ИММУНОТРОПНЫЙ ФАКТОР В ГЕПАТОПРОТЕКТИВНОМ ДЕЙСТВИИ ПРЕПАРАТА «ИМУНОКОР»

ТЯПКИНА Евгения Викторовна, Краснодарский научный центр по зоотехнии
и ветеринарии

СЕМЕНЕНКО Марина Петровна, Краснодарский научный центр по зоотехнии
и ветеринарии

КУЗЬМИНОВА Елена Васильевна, Краснодарский научный центр по зоотехнии
и ветеринарии

АБРАМОВ Андрей Андреевич, Краснодарский научный центр по зоотехнии
и ветеринарии

Показана эффективность применения препарата «Имунокор» в комплексной профилактике метаболических нарушений печени у молодняка крупного рогатого скота. Установлено, что применение препарата в дозе 1 % к сухому веществу рациона в течение 15 дней 3–4-месячным телятам с клинической манифестацией функциональных расстройств печени и пониженной общей неспецифической резистентностью и иммунобиологической реактивностью обеспечивает выраженный гепатотропный эффект, сочетающийся со стимулирующим влиянием на иммунокомпетентные системы организма. Его использование позволяет улучшить морфо-биохимические показатели крови, повышая уровень эритроцитов на 9,2 %, гемоглобина – на 11,9 %, общего белка – на 11,4 %, снижая при этом концентрацию γ -глобулинов на 13,3 %, АлАТ – на 36 %, АсАТ – на 30,6 %. Одновременно с этим «Имунокор» оказывает положительное влияние на уровень естественной резистентности организма телят, способствуя увеличению бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) на 55,4 %, лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) – на 41,0 %, возрастанию Т-лимфоцитов – на 61,1 %, JgG – на 29,9 %. Его назначение оказывает благоприятное влияние на клинко-физиологический статус телят, стимулируя их рост и развитие.

Введение. Среди незаразной патологии у высокопродуктивного молочного скота основную долю занимают нарушения функциональной деятельности печени, широко распространенные на животноводческих комплексах с высококонцентратным типом кормления. Печень является центральным органом гомеостаза организма, в котором происходит огромное количество биохимических реакций, направленных на нормальное функционирование всех обменных процессов организма животного [1, 5]. Являясь патологией мультифакторной (полиэтиологической) природы, заболевания печени наносят серьезный экономический ущерб, складывающийся из затрат на лечение, снижения продуктивности и ранней выбраковки животных, снижения роста и развития молодняка [1, 2].

Попадая в организм различными путями, гепатотоксические агенты нарушают структуру и функцию клеточных мембран гепатоцитов, усиливают процессы перекисного окисления липидов, изменяют процессы регенерации и функции гепатоцитов, что со-

провождается, прямо и косвенно, нарушениями иммунной реактивности. При этом высокопродуктивные животные с интенсивным обменом веществ и чувствительной нейрогуморальной регулирующей системой более восприимчивы к изменениям иммунобиологического статуса. Зачастую недостаточность системы иммунитета обусловлена пониженной функцией многих органов и систем, среди которых лидирующее место занимает печень [5, 7].

В этом случае при терапии гепатопатий необходимо комплексное использование лекарственных средств с одновременной гепатопротекторной и иммуномодулирующей активностью [1, 5]. Применение гепатопротекторов позволяет снизить повреждающее действие продуктов перекисного окисления липидов и улучшить репаративные процессы в печени, а иммуномодуляторов – воздействовать на факторы иммунитета животного [3, 4, 6].

В отделе фармакологии Краснодарского научно-исследовательского ветеринарного

института разработан комплексный препарат «Имунокор», который, имея оптимальный состав ингредиентов, оказывает комплексное гепатопротективное и иммуномодулирующее воздействие за счет снижения токсической нагрузки на гепатоциты и коррекции дефектов как клеточного, так и гуморального звеньев иммунитета.

Цель настоящего исследования – изучение эффективности применения препарата «Имунокор» телятам с нарушениями функциональной деятельности печени и дисбалансом в иммунной системе.

