

## МАКРОАНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ТОНКОГО КИШЕЧНИКА МОЛОДНЯКА НОРКИ ПОД ВЛИЯНИЕМ ЯНТАРНОЙ КИСЛОТЫ

БЕСПЯТЫХ Олег Юрьевич, Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии

*Изучено влияние янтарной кислоты на макроанатомическое строение лимфоидной ткани тонкого кишечника норки. Животным со 2-го по 7-й месяцы жизни вводили в рацион препарат в дозах 5, 10 и 15 мг/кг живой массы. Установлено, что лимфоидная ткань в тонкой кишке сгруппирована в лимфоидные бляшки, в подэпителиальной кишке представлена в виде языковидной бляшки. Малая доза янтарной кислоты уменьшает площадь кишечника на 15,4 % ( $P < 0,01$ ). Это не оказывает негативного влияния на развитие зверей, так как препарат улучшает усвоение питательных веществ корма. Большие дозы янтарной кислоты способствуют увеличению площади кишечника на 10,6 ( $P < 0,05$ ) и 28,4 % ( $P < 0,001$ ) соответственно. Все дозы препарата увеличивают площадь лимфоидной ткани в кишечнике на 23–98 % ( $P < 0,05$ ), соотношение площади лимфоидной ткани к площади кишечника на 51–69 % ( $P < 0,01$ ) и количество лимфоидных узелков на 1 см<sup>2</sup> кишечника на 11–44 % ( $P < 0,05$ ). Увеличение лимфоидной ткани в кишечнике под влиянием янтарной кислоты свидетельствует о целесообразности ее введения в рацион норки в дозе 5 мг/кг живой массы. Это позволит снизить восприимчивость зверей к кормовым заболеваниям.*

Развитие клеточного звероводства на промышленной основе связано с применением нетрадиционных кормов, сосредоточением большого поголовья на небольших производственных площадях, ограничением двигательной активности и практически отсутствием отбора по устойчивости к производственным стресс-факторам и к болезням различной этиологии. Все это в той или иной мере способствует снижению резистентности организма и увеличению заболеваемости пушных зверей, что наносит значительный ущерб звероводству и является одной из причин, сдерживающих его развитие. Поэтому необходимо уделять большое внимание системам организма, обеспечивающим его защиту и адаптацию к неблагоприятным факторам окружающей среды. Одной из них является лимфоидная система кишечника. Она первой встречает поступающие в организм с кормом инородные частицы микробного и техногенного характера, участвует в их нейтрализации и удалении.

Для профилактики заболеваний и устранения негативных последствий стресса применяют препараты различного происхождения, в том числе янтарную кислоту. Она обладает антиоксидантным, адаптогенным, антигипоксическим, нейротропным свойствами, нормализует энергетический обмен и улучшает физиологическое состояние организма, усиливает процессы биосинтеза в условиях патологии и экстремальных воздействий [1, 2]. Цель данной работы – изучение влияния янтарной кислоты на макроанатомическое строение лимфоидной ткани тонкого кишечника норки.

**Методика исследований.** Опыты проводили на клинически здоровых норках сапфирового окраса ООО «СП Нолинское зверохозяйство»

(Кировская область). Животные были разделены по принципу групп-аналогов на контрольную и три опытные группы (по 42 головы в каждой). Животные II, III и IV групп получали янтарную кислоту в дозе 5, 10 и 15 мг/кг живой массы соответственно. Препарат вводили в рацион со 2-го по 7-й месяцы жизни зверей в первые 10 дней каждого месяца с перерывом на 2 дня через каждые 5 дней. Звери I (контрольной) группы препарат не получали. Животные находились в стандартных условиях клеточного содержания на общехозяйственном рационе.

