

**ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ
ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «СУПЕР ЛИМБС»*****Руколь В.М., *Туминец О.А., **Авдаченко В.Д.***УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

**УП «Научно-исследовательский институт Биофарм», г. Витебск, Республика Беларусь

*LD₅₀ ветеринарного препарата «Супер Лимбс» при пероральном введении белым лабораторным мышам составляет 19875 мг/кг м.т.ж., что позволяет отнести препарат к IV классу опасности (малоопасные вещества). В 5 %-ной концентрации средство не оказывает местнораздражающего действия на кожные покровы и слизистые оболочки глаз. Применение препарата при лечении коров с язвами пальцев по схеме (ежедневно в течение 7 суток в 30 %-ной концентрации, затем 7 суток в 5 %-ной концентрации) обеспечивает высокий лечебный эффект и сокращает сроки выздоровления животных в сравнении с контрольной группой. **Ключевые слова:** ветеринарный препарат, супер лимбс, острая токсичность, язвы пальцев, терапевтическая эффективность.*

**TOXICOLOGICAL PROPERTIES AND THERAPEUTIC EFFECTIVENESS
OF THE VETERINARY DRUG «SUPER LIMBS»*****Rukol V.M., *Tuminets O.A., **Avdachenok V.D.**

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Unitary Enterprise «Researt institute Biofarm», Vitebsk, Republic of Belarus

*The LD₅₀ of the veterinary drug "Super Limbs" when administered orally to white laboratory mice is 19,875 mg/kg b.w., placing the drug in hazard class IV (low-hazard substances). At a 5 % concentration, the drug does not cause local irritation to the skin or mucous membranes of the eyes. The use of the drug in the treatment of cows with digital ulcers according to the following regimen (daily for 7 days at a 30 % concentration, then 7 days at a 5 % concentration) provides a high therapeutic effect and reduces the recovery time of animals compared to the control group. **Keywords:** veterinary drug, Super Limbs, acute toxicity, digital ulcers, therapeutic effectiveness.*

Введение. На современном этапе сельское хозяйство представляет собой первостепенную по важности для любой страны отрасль производства. С учетом интенсификации животноводства производство мяса и молока становится актуальным на крупных товарно-молочных комплексах, которые имеют возможность их производить в промышленных объемах. Однако существует ряд проблем. Так, на молочных комплексах преобладают в основном три патологии: гинекологические заболевания и маститы, а также болезни конечностей [1, 2].

Как и во многих странах мира, в Республике Беларусь существенным препятствием на пути увеличения продуктивности животных являются хирургические болезни, в частности, болезни дистальных отделов конечностей (пальцев и копытцев). В результате постоянных мониторинговых исследований (Руколь В.М.) от 25 до 87 % поголовья скота имеют ортопедические заболевания, что доказывает широкое распространение данной патологии у крупного рогатого скота на современных молочных комплексах [3, 4].

В основе механизма, запускающего язвенный процесс в области пальца, лежит целый комплекс факторов, основные из которых – это нарушение трофики тканей, снижение качества продуцируемого рога, невысокие защитные свойства рогового башмака, как следствие, его подверженность травматизму, воздействие патогенной микрофлоры на ткани копытцев и развитие язвенной патологии. Повторяющееся воздействие всех патогенных факторов усугубляет течение язвенного процесса, ведет к образованию патологических грануляций, и язвенные поражения пальцев принимают хроническое течение, образуется порочный круг, не ведущий к заживлению [5, 6, 9].

Таким образом, разработка и внедрение новых лекарственных средств для лечения больных животных с язвенными поражениями дистальных отделов конечностей весьма актуальна и имеет большое практическое значение. Изготовление отечественных препаратов на предприятиях нашей страны является выполнением одной из задач импортозамещающей программы в Республике Беларусь. ООО «ЗападВетСервис» производит целую линейку препаратов для лечения и профилактики гнойно-некротических заболеваний дистальных отделов конечностей. Один из таких препаратов – ветеринарный препарат «Супер Лимбс».