Методика исследований. Опыт проводили в ООО «Агрофирма Кубань» Северского района Краснодарского края на телятах черно-пестрой породы в возрасте 3–4 месяцев. Животных отбирали по принципу парных аналогов с клинической манифестацией функциональных расстройств печени и пониженной общей неспецифической резистентностью и иммунобиологической реактивностью.

Предварительными лабораторными исследованиями были установлены метаболические изменения гомеостаза телят, характеризующиеся нарушениями ряда показателей: снижением уровня общего белка и его фракционного состава, повышением уровня показателей индикаторных ферментов печени – трансаминаз, снижением количества лейкоцитов и лимфоцитов, в том числе Т-лимфоцитов, нарушением соотношения Т- и В-лимфоцитов, снижением поглотительной и переваривающей активности фагоцитов, низкими показателями лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови.

Животные были разделены на две группы по 15 голов в каждой. Телята контрольной группы получали только корма основного рациона, тогда как телятам опытной группы дополнительно к основному рациону добавляли «Имунокор» в форме порошка из расчета 1% к сухому веществу рациона в течение 15 дней (30 г на животное).

В течение всего эксперимента животные находились под постоянным ветеринарным наблюдением. Контроль за физиологическим состоянием телят проводили путем клинических осмотров, а также гематологических и биохимических исследований крови.

Морфологические исследования крови проводили на ветеринарном гематологическом анализаторе ABACUS (Diatron, Австрия). Белковые фракции сыворотки

крови определяли нефелометрическим методом; основные биохимические исследования проводили на автоматическом химическом анализаторе – Vitalab Selectra Junior с версией программного обеспечения 1.0. (открытая система для проведения фотометрических тестов, изготовитель Vital Scientific N. V. Netherlands) с использованием реактивов фирмы ELITech Clinical Systems (Франция) и Analyticon biotechnologies AG (Германия). Фагоцитарную активность устанавливали по проценту фагоцитирующих нейтрофилов к общему числу подсчитанных; популяции Т- и В-лимфоцитов – методом розеткообразования; количественное определение IgA, IgM, IgG – путем простой радиальной иммунодиффузии; бактерицидную активность – фотонейфелометрическим методом с учетом изменения оптической плотности питательной среды при добавлении в нее сыворотки крови, лизоцимную активность – нефелометрически по изменению оптической плотности суспензии *MicrocosLyzodeiticus* после добавления в нее сыворотки крови.

Полученные в опыте цифровые данные обрабатывали методами математической статистики, принятой в биологии и медицине (Лакин Г.Ф., 1990), с помощью программного обеспечения фирмы Mikrosoft®, фирмы Carl Zeiss®. Критерий достоверности определяли по таблице Стьюдента.

Результаты исследований. Установлено, что использование препарата «Имунокор» оказало положительное влияние на клиническое состояние, морфо-биохимические показатели крови опытных телят, которые отличались от контрольных аналогов более выраженным аппетитом, лучшим состоянием шерстного покрова и более развитой мышечной массой (табл. 1).

У животных опытной группы к концу эксперимента содержание эритроцитов в сравнении с исходным уровнем повысилось на 9,2 %, в контроле – на 4 %. Применение «Имунокора» способствовало положительной коррекции содержания гемоглобина, повышение которого у телят опытной группы относительно первоначальных показателей (фоновые значения) составило 11,9 % и относительно контроля 6,8 %, что подтверждает стимулирующее влияние препарата на эритро- и гемопоэз.

В крови опытных телят прослеживалась

Влияние препарата «Имунокор» на морфо-биохимические показатели крови телят ($M \pm m$; $n = 15$)