Материал для исследования лимфоидной ткани стенки кишечника брали во время убоя животных в возрасте 7 месяцев для получения шкурки (по 6 голов из каждой группы). Препараты для макроанатомических исследований готовили по методу T. Hellman [6]. Для этого тонкий отдел кишечника расправляли, разрезали по брыжеечному краю, измеряли длину и ширину, промывали в проточной воде в течение 30–40 мин. Окрашивали 1%-м раствором гематоксилина Гarrisа. Затем дифференцировали в 2–3%-м растворе уксусной кислоты в течение 18 ч, промывали водой. На тотальных препаратах измеряли площадь кишок, в проходящем свете определяли общее количество одиночных лимфоидных узелков, их размер и число на 1 см<sup>2</sup> кишки; общее количество и размер лимфоидных бляшек, а также число одиночных лимфоидных узелков на 1 см<sup>2</sup> площади лимфоидной бляшки. Подсчет количества одиночных лимфоидных узелков проводили не менее чем в 11 полях зрения. Для обработки результатов использовали статистическую программу «Biostat».

**Результаты исследований.** Под влиянием наименьшей дозы янтарной кислоты (5 мг/кг живой массы) было зафиксировано уменьшение





Таблица

Показатели лимфоидной ткани тонкого кишечника молодняка норки

Отделы тонкого кишечника	Группа	Площадь кишки, см <sup>2</sup>	Общая площадь лимфоидной ткани, мм <sup>2</sup>	Количество одиночных лимфоузлов на 1 см <sup>2</sup> лимфоидной ткани	Количество одиночных лимфоидных узелков в кишке	Соотношение площади лимфоидной ткани к площади кишки, мм <sup>2</sup> /см <sup>2</sup>	Количество лимфоидных узелков на 1 см <sup>2</sup> площади кишки
Двенадцатиперстная кишка	I (контроль)	21,00 ± 1,26	-	-	-	-	-
	II	22,17 ± 2,65	-	-	-	-	-
	III	16,00 ± 1,89	-	-	-	-	-
	IV	19,50 ± 0,34	-	-	-	-	-
Тощая кишка	I (контроль)	334,30 ± 4,71	366,0 ± 51,02	19,23 ± 0,29	705,7 ± 103,7	1,10 ± 0,17	2,11 ± 0,34
	II	282,90 ± 12,67 <sup>b</sup>	534,3 ± 41,20 <sup>b</sup>	16,11 ± 0,76 <sup>b</sup>	850,1 ± 46,7	1,89 ± 0,05 <sup>b</sup>	3,00 ± 0,10 <sup>a</sup>
	III	379,80 ± 10,79 <sup>b</sup>	444,3 ± 10,77	12,09 ± 1,46 <sup>c</sup>	540,0 ± 69,8	1,17 ± 0,06	1,42 ± 0,21
	IV	442,80 ± 9,01 <sup>c</sup>	697,7 ± 99,88 <sup>a</sup>	11,11 ± 0,47 <sup>c</sup>	762,0 ± 94,3	1,58 ± 0,21	1,72 ± 0,21
Подвздошная кишка	I (контроль)	28,12 ± 2,94	400,0 ± 38,64	168,0 ± 6,7	659,7 ± 41,9	14,22 ± 1,47	23,46 ± 2,30
	II	19,25 ± 2,93	410,0 ± 50,73	170,7 ± 13,6	643,3 ± 30,1	21,25 ± 0,49 <sup>b</sup>	33,68 ± 3,49 <sup>a</sup>
	III	28,17 ± 4,40	1077,0 ± 282,3 <sup>a</sup>	152,0 ± 6,7	761,2 ± 193,9	38,23 ± 2,23	27,02 ± 3,21
	IV	29,90 ± 5,11	728,3 ± 216,10	132,7 ± 9,7 <sup>b</sup>	1048,0 ± 334,7	24,36 ± 3,44	35,05 ± 6,12

Примечание: a, b, c – достоверность по отношению к контролю:  $P < 0,05$ ;  $P < 0,01$ ;  $P < 0,001$  соответственно.

на 15,4 % ( $P < 0,01$ ), а под влиянием более высоких доз (10 и 15 мг/кг живой массы) увеличение площади тонкого кишечника у норки соответственно на 10,6 ( $P < 0,05$ ) и 28,4 % ( $P < 0,001$ ) в сравнении с контрольной группой (см. таблицу). В тонком кишечнике молодняка норки лимфоидная ткань, сгруппированная в бляшки, зафиксирована только в стенке тощей кишки, в подвздошной кишке в виде языковидной бляшки.