Цель исследования – изучение токсикологических свойств на белых мышах и терапевтической эффективности препарата «Супер Лимбс» при гнойно-некротических поражениях (язвах) дистальных отделов конечностей у крупного рогатого скота в условиях производства.

Материалы и методы исследований. Ветеринарный препарат «Супер Лимбс» относится к антисептическим препаратам широкого спектра действия, содержащим сбалансированную высокоэффективную синергетическую комбинацию цинка, меди и муравьиной кислоты. Препарат предназначен для лечения и профилактики гнойно-некротических заболеваний дистальных отделов

конечностей (ламинит, пододерматит, язва пальцев, язва венчика, язва мякиша, язва свода кожи межкопытцевой щели, тилома, трещина копытцевого рога, флегмона венчика, флегмона мякиша) бактериальной этиологии у крупного рогатого скота.

Изучение острой токсичности, местного раздражающего действия на кожные покровы и слизистые оболочки глаза ветеринарного препарата «Супер Лимбс» проводили в условиях вивария УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». опыты проводили на клинически здоровых белых беспородных мышах, кроликах белой и серой масти в соответствии с руководствами [7, 8].

Для постановки эксперимента по изучению острой пероральной токсичности ветеринарного препарата «Супер Лимбс» были сформированы 6 групп белых мышей (5 опытных и 1 контрольная) обоих полов с массой 19-21 г. Исследуемый препарат вводили натошак внутривентриально, после 12-часового голодания, с помощью обрезанной и отшлифованной с напоем олова инъекционной иглы. Расчет среднесмертельной дозы проводили по методу Кербера. Мышам первой опытной группы ввели 0,4 мл препарата, что соответствует 40000 мг/кг м.т.ж. (по препарату). Мышам второй опытной группы ввели 0,2 мл препарата, что соответствует 20000 мг/кг м.т.ж. (по препарату). Мышам третьей опытной группы ввели 0,2 см³ препарата в форме 50 %-ного раствора, что соответствует 10000 мг/кг м.т.ж. (по препарату). Мышам четвертой опытной группы ввели 0,1 см³ препарата в форме 50%-ного раствора, что соответствует 5000 мг/кг м.т.ж. (по препарату). Мышам пятой опытной группы ввели 0,1 см³ препарата в форме 25 %-ного раствора, что соответствует 2500 мг/кг м.т.ж. (по препарату). Мышам шестой контрольной группы ввели 0,8 см³ воды очищенной, что составляет 40000 мг/кг. Наблюдение за подопытными мышами проводили в течение 14 суток.

Раздражающие свойства препарата «Супер Лимбс» изучали методами накожных аппликаций и конъюнктивальной пробой. В опытах, с целью выявления местного раздражающего действия методом накожных аппликаций было использовано 5 беспородных кроликов белой и серой масти. Для этого за сутки до эксперимента участки кожи размером 2×3 см тщательно выстригали в области спины справа и слева от позвоночника. Далее в день опыта на выстриженные участки кожи лабораторных животных наносили препарат «Супер Лимбс» в концентрации 5 % с помощью ватно-марлевого тампона с экспозицией на 4 часа. Противоположная сторона кролика служила контролем. После эксперимента через 4 часа удаляли ватно-марлевые тампоны, а остатки лекарственного препарата удаляли теплой водой с мылом. Далее регистрировали реакцию кожи у животных. Реакцию кожи регистрировали по окончании экспозиции, через 1 и 16 часов после однократной аппликации и затем 1 раз в день в течение 14 суток.

Исследования раздражающих свойств лекарственного препарата «Супер Лимбс» методом конъюнктивальной пробы проводили на 5 беспородных кроликах белой и серой масти. Для этого в нижний конъюнктивальный свод правого глаза однократно вносили одну каплю препарата в концентрации 5%, действующего антимикробно, а левый глаз при этом служил в качестве контрольного (закапывали 1-2 капли дистиллированной воды). При внесении оттягивали внутренний угол конъюнктивального мешка, затем в течение 1 минуты прижимали слезно-носовой канал. Визуальное наблюдение за состоянием слизистой конъюнктивы глаз подопытных животных проводили в течение двух недель, причем в течение первых восьми часов после инстилляции - ежечасно. Реакцию оценивали по признакам раздражения слизистой оболочки.