Показатели	Группа		
	фоновые значения	опыт	контроль
RBC (эритроциты), $10^{12}/л$	$7,17 \pm 1,28$	$7,83 \pm 0,95$	$7,46 \pm 0,58$
HGB (гемоглобин), г/л	$106,6 \pm 4,84$	$119,3 \pm 5,31^*$	$111,7 \pm 5,06$
WBC (лейкоциты), $10^9/л$	$4,94 \pm 0,77$	$8,16 \pm 0,63^{**}$	$7,43 \pm 0,92$
Лимфоциты, $10^9/л$	$3,2 \pm 0,6$	$4,4 \pm 0,4^*$	$3,3 \pm 0,6$
Общий белок, г/л	$69,2 \pm 2,38$	$77,1 \pm 1,46^*$	$63,9 \pm 1,72$
Альбумины, %	$58,4 \pm 0,96$	$52,2 \pm 0,72$	$56,7 \pm 1,04$
α -глобулины, %	$15,3 \pm 0,75$	$14,9 \pm 0,54$	$13,3 \pm 0,91$
β -глобулины, %	$8,2 \pm 0,68$	$8,23 \pm 0,49$	$8,54 \pm 0,52$
γ -глобулины, %	$18,0 \pm 1,13$	$24,6 \pm 0,91$	$20,4 \pm 0,78$
АсАТ, ЕД/л	$127,1 \pm 11,43$	$88,2 \pm 10,18$	$136,2 \pm 13,51$
АлАТ, ЕД/л	$44,5 \pm 1,47$	$28,5 \pm 1,97$	$49,8 \pm 2,26$
Тимоловая проба	+	–	+
Глюкоза, ммоль/л	$2,78 \pm 0,18$	$3,29 \pm 0,26^{**}$	$2,61 \pm 0,21$
Холестерин, ммоль/л	$2,42 \pm 0,47$	$2,82 \pm 0,27$	$2,26 \pm 0,41$
Каротин, мг %	$0,58 \pm 0,03$	$0,71 \pm 0,04$	$0,63 \pm 0,04$

Примечание: достоверность различий * $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$ по отношению к фоновым значениям (здесь и далее); АсАТ – аспартатаминотрансфераза; АлАТ – аланинаминотрансфераза.

положительная динамика увеличения количества лейкоцитов (на 17,6 %) относительно фона. Относительно контрольных аналогов уровень лейкоцитов возрос на 9,8 %.

Как показывает белковая картина сыворотки крови телят опытной группы, препарат обеспечивал поддержку протеинсинтетической функции печени. Уровень белка в опытной группе достоверно ($p \leq 0,05$) увеличился на 11,4 %, тогда как у молодняка контрольной группы, напротив, снизился на 7,7 %. Следует отметить, что в начале эксперимента у всех животных были установлены нарушения фракционного состава белка, при которых изменения в протеинограммах были связаны с недостаточным уровнем γ -глобулинов. Использование «Имунокора» привело к положительной коррекции показателей протеинограмм животных опытной группы, что проявилось увеличением уровня γ -глобулинов на 36,7 % при одновременном снижении количества альбуминов на 10,6 %. В контрольной группе уровень γ -глобулинов повысился на 13,3 %, едва достигнув нижних значений возрастной нормы.

Назначение препарата «Имунокор» способствовало коррекции показателей цитолитического и мезенхимально-воспалительного

синдромов поражения печени. Репаративный эффект его влияния на метаболические функции печени проявился более низким уровнем индикаторных маркеров по сравнению с контролем. Уровень аланинаминотрансферазы на конец опыта в группе, где телятам назначали «Имунокор», был достоверно ($p \leq 0,01$) более низким ($23,5 \pm 1,97$ ЕД/л); его снижение в динамике составило 36 %. По сравнению с контрольной группой ниже в 1,74 раза. Восстанавливающее действие препарата на ферментообразующую функцию печени подтверждалось и достоверным снижением (на 30,6 %) митохондриального фермента – аспартатаминотрансферазы. В контрольной группе к концу эксперимента на фоне снижения функциональной активности гепатоцитов печени уровень трансфераз повысился (АлАТ – на 11,9 %, АсАТ – на 7,2 %).

Использование «Имунокора» в рационах телят способствовало увеличению концентрации глюкозы в крови на 18,3 %, холестерина – на 16,5 %, каротина – на 22,4 %. В контрольной группе эти показатели либо снижались, либо сохранялись в пределах фоновых показателей.

