



## ВЕТЕРИНАРИЯ И ЖИВОТНОВОДСТВО

УДК 619:636.2:616.15

А.П. Лашин, Н.В. Симонова, Н.П. Симонова

### ВЛИЯНИЕ АДАПТОГЕНОВ НА ИММУНОБИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

*Исследовано влияние адаптогенов (экстрактов элеутерококка, родиолы, солодки) на иммунобиохимический статус новорожденных телят.*

*Установлено более выраженное положительное влияние на динамику гемоглобина, эритроцитов, общего белка, иммуноглобулинов, фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови телят в условиях введения экстракта родиолы розовой.*

**Ключевые слова:** диспепсия, фитoadаптогены, экстракты элеутерококка, родиолы, солодки, эритроциты, гемоглобин, иммунобиохимический статус.

A.P. Lashin, N.V. Simonova, N.P. Simonova

### ADAPTOGENE INFLUENCE ON CALF IMMUNE BIOCHEMICAL STATUS

*The adaptogene influence (Siberian ginseng, rosewort, licorice extracts) on the immune biochemical status of newborn calves is researched.*

*The more vivid positive effect on the dynamics of hemoglobin, erythrocytes, total protein, immunoglobulins, phagocytosis, lysozyme and bactericidal activity of calf blood serum in the introduction of rosewort extract is defined.*

**Key words:** dyspepsia, phyto-adaptogenes, extracts of Siberian ginseng, rosewort, licorice, erythrocytes, hemoglobin, immune biochemical status.

**Введение.** Желудочно-кишечные заболевания новорожденных телят, протекающие с диарейным синдромом, продолжают занимать одно из ведущих мест в структуре заболеваемости и гибели молодняка в России. Они повсеместно распространены на животноводческих фермах и причиняют большой экономический ущерб животноводству вследствие падежа новорожденных, задержки их развития, замедления прироста массы тела и огромных затрат на лечебно-профилактические мероприятия [6, 7, 10]. Заболеваемость новорожденных телят составляет 90–100 %, а гибель их от диареи, несмотря на проводимое лечение, достигает 20–40 % [5]. После лечения отход телят из числа переболевших колеблется от 1 до 98 %, причем в первые дни жизни, по данным разных авторов, составляет от 10 до 60 % и более [1–4].

В настоящее время система профилактики и лечения заболеваний органов пищеварения новорожденных телят требует коррекции. Использование лекарств имеет свои особенности и не всегда вписывается в общие принципы классической фармакологии [9]. Требования к фармакологическим средствам защиты здоровья животных и оптимизации их продуктивности наряду с высокой активностью предусматривают отсутствие способности препарата изменять биохимический состав животноводческой продукции; остатков самого препарата и его метаболитов в продуктах животноводства; способности накапливаться во внешней среде, что может быть экологически опасным [8]. В связи с этим, несмотря на значительные успехи в области химии синтетических лекарственных средств, вещества природного происхождения, на наш взгляд, более полно отвечают требованиям современной ветеринарии. Наличие биологически активных веществ (БАВ) в составе растений, относящихся к группе адаптогенов – флавоноидов, витаминов, микроэлементов, подтверждает уникальность данных

лекарственных препаратов, расширяет диапазон показаний к их назначению и подчеркивает целесообразность применения для профилактики и лечения диспепсии у новорожденных телят.