Терапевтическая эффективность препарата «Супер Лимбс» для лечения крупного рогатого скота с гнойно-некротическими поражениями дистальных отделов конечностей определяли на базе ОАО «Почапово» Пинского района Брестской области в соответствии со стандартными в хозяйстве условиями кормления и содержания, схемами лечения животных с данной патологией. С целью выявления больных животных была проведена ортопедическая диспансеризация и анатомо-функциональная расчистка копытцев крупного рогатого скота. Из числа обследованных животных (88 коров черно-пестрой породы в возрасте от 3 до 8 лет, средней живой массой 450-500 кг) у 83 выявлены клинические признаки деформаций копытцев и ортопедических болезней (с хромотой разной степени). Для контроля терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Супер Лимбс» по принципу условных аналогов было сформировано две группы животных: опытная (n=43) и контрольная (n=40). Предварительно животным опытной и контрольной групп выполнена первичная хирургическая обработка патологического процесса, включающая удаление некротизированных тканей и иссечение патологических грануляций. Раневая поверхность последовательно санирована 3 %-ным раствором перекиси водорода и антисептическим раствором перманганата калия в разведении 1:1000. Осушение раны проводили стерильными марлевыми тампонами. Коровам опытной группы препарат наносили на поверхность поврежденного участка с помощью ранцевого распылителя ежедневно в течение 7 суток в концентрации 30 %, а затем применяли групповым способом путем использования ножных ванн, в течение 7 суток. Ванну для прогона скота наполняли 5 %-ным раствором препарата (10 литров средства на 190 литров воды). Смену рабочего раствора в ножных ваннах, исходя из объема 200 литров, проводили по мере загрязнения раствора, но не более прохода через нее 120-130 животных. Коровам контрольной группы обработку поражений пальцев проводили препаратом «Септор» производства ООО «Химвей» согласно инструкции по применению и утвержденной в организации схеме лечения.

С целью снижения воспалительной реакции в комплексном лечении дополнительно у животных обеих групп применяли препарат «Айнил». Препарат вводили внутримышечно 3 мл на 100 кг веса животного 1 раз в сутки в течение 3 суток. В течение всего периода лечения животных обеих групп подвергали клиническим исследованиям. Обращали внимание на общее состояние животных, на состояние патологического процесса: наличие припухлости, болезненность, местную температуру, характер и количество экссудата, скорость очищения и эпителизации патологического процесса, определяли степень хромоты.

Результаты исследований. Признаки токсикоза у подопытных лабораторных мышей варьировали в зависимости от дозировки препарата. Клиническая картина интоксикации характеризовалась вялостью животных, беспокойством, снижением подвижности, атаксией, отсутствием реакции на внешние раздражители, отказом от корма и воды, тусклой и взъерошенной шерстью, нарушением частоты и ритма дыхания, тремором конечностей и судорогами. Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 14 суток. Результаты исследований представлены в таблице.

Таблица - Изучение острой токсичности ветеринарного препарата «Супер Лимбс»

№ группы	Доза добавки, мг/кг	Кол-во живых мышей	Количество павших мышей	Z	d	zd
1-я группа	40000	10	10	-	-	-
2-я группа	20000	10	5	7,5	20000	150000
3-я группа	10000	10	3	4	10000	40000
4-я группа	5000	10	1	2	5000	10000
5-я группа	2500	10	0	0,5	2500	1250
Контроль	-			-	-	-

За период наблюдения в первой подопытной группе погибли все животные. Падеж отмечался в течение первых 2 часов после введения препарата. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, тахипноз, слабой реакцией на внешние раздражители. У мышей отмечались судорожные явления. Смерть мышей наступала от асфиксии в момент наступления судорог.