«Имунокор» оказал положительное влияние и на уровень естественной резистентности организма телят (табл. 2). Повыше-

ние бактерицидной активности в динамике ($p \leq 0,01$) составило 55,4 %, превысив контроль на 36,2 %, уровень лизоцимной активности возрос на 41 %, стимуляция фагоцитарной активности была достоверно ($p \leq 0,01$) на уровне 31,5 %.

Одной из основных точек иммуностимулирующего действия препарата является его влияние на Т-лимфоциты. У телят опытной группы отмечали достоверное повышение содержания Т-клеток (на 61,1 %) в сравнении с фоном и на 52,6 % в сравнении с контролем, что может быть обусловлено стимуляцией созревания предшественников Т-лимфоцитов, а также восстановлением эффекторных функций периферических Т-лимфоцитов и фагоцитов.

Позитивное влияние препарат оказал и

на количество иммуноглобулинов, обеспечивающих гуморальное звено иммунитета. Анализ экспериментальных данных позволил сделать вывод о том, что «Имунокор» способствует достоверному увеличению количества IgG: в опытной группе уровень иммуноглобулинов превышал фоновые значения на 29,9 %, тогда как в контроле их содержание оставалось по-прежнему на физиологически низком уровне – $13,2 \pm 1,6$ г/л (при норме более 15 г/л).

Улучшение морфо-биохимического статуса опытных телят стимулировало более высокие темпы развития молодняка (табл. 3).

Гравиметрическими измерениями массы тела животных, проводимых в начале и конце эксперимента, было установлено, что средне-

Таблица 2

Влияние препарата «Имунокор» на иммунологические показатели крови телят ($M \pm m$; $n = 15$)

Показатели	Группа		
	фоновые значения	опыт	контроль
ФА, %	$24,1 \pm 0,37$	$33,7 \pm 0,45^{**}$	$26,6 \pm 0,52$
БАСК, %	$42,4 \pm 1,12$	$65,9 \pm 0,56^{**}$	$48,4 \pm 0,75$
ЛАСК, ед./л	$41,2 \pm 0,54$	$58,1 \pm 0,1$	$43,8 \pm 0,82$
Т-лимфоциты, 10^9 /л	$1,8 \pm 0,5$	$2,9 \pm 0,4^*$	$1,9 \pm 0,3$
В-лимфоциты, 10^9 /л	$1,4 \pm 0,2$	$1,5 \pm 0,3$	$1,4 \pm 0,2$
Т-лимфоциты, %	$56,3 \pm 6,1$	$68,8 \pm 8,6^*$	$61,6 \pm 5,7$
В-лимфоциты, %	$43,7 \pm 2,9$	$31,2 \pm 3,4$	$38,4 \pm 2,6$
IgG, г/л	$14,4 \pm 1,2$	$18,7 \pm 1,4$	$13,2 \pm 1,6$
IgA, г/л	$1,5 \pm 0,06$	$2,2 \pm 0,05^*$	$1,6 \pm 0,04$
IgM, г/л	$1,8 \pm 0,04$	$1,9 \pm 0,07$	$1,8 \pm 0,02$

Таблица 3

Влияние препарата «Имунокор» на динамику роста телят ($M \pm m$; $n = 15$)

Группа	Масса тела в начале опыта, кг	Масса тела в конце опыта, кг	Абсолютный прирост массы тела, кг	Средне-суточный прирост, г	% к контролю	Сохранность телят, %
Опыт, ОР+1 % препарата «Имунокор»	$103,5 \pm 3,6$	$114,7 \pm 5,1$	11,2	$746,7 \pm 19,5^{**}$	105,7	100
Контроль, ОР	$108,1 \pm 2,9$	$118,7 \pm 4,4$	10,6	$706,7 \pm 17,8$	100,0	100

Примечание: достоверность различий $^{**} p \leq 0,01$ по отношению к контролю; ОР – основной рацион.

суточный прирост опытных телят составил 746,7 г, превысив контрольные аналоги на 5,7 %, что обусловлено активизацией обменных процессов ингредиентами препарата в организме.

