

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.52>

**АНАТОМО-ГИСТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИМУСА КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ
БИОСТИМУЛЯТОРОВ**

Научная статья

Шубина Т.П.^{1,*}, Чопорова Н.В.²

¹ ORCID : 0000-0002-8556-7713;

^{1,2} Донской Государственный Аграрный Университет, п. Персиановский, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (schubina.ta[at]yandex.ru)

Аннотация

Резистентность организма к неблагоприятным факторам воздействия обусловлена его биологическими и генетическими особенностями. Совокупность лимфоидных органов и иммунокомпетентных клеток формируют иммунную систему. Для повышения иммунитета животных применяют биологически активные вещества. Их многообразие и взаимодействие со структурами организма требует многосторонних исследований. В статье приведены данные результатов исследований влияния биологически активных добавок «Гамавит» и «Ветом» на гистологическую структуру тимуса кроликов. Уделено внимание возрастным изменениям этого центрального органа иммунной системы от рождения до девяти месяцев. Установлено положительное влияние обеих добавок на структуры паренхимы тимуса кроликов.

Ключевые слова: кролики, тимус, возраст, строение, биопрепараты, действие.

**ANATOMICAL AND HISTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE THYMUS OF RABBITS WHEN USING
BIOSTIMULANTS**

Research article

Shubina T.P.^{1,*}, Choporova N.V.²

¹ ORCID : 0000-0002-8556-7713;

^{1,2} Don State Agrarian University, p. Persianovsky, Russian Federation

* Corresponding author (schubina.ta[at]yandex.ru)

Abstract

The body's resistance to adverse influences is determined by its biological and genetic characteristics. A set of lymphoid organs and immunocompetent cells form the immune system. Biologically active substances are used to enhance the immune system of animals. Their diversity and interaction with the structures of the body requires multilateral research. The article presents data on the results of studies of the effect of biologically active supplements "Gamavit" and "Vetom" on the histological structure of the thymus of rabbits. Attention is paid to age-related changes in this central organ of the immune system from birth to nine months. The positive effect of both supplements on the thymus parenchyma structures of rabbits was established.

Keywords: rabbits, thymus, age, structure, biological drugs, effect.

Введение

Сопrotивляемость организма к неблагоприятным факторам воздействия обусловлена его биологическими и генетическими особенностями. Резистентностью обладает как весь организм в целом, так и его отдельные ткани, органы и системы [1], [4]. Совокупность лимфоидных органов и иммунокомпетентных клеток формируют иммунную