Во второй подопытной группе погибло 5 мышей (50%). Падеж мышей в группе наблюдался в течение первых 6 часов эксперимента. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, частым поверхностным дыханием, на внешние раздражители мышь реагировала слабо. Мыши, оставшиеся в живых, в течение суток были угнетены, плохо принимали корм и воду. По истечении суток после введения препарата общее состояние у животных постепенно нормализовалось.

В третьей подопытной группе погибло 3 мыши (30%). Падеж мышей в группе наблюдался в течение первых 12 часов эксперимента. Клинические признаки отравления характеризовались угнетением, частым поверхностным дыханием, на внешние раздражители мыши реагировали слабо. У мышей наблюдались судорожные явления. Мыши, оставшиеся в живых в течение суток, были угнетены, плохо принимали корм и воду. По истечении суток после введения препарата общее состояние у животных постепенно нормализовалось.

В четвертой подопытной группе погибла 1 мышь (10 %). Падеж мышей наблюдался в течение первых 24 часов эксперимента. Клинические признаки отравления характеризовались некоторым угнетением, частым и поверхностным дыханием, на внешние раздражители мыши реагировали слабо. У павшей мыши наблюдались судорожные явления. У мышей, оставшихся в живых, в течение 12-14 часов отмечалось слабое угнетение, они плохо принимали корм и воду. По истечении суток после введения препарата общее состояние у животных постепенно нормализовалось.

Гибели мышей в пятой подопытной и контрольной группах не было. Мыши контрольной группы хорошо принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители.

На основании данных, представленных в таблице, было установлено, что LD₅₀ ветеринарного препарата «Супер Лимбс» при однократном пероральном введении лабораторным мышам составляет 19875 мг/кг м.т.ж.

При вскрытии трупов павших животных отмечались застойные явления в органах брюшной полости, дистрофические процессы в паренхиматозных органах и миокарде, цианоз слизистых и кожи.

В ходе эксперимента по изучению местнораздражающего действия ветеринарного препарата на кожные покровы и слизистые оболочки глаза подопытных животных установлено, что однократная накожная аппликация и конъюнктивальная проба с препаратом «Супер Лимбс» не вызывает раздражающего действия на данные органы.

При визуальном осмотре, пальпации и измерении толщины кожной складки с использованием кутиметра было установлено, что отечность и гиперемия, возникавшие после применения препарата, проходила в течение 2 часов, каких-либо функциональных и структурных нарушений со стороны кожи кроликов не замечено. При оценке раздражающих свойств препарата методом

конъюнктивальной пробы осмотром в последующие сроки также не были выявлены отклонения со стороны изучаемых показателей глаз.

В результате проведенной диспансеризации 83 голов крупного рогатого скота в ОАО «Почапово» Пинского района Брестской области у 72,28 % животных выявлены клинические признаки деформаций и болезней копытцев. Из обследованных 83 животных выявлено 60 коров с клиническими признаками заболеваний хирургической этиологии, в т.ч.: ламинит /Л/ - 7, глубокий гнойный пододерматит /ГГПД/ - 2, язва Рустергольца /ЯР/ - 5, язва пальца /ЯП/ - 27, тилома /Т/ - 5, некроз второго пальца /Н2П/ - 1, язва пятого пальца /Я5П/ - 6, язва венчика /ЯВ/ - 14, асептический пододерматит /АПД/ - 3, трещина копытцевого рога /ТР/ - 27, язва второго пальца /Я2П/ - 13 (всего 110 диагнозов).