Все дозы препарата способствовали увеличению общей площади лимфоидной ткани: во II группе – на 23,3 % ( $P < 0,05$ ), в III – на 98,6 % ( $P < 0,05$ ), в IV – на 86,2 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. Произошло увеличение размеров лимфоидных узелков при одновременном уменьшении их количества на 1 см<sup>2</sup> площади лимфоидной ткани. Данный процесс отмечен в незначительной степени во II группе (на 0,3 %), в наибольшей степени в IV группе – на 23,2 % ( $P < 0,05$ ) по сравнению с контролем. В целом количество лимфоидных узелков в кишечнике увеличилось во II и IV группах соответственно на 9,4 и 32,6 %, в III группе уменьшилось незначительно – на 4,3 %. Соотношение площади лимфоидной ткани к площади кишечника также выше в опытных группах, чем в контрольной: во II группе – на 51,0 % ( $P < 0,01$ ), в III – на 250 % ( $P < 0,001$ ), в IV – на 69,3 %. Количество лимфатических узелков на 1 см<sup>2</sup> площади кишечника увеличилось в наименьшей степени в III группе – на 11,2 %, в наибольшей – во II и IV группах – на 43,4 ( $P < 0,05$ ) и 43,8 % соответственно.

Данные свидетельствуют о положительном влиянии янтарной кислоты на макроанатомическое строение лимфоидной ткани тонкого кишечника молодняка норки. Как отмечают И.Н. Поно-

марев и др. [4], у здоровых животных в сравнении с больными площадь лимфоидной ткани в кишечнике больше.

Норки сапфировая и белая хедлунд имеют наименьшее количество лимфоидных узелков на 1 см<sup>2</sup> площади тонкого кишечника по сравнению с норками других окрасов [3]. Это подтверждают наблюдения специалистов-практиков. Норки сапфировая и белая хедлунд наименее устойчивы к микробной обсемененности корма и восприимчивы к различным заболеваниям, что требует более щадящих условий кормления и содержания [5]. Так как в зверохозяйствах норки всех окрасов получают один рацион, то для повышения естественной резистентности норки сапфир возможно включение в рацион янтарной кислоты экологически безопасной и безвредной.

Установлено, что включение препарата в рацион молодняка норки не повлияло на скорость роста, но способствовало повышению качества шкурки, то есть некоторое уменьшение площади тонкого кишечника под влиянием янтарной кислоты в наименьшей дозе не оказало негативного влияния на развитие зверей. Вероятно, это обусловлено тем, что препарат способствует улучшению усвоения организмом питательных веществ корма [1].

**Выводы.** Включение янтарной кислоты в рацион положительно влияет на макроанатомическое строение лимфоидной ткани тонкого кишечника норки. Препарат способствует изменению площади кишечника, увеличению площади лимфоидной ткани, соотношения площади лимфоидной ткани к площади кишечника и количества лимфоидных узелков. Для повышения естественной резистентности и получения наибольшей

продуктивности молодняка норки оптимальная доза препарата для включения в рацион – 5 мг/кг живой массы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Карлужина Е.Г., Найденский М.С. Янтарная кислота – стимулятор для кроликов // Кролиководство и звероводство. – 1997. – № 3. – С. 8–9.
2. Кондрашова М.Н. Выясненные и наметившиеся вопросы на пути исследования регуляции физиологического состояния янтарной кислоты // Терапевтическое действие янтарной кислоты. – Пущино, 1976. – С. 8–30.
3. Панфилов А.Б. Топография кишечнораассоциированной лимфоидной ткани у норки // Деп. в ВИНТИ, 1997. № 1719-В97. – 7 с.
4. Пономарев И.Н., Кузнецова Н.В., Панфилов А.Б. Морфология мезентериальных лимфатических узлов

у свиней при гастроэнтероколите // Известия Оренбургского ГАУ. – 2009. – № 3 (23). – С. 85–89.

5. Ушнаева С.В. Опыт разведения белой норки в зверохозяйстве «Вятка» // Кролиководство и звероводство. – 2008. – № 1. – С. 10–13.