**Цель исследования.** Изучение влияния адаптогенов на иммунобиохимический статус новорожденных телят.

**Материалы и методы исследования.** Исследования проводились на базе животноводческого комплекса «Луч» Ивановского района Амурской области. Контрольную и подопытные группы формировали на телятах – аналогах красно-пестрой породы, средней живой массой 35 кг при рождении, по 10 животных в каждой группе: 1-я группа – контрольная, в ней применяли схему профилактики, принятую в хозяйстве (животным за 30 мин до кормления выпаивали 200 мл остуженной до 15°C кипяченой воды на фоне введения тетрациклина в капсулах в суточной дозе 300 мг); 2-, 3-, 4-е группы – подопытные, животным данных групп с профилактической целью, а в случае необходимости и с лечебной, применяли фитопрепараты – экстракты элеутерококка (ЭЭ), родиолы (ЭР), солодки (ЭС) на фоне перорального введения антибиотика тетрациклина в суточной дозе 300 мг. Экстракты с профилактической целью вводили перорально в суточной дозе 5 мл однократно за 20–30 мин до кормления в течение 28 дней, с лечебной целью в дозе 5 мл на голову 3 раза в сутки до исчезновения клинических признаков. У животных подопытных и контрольной групп через 10 и 30 дней от начала эксперимента брали кровь для иммунобиохимического исследования из яремной вены стерильной одноразовой иглой. В крови телят общепринятыми методами определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобин, общий белок – рефрактометрически, белковые фракции – электрофорезом в геле агарозы, фагоцитарную активность – в опсонофагоцитарной реакции, фагоцитарный индекс определяли средним числом фагоцитированных микробов, приходящихся на один активный лейкоцит, лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови – общепринятыми методами. Полученные результаты обработаны с использованием параметрического критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Результаты проведенных исследований показали (табл. 1), что введение исследуемых адаптогенов способствовало достоверному увеличению количества эритроцитов у телят всех подопытных групп к концу эксперимента по сравнению с контролем: в группе животных, получавших ЭЭ, повышение содержания эритроцитов составило 14% ( $p < 0,05$ ), получавших ЭР – 12% ( $p < 0,05$ ), получавших ЭС – 12% ( $p < 0,05$ ).

Анализируя динамику уровня эритроцитов в крови телят подопытных групп, важно отметить, что рост уровня эритроцитов от первого к тридцатому дню опыта составил 13,1% на фоне введения ЭЭ, 7,2% (10-й день) и 4,5% (30-й день) на фоне введения ЭР, 6% – на фоне введения ЭС. Введение фитопрепаратов сопровождалось увеличением содержания гемоглобина в крови телят экспериментальных групп относительно контрольных животных: в первой подопытной группе к 10-му дню эксперимента – на 10,4%, к 30-му дню – на 20% ( $p < 0,05$ ), во второй подопытной группе – на 13,2% ( $p < 0,05$ ) и 13,5% ( $p < 0,05$ ) соответственно, в третьей – на 13,3% к концу опыта ( $p < 0,05$ ). Изучение динамики уровня гемоглобина на фоне введения адаптогенов свидетельствовало о росте данного показателя на 14,1% (10-й день) и 18,1% (30-й день) в условиях применения ЭЭ, на 14 и 10,2% соответственно – на фоне применения ЭР, на 11% к концу опыта – на фоне применения ЭС. Таким образом, введение ЭР, ЭЭ в большей степени и ЭС в меньшей способствовало достоверному увеличению количества эритроцитов, гемоглобина, что указывает на стимуляцию органов кроветворения. В свою очередь, картина крови у новорожденных телят контрольной группы в первый месяц отражала характер протекающих в организме биохимических процессов и базировалась на снижении количества гемоглобина и эритроцитов, что было связано, на наш взгляд, с переходом на легочный тип дыхания, в связи с чем необходимость в их прежнем объеме отпала.

Исследование содержания лейкоцитов в периферической крови телят контрольной группы отразило повышение уровня данного показателя от начала к концу эксперимента на 31,9%, причем этот показатель превышал аналогичный в подопытных группах на 30-й день на 35% при использовании ЭЭ ( $p < 0,05$ ), на 32% – ЭР ( $p < 0,05$ ), на 20% – ЭС, однако различия в третьей экспериментальной группе по сравнению с контролем были недостоверными. Динамика количества лейкоцитов в подопытных группах отразила некоторые незначительные колебания данного показателя в течение месяца, однако выхода за диапазон физиологической нормы не наблюдалось.

