увеличения глобулиновых фракций и особенно гамма-глобулинов. Это свидетельствует о повышении иммунной резистентности организма.

Вывод. Таким образом, при определении безвредности комплексного препарата на основе спиролины на лабораторных животных было установлено, что согласно классификации веществ по

степени воздействия на организм при введении крысам испытуемый препарат относится к безвредным веществам (ГОСТ 12.1.00-76). Результаты взвешивания показали, что средний прирост живой массы белых крыс за 14 дней опыта при введении препарата составил 19,8 г (11,0%), а в контроле – 17,7 г (9,8%), что также свидетельствует о безвредности испытуемого комплексного препарата. Комплексный препарат на основе спиролины стимулирует иммунный статус организма животных путем усиления синтеза белка, альфа-, бета- и гамма-глобулинов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Завалишина, С. Ю. Функциональное состояние системы гомеостаза у новорожденных телят / С. Ю. Завалишина // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С.42-46.
2. Карпуть, В. А. Использование препаратов из растительного сырья для коррекции продуктивных и резистентных качеств телят / В. А. Карпуть // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: сб. тр. Междунар. науч.-практ. конф. – Жодино, 2014. – С. 340-343.
3. Копоть, О. В. Стимуляция естественной резистентности организма телят-гипотрофиков тканевыми и органическими препаратами / О. В. Копоть, А. П. Свиридова, В. М. Обуховский, С. Л. Поплавская, И. Н. Фомкина // Современные технологии сельскохозяйственного производства: Материалы XIII международной науч.-практ. конференции. УО «Гродненский государственный аграрный университет». – Гродно, 2010. – С. 195-197.
4. Петрянкин, Ф. П. Использование иммуностимуляторов для повышения физиологического статуса молодняка / Ф. П. Петрянкин, О. Ю. Петрова // Ветеринарная патология. – 2008. – № 1. – С.70-73.
5. Свиридова, А. П. Состояние естественной резистентности организма телят профилактического периода в хозяйствах Гродненской области / А. П. Свиридова, В. М. Зень, С. Л. Поплавская, Е. А. Андрейчик, П. П. Вашкевич // Сборник научных трудов «Сельское хозяйство – проблемы и перспективы». – Гродно, 2017. – Т. 36 (Ветеринария). – С. 174-179.
6. Шейграцова, Л. Н. Использование иммуностимулирующего комплекса БАВ для повышения продуктивных и резистентных качеств телят / Л. Н. Шейграцова // Ученые записки УО «Витебской области «Знака Почета» гос. акад. вет. мед. – Витебск, 2011. – Т. 47. – Вып. 1. – С. 466-468.
7. Шейграцова, Л. Н. Продуктивные и резистентные качества телят при использовании биологического иммуностимулятора / Л. Н. Шейграцова // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Жодино, 2011. – Т. 46. – Ч. 2. – С. 346-350.