В результате проведенных исследований установлено, что при использовании ветеринарного препарата «Супер Лимбс» для лечения крупного рогатого скота с гнойно-некротическими поражениями пальцев, процессы регенерации поврежденных тканей протекали более интенсивно, чем в контрольной группе. Применение препарата «Супер Лимбс» позволило сократить сроки лечения животных в сравнении с контрольной группой. Так, сроки регенерации тканей при различных патологиях составляли соответственно, суток: ламинит - $29,57 \pm 0,64$, глубокий гнойный пододерматит - $28,5 \pm 0,5$, язва Рустергольца - $10,0 \pm 0,31$, язва пальца - $14,63 \pm 0,38$, тилома - $15,57 \pm 0,29$, язва пятого пальца - $15,16 \pm 0,30$, язва венчика - $14,66 \pm 0,24$, асептический пододерматит - $17,33 \pm 0,33$, язва второго пальца - $18,22 \pm 0,46$.

Применение ветеринарного препарата «Супер Лимбс» у крупного рогатого скота не имело побочного действия и показало достаточный терапевтический эффект.

Заключение. LD₅₀ ветеринарного препарата «Супер Лимбс» при пероральном введении белым лабораторным мышам составляет 19875 мг/кг м.т.ж. По классификации ГОСТ 12.1.007-76 (при пероральном введении белым лабораторным мышам) препарат относится к IV классу опасности - малоопасным веществам. Действие на кожные покровы и слизистые оболочки глаза лабораторных животных в 5 %-ной концентрации ветеринарного препарата не оказывает местнораздражающего действия на кожные покровы и слизистые оболочки глаза. Ветеринарный препарат «Супер Лимбс», применяемый у коров для лечения патологии с язвами пальцев, оказывает высокий лечебный эффект. Применение ветеринарного препарата «Супер Лимбс» в лечебных целях в течение 7 суток ежедневно в концентрации препарата 30 %, а затем в течение 7 суток в концентрации раствора 5 % сокращает сроки лечения животных в сравнении с контрольной группой.

Литература.

1. Руколь, В. М. Технологические основы ветеринарного обслуживания молочного крупного рогатого скота с хирургическими болезнями в Республике Беларусь / В. М. Руколь. – Санкт-Петербург, 2013. – 461 с.
2. Руколь, В. М. Диагностика и профилактика болезней конечностей у крупного рогатого скота : монография / В. М. Руколь, В. А. Журба. – Витебск : УО ВГАВМ, 2021. – 176 с.
3. Перспективы развития агропромышленного комплекса республики на 2011 - 2015 годы / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь // Белорусская нива. - 2010. - № 12. - 7 с.
4. Руколь, В. М. Язвы пальцев у крупного рогатого скота (этиопатогенез, лечение и профилактика) : рекомендации / В. М. Руколь, А. Л. Лях, Е. В. Ховайло. – Витебск : УО ВГАВМ, 2017. – 28 с.
5. Маргиева, Н. Н. Этиопатогенетическая терапия гнойно-некротических язв в области копытцев у коров / Н. Н. Маргиева, З. А. Рубаев // Студенческая наука - агропромышленному комплексу : научные труды студентов Горского государственного аграрного университета, Владикавказ, 04–05 апреля 2019 г. Том 56/1. – Владикавказ : Горский государственный аграрный университет, 2019. – С. 134-137.
6. Туминец, О. А. Изучение фармакологических свойств ветеринарного препарата «Трит Лимбс» / О. А. Туминец, В. Д. Авдаченко // Актуальные проблемы и инновации в современной ветеринарной фармакологии и токсикологии : материалы VI Международного съезда ветеринарных фармакологов и токсикологов ЕАЭС, посвященного 90-летию со дня рождения профессора В. Д. Соколова (г. Витебск, 9-11 июня 2022 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2022. - С. 177-181.
7. Методические указания, по токсикологической оценке, химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / НАН Беларуси, Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского; сост. А. Э. Высоцкий [и др.] – Минск, 2007. – 156 с.
8. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» / Под. ред. Х. У. Хабриева. – 2-изд., перераб. и доп. – Москва : ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 831 с.
9. Dashko, D. V. Treatment of purulonecrotic pathology complicated by associated bacterial microflora in the hoof area in cows / D. V. Dashko // E3S Web of Conferences, Orel, 24-25 февраля 2021 г. - Orel, 2021. - P. 09015.

Поступила в редакцию 31.03.2026.