Заключение. Использование препарата «Имунокор» обеспечивает выраженный гепатотропный эффект, сочетающийся со стимулирующим влиянием на иммунокомпетентные системы организма. Его назначение корректирует развивающиеся нарушения в печени и улучшает репаративные процессы в гепатоцитах; способствует повышению уровня неспецифической защиты; оказывает благоприятное влияние на клинко-физиологический статус, а также активизирует обменные процессы в организме телят, стимулирует их рост и развитие.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алехин Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 6–11.
2. Голембовский В.В. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы, полученных от коров, стимулируемых препаратом «ПИМ» // Аграрный научный журнал. – 2017. – № 7. – С. 3–6.
3. Душкин Е.В., Фирсов В.И. Технологические и физиолого-биохимические причины жировой дистрофии печени // Аграрный форум – 2008: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Сумы, 2008. – С. 83–84.
4. Клинико-гематологические показатели и

морфофункциональное состояние печени коров при гепатозе / Р.А. Мерзленко [и др.] // Вестник Новосибирского государственного аграрного университета. – 2013. – № 2 (27). – С. 104–109.

5. Перспективы расширения спектра применения гепатопротекторов в ветеринарии / Е.В. Кузьмина [и др.] // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – № 102 (08). – С. 787–797.

6. Тяпкина Е.В., Семененко М.П., Кузьмина Е.В. Нормализация иммунобиохимического статуса коров при вторичных иммунодефицитах // Молочное и мясное скотоводство. – 2017. – № 7. – С. 33–36.

7. Этиопатогенез и особенности гепатотропной терапии коров при гепатозах / М.П. Семененко [и др.] // Ветеринария. – 2016. – № 4. – С. 42–46.

Тяпкина Евгения Викторовна, канд. вет. наук, старший научный сотрудник отдела фармакологии, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

Семененко Марина Петровна, д-р вет. наук, зав. отделом фармакологии, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

Кузьмина Елена Васильевна, д-р вет. наук, ведущий научный сотрудник отдела фармакологии, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия.

Абрамов Андрей Андреевич, младший научный сотрудник отдела фармакологии, Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии. Россия. 350004, г. Краснодар, ул. 1-я Линия, 1. Тел.: (861) 221-62-20.

Ключевые слова: телята; препарат «Имунокор»; патологии печени; кровь; биохимия; иммунология.

IMMUNOTROPIC FACTOR IN HEPATOPROTECTIVE ACTION OF THE PREPARATION IMUNOCORUM

Tyapkina Evgenia Viktorovna, Candidate of Veterinary Sciences, Senior Researcher of the department of pharmacology, Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Russia.

Semenenko Marina Petrovna, Doctor of Veterinary Sciences, Head of the pharmacology department, Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Russia.

Kuzminova Elena Vasilievna, Doctor of Veterinary Sciences, Leading Researcher of the pharmacology department, Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Russia.

Abramov Andrey Andreevich, Junior Researcher of the department of pharmacology, Krasnodar Research Center for Animal Husbandry and Veterinary Medicine. Russia.

Keywords: calves; imunocorum; liver pathology; blood; biochemistry; immunology.

The results of a study on the effectiveness of the imunocorum preparation in the complex prevention of metabolic liver disorders in young cattle are pre-

sented. It has been established that the application of imunocorum at a dose of 1% to the dry matter of the diet for 15 days to 3-4 month-old calves with a clinical manifestation of functional liver disorders and reduced overall nonspecific resistance and immunobiological reactivity provides a pronounced hepatotropic effect combined with a stimulating effect on the immunocompetent systems of the body. Its application allows improving the morphological and biochemical parameters of blood, increasing the level of red blood cells by 9.2%, hemoglobin - by 11.9%, total protein - by 11.4%, while reducing the concentration of -globulins by 13.3%, ALT - by 36%, ASAT - by 30.6%. Simultaneously, imunocorum has a positive effect on the level of natural resistance of the calves, increasing the bactericidal activity of serum (BAS) by 55.4%, lysozyme activity of blood serum (LASK) by 41.0%, and the increase in T-lymphocytes by 61.1%, JgG - by 29.9%. Its purpose has a beneficial effect on the clinical and physiological status of calves, stimulating their growth and development.