Показатели крови телят на фоне применения фитопрепаратов, М±m

Показатель	Дни от начала эксперимента		
	1-й день	10-й день	30-й день
<i>Контрольная группа, n=10</i>			
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,1±0,1	6,4±0,2	6,0±0,2
Гемоглобин, г/л	97,3±3,0	100,6±4,5	93,6±3,5
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,0±0,6	8,8±0,9	13,2±0,8
Общий белок, г/л	69,5±1,6	63,6±2,9	58,8±2,5
Иммуноглобулины, г/л	20,4±1,9	24,2±0,9	21,0±0,8
<i>1-я подопытная группа (экстракт элеутерококка), n=10</i>			
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,0±0,2	6,6±0,1	6,9±0,2*
Гемоглобин, г/л	95,8±4,1	111,5±4,0	116,9±4,5*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	8,5±0,5	9,6±0,8	8,6±0,9*
Общий белок, г/л	65,8±2,4	72,5±2,6	79,6±2,5*
Иммуноглобулины, г/л	19,9±1,1	22,1±0,8	24,5±1,0
<i>2-я подопытная группа (экстракт родиолы), n=10</i>			
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,5±0,3	7,0±0,2	6,8±0,1*
Гемоглобин, г/л	99,5±4,0	115,8±3,0*	110,7±4,0*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,1±0,4	9,5±0,3	9,0±0,5*
Общий белок, г/л	70,5±3,1	69,8±3,0	78,4±3,5*
Иммуноглобулины, г/л	20,5±1,5	23,2±0,9	25,4±1,1*
<i>3-я подопытная группа (экстракт солодки), n=10</i>			
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	6,4±0,2	6,0±0,1	6,8±0,2*
Гемоглобин, г/л	97,0±3,8	95,9±4,0	107,9±3,5*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	9,4±0,5	10,0±0,4	10,6±0,6
Общий белок, г/л	68,8±3,5	75,1±3,2	69,2±4,0
Иммуноглобулины, г/л	22,0±1,2	21,8±1,0	20,6±1,0

\* достоверность различий между контрольными и подопытными животными ( $p < 0,05$ ).

Показательным стал анализ содержания общего белка в крови телят на фоне применения адаптогенов, свидетельствующий об увеличении его уровня по сравнению с контролем, что подтверждает стимулирующее действие адаптогенов на процессы биосинтеза белка и нуклеиновых кислот, вызывающих пластическое обеспечение функций клеточных структур и организма в целом за счет стабилизации биомембран: увеличение содержания общего белка по сравнению с контролем составило: 12,3% (10-й день) и 26,2% (30-й день,  $p < 0,05$ ) на фоне введения ЭЭ; 9 и 25% ( $p < 0,05$ ) соответственно на фоне введения ЭР; 15,4 и 15,1% – на фоне введения ЭС (см. табл. 1). Исследование динамики общего белка в контрольной группе свидетельствовало о его снижении от 1-го к 30-му дню опыта на 15,4%, напротив, в подопытных группах наблюдалась четкая тенденция к росту данного показателя к концу эксперимента в первой и второй экспериментальной группах на 17,4 и 11% соответственно, на 9% в третьей подопытной группе к 10-му дню.

Содержание иммуноглобулинов в группе животных, получавших ЭЭ, выросло на 14,3% по сравнению с контролем, получавших ЭР – на 17,4% ( $p < 0,05$ ), в группе животных, получавших ЭС, тенденции к увеличению уровня иммуноглобулинов выявлено не было. Анализ динамики данного показателя отразил ее положительный характер в 1-й и 2-й подопытных группах (повышение от начала к концу эксперимента составило 18,8 и 19,3% соответственно).

Показатели неспецифической резистентности у телят экспериментальных групп в течение опыта менялись следующим образом (табл. 2): лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) у телят 1-, 2- и 3-й подопытных групп по сравнению с первым днем опыта достоверно увеличилась в 1,4; 1,6 и 1,1 раза соответственно, у телят контрольной группы к концу наблюдения ЛАСК достоверно снизилась в 1,3 раза ( $p < 0,05$ ).

Бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) у телят всех групп к концу эксперимента увеличилась в 1,3–1,4 раза, причем в группе животных, получавших экстракт корня солодки, рост уровня данного показателя был зарегистрирован уже к 10-му дню опыта на 28% ( $p < 0,05$ ).