6. Hellman T. Studies über der Lymphoide die Bedeutung der Sekundar-follikle // Beitr. z. Pathol. Anat. U. Aug. Path. – 1921. – Bd. 68. 5. – P. 335–365.

Беспятых Олег Юрьевич, канд. биол. наук, доцент, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт охотничьего хозяйства и звероводства им. проф. Б.М. Житкова Россельхозакадемии. Россия. 610000, г. Киров, ул. Энгельса, 79. Тел.: 89226626820; e-mail: bio.vniioz@mail.ru.

**Ключевые слова:** лимфоидная ткань; кишечник; норка; янтарная кислота.

#### MACROANATOMIC CHANGES OF LYMPHOID TISSUE OF SMALL INTESTINES OF YOUNG GROWTH OF A MINK UNDER THE INFLUENCE OF SUCCINIC ACID

Bespyatykh Oleg Yuryevich, Candidate of Biological Sciences, Assistant Professor, Senior Research Worker, All-Russian Research Institute of Game Management and Fur Farming in honor of B.M. Zhitkov of Russian Agricultural Academy. Russia.

**Key words:** lymphoid tissue; intestine; a mink; succinic acid.

Influence of succinic acid on a macroanatomic structure of lymphoid tissue of small intestine of a mink is studied. An animal with 2 for 7 months of life entered into a diet a preparation in doses 5, 10 and 15 mg/kg of live weight. During slaughter from animals took intestine which investigated on method T. Hellman (1921). It is established that lymphoid tissue in a jejunum is grouped in lymphoid plaques, in ileum is presented in a kind linguistic plaques. The small

dose of succinic acid promotes reduction by 15,4 per cent ( $P < 0,01$ ) to the intestines area. It does not render negative influence on development of animals as the preparation improves mastering of nutrients of forage. The big doses of succinic acid promote increase in the area of intestine on 10,6 ( $P < 0,05$ ) and 28,4 per cent ( $P < 0,001$ ), accordingly. All doses of a preparation increase the area lymphoid tissue in intestine by 23–98 per cent ( $P < 0,05$ ), an area parity lymphoid tissue to the intestine area on 51–69 per cent ( $P < 0,01$ ) and quantity lymphoid small knots on 1cm<sup>2</sup> intestine on 11–44 per cent ( $P < 0,05$ ). The increase lymphoid tissue in intestine under the influence of succinic acid testifies to expediency of its introduction in a diet of a mink in a dose of live weight of 5 mg/kg. It will allow lowering a susceptibility of animals to fodder diseases.

УДК 636.082.1:615.35

#### КОРРЕКЦИЯ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У БАРАНЧИКОВ ПУТЕМ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА НИХ МЕТИЛТЕСТОСТЕРОНА ПРОПИОНАТА И ВИТАМИНА С

БИРЮКОВ Олег Игоревич, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

КОЧЕТКОВ Роман Александрович, Саратовский госагроуниверситет им. Н.И. Вавилова

Представлены результаты кратковременного воздействия метилтестостерона пропионата и витамина С на баранчиков ставеропольской породы на раннем этапе их развития с целью активизации иммунной системы и обмена веществ. Приведены в возрастной динамике некоторые иммуноморфологические показатели крови ягнят от рождения до 4-месячного возраста. В крови животных установлены концентрация эритроцитов, гемоглобина, общего белка, лейкоцитов, а также некоторые показатели неспецифических факторов резистентности. В результате исследований выявлено, что кратковременное воздействие гормонально-витаминного комплекса на раннем этапе развития животных стимулирует их рост, повышает сохранность молодняка, его устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды, улучшает гематологические показатели, а также способствует повышению резистентности организма.

Неблагоприятные факторы внешней среды и неудовлетворительная кормовая база отрицательно сказываются на резистентности, развитии, продуктивности и воспроизводительных качествах животных.

Для коррекции резистентности и развития животных и птицы используют разные биоло-

гически активные вещества, в первую очередь витамины и гормоны. Основываясь на литературных данных, мы изучали применение в животноводстве аскорбиновой кислоты и метилтестостерона.

Аскорбиновая кислота (витамин С) играет важную роль в окислительно-восстановитель-