Фагоцитарная активность (ФА) лейкоцитов у телят контрольной группы снизилась к концу эксперимента на 8,3%, 1-й подопытной группы – на 3%, у животных 2-й подопытной группы ФА увеличилась на 22,4% (30-й день опыта), 3-й подопытной – на 11% (10-й день,  $p < 0,05$ ).

Анализируя динамику фагоцитарного индекса (ФИ) у телят, было констатировано, что введение исследуемых адаптогенов способствует росту данного показателя к концу эксперимента в 1-й и 2-й подопытных группах (на 18 и 35% соответственно), на 10-й день эксперимента в 3-й подопытной группе (на 19%,  $p < 0,05$ ) в отличие от телят контрольной группы, где наблюдалась тенденция к снижению ФИ в динамике.

Таблица 2

Показатели неспецифической резистентности организма телят на фоне введения фитопрепаратов,  $M \pm m$ 

Показатель	Дни от начала эксперимента		
	1-й день	10-й день	30-й день
<i>Контрольная группа, n=10</i>			
ЛАСК, %	5,1±0,2	4,4±0,3	3,8±0,2
БАСК, усл. ед.	71,3±5,1	90,5±6,2	98,0±6,5
ФА, %	65,6±4,6	62,8±3,0	60,2±3,8
ФИ, усл. ед.	3,5±0,6	3,1±0,2	2,8±0,2
<i>1-я подопытная группа (экстракт элеутерококка), n=10</i>			
ЛАСК, %	5,0±0,3	4,6±0,2	6,8±0,5*
БАСК, усл. ед.	75,5±6,1	81,9±6,6	101,6±6,5
ФА, %	64,3±4,5	59,6±3,9	62,5±4,6
ФИ, усл. ед.	3,6±0,5	4,5±0,4	4,4±0,2
<i>2-я подопытная группа (экстракт родиолы), n=10</i>			
ЛАСК, %	4,5±0,5	6,6±0,6*	7,0±0,5*
БАСК, усл. ед.	89,5±4,8	75,8±5,0	119,2±6,0*
ФА, %	60,1±4,6	72,5±4,3	77,4±4,5*
ФИ, усл. ед.	3,5±0,8	4,8±0,5*	5,4±0,9*
<i>3-я подопытная группа (экстракт солодки), n=10</i>			
ЛАСК, %	5,4±0,6	6,0±0,8	5,8±0,7*
БАСК, усл. ед.	70,8±3,7	98,6±5,1	79,4±4,2
ФА, %	66,5±4,5	74,7±3,1*	68,0±5,6
ФИ, усл. ед.	3,8±0,5	4,7±0,6*	4,0±0,8

\* достоверность различий между контрольными и подопытными животными ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено положительное влияние фитопрепаратов на иммунобиохимический статус новорожденных телят, выражающееся в увеличении уровня гемоглобина и количества эритроцитов, общего белка, иммуноглобулинов, фагоцитарной активности лейкоцитов, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови телят на фоне введения изучаемых адаптогенов.

### Выводы

1. В условиях введения экстрактов элеутерококка и родиолы розовой новорожденным телятам наблюдается достоверное увеличение уровня эритроцитов (на 12–14%) и гемоглобина (на 14–20%) в крови животных, общего белка на 17 и 11% соответственно, иммуноглобулинов на 14 и 17% к 30-му дню исследований. Положительное влияние на биохимический статус телят на 10-й день эксперимента отмечается на фоне применения экстракта корня солодки.

2. Фитоадаптогены способствуют положительной динамике показателей неспецифической резистентности молодняка сельскохозяйственных животных. Более выраженный эффект наблюдается при использовании экстракта родиолы, выражающийся в увеличении относительно контроля ЛАСК в 1,6 раза, БАСК в 1,4 раза, ФА на 22,4%, ФИ на 35%.

### Литература

1. Улучшение функций пищеварения у новорожденных телят природными средствами / А.Я. Батраков [и др.] // Ветеринария. – 2010. – № 1. – С. 40–42.
2. Бедоева З.М. Разработка средств иммунологического мониторинга и прогнозирования острых кишечных инфекций бактериальной этиологии // Вестн. РАСХН. – 2006. – № 3. – С. 63–73.

3. Иванова А.Е., Матросова Л.Е., Тремасов М.Я. Терапевтическая эффективность антибактериального препарата «Трисульфам» при лечении диспепсии молодняка животных // Ветеринарный врач. – 2011. – № 6. – С. 38–40.
4. Лукьянова И.А., Ермакова Т.В., Плешакова В.И. Клинико-патоморфологические особенности течения вирусно-бактериальных респираторно-кишечных инфекций у телят // Вестн. Алтайского гос. аграр. ун-та. – 2012. – № 4. – С. 49–51.
5. Макаров Ю.А., Горковенко Н.Е., Шульга Н.Н. Смешанные кишечные инфекции новорожденных телят: рекомендации / РАСХН, Дальневост. ЗНИВИ. – Благовещенск, 2008. – 22 с.
6. Манасян А.В., Петоян Г.Р., Шахбазян А.М. Активность ферментов пищеварительной системы у телят при диспепсии // Ветеринария. – 2003. – № 7. – С. 39–40.
7. Субботин В.В., Сидоров М.А. Профилактика желудочно-кишечных изменений новорожденных животных // Ветеринария. – 2001. – № 4. – С. 3–7.
8. Федоров Ю.Н. Иммунокоррекция: применение и механизм действия иммуномодулирующих препаратов // Ветеринария. – 2005. – № 2. – С. 3–6.
9. Хобракова В.Б. Экспериментальные вторичные иммунодефицитные состояния и их фармакотерапия растительными средствами: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Благовещенск, 2012. – 44 с.
10. Шабунин С.В., Востроилова Г.А., Беляев В.И. Фармако-токсикологическая оценка и эффективность тилоколина при колибактериозе и сальмонеллезе телят // Ветеринария. – 2010. – № 1. – С. 48–52.



УДК 591.4:599.742.4

А.Ю. Савельева

### МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ САМКИ ХОРЬКА

*Исследованы гонады и рога матки самки хорька в период эструса морфометрическими и гистологическими методами.*

**Ключевые слова:** яичник, железистая атрезия фолликулов, рога матки, эпителиальная выстилка матки.

A.Yu. Savelyeva

### MORPHOLOGICAL PECULIARITIES OF FEMALE FERRET REPRODUCTIVE ORGANS

*The gonads and uterus horns of female ferret during estrus period are researched by morphometric and histological methods.*

**Key words:** ovary, follicle glandular atresia, uterus horns, uterus epithelial lining.

---

**Введение.** Хорьки принадлежат к млекопитающим с сезонной течкой и ярко выраженным периодом гона, который длится с марта по сентябрь. Половая зрелость у самок наступает в возрасте 8–12 месяцев, и начавшийся эструс не прекращается до тех пор, пока не наступит оплодотворение. Незадолго до начала течки в крови у самок отмечается пик концентрации эстрогенов, который сохраняется до оплодотворения. В том случае, если оплодотворение не наступает и самка не может самостоятельно выйти из гона, в ее красном костном мозге замедляются процессы гемопоэза [1].

Овуляция у хорих, как и у кошек, индуцируется стимуляцией стенок влагалища и давлением на шейку матки, что возможно только при спаривании, длящемся от 15 мин до 3 ч [2, 3].

Рост и атрезия фолликулов в яичниках протекают таким образом, что появление пузырчатых фолликулов в корковом веществе совпадает с возможным спариванием, а значит и овуляцией. Приблизительно через 30–40 ч после спаривания ооциты проникают из яичника в бурсу, где в течение 12 ч остаются наиболее способными к оплодотворению. В случае образования зигот, последние достигают рогов матки к пятому дню и имплантируются на 12–13-й день после спаривания. Беременность длится в среднем 41 день (39–42 дня), в результате на свет появляется от одного до 18 детенышей [3].

**Цель и задачи исследования.** Изучение макро- и микроанатомии репродуктивных органов (яичников и матки) хорих в связи с особенностями их полового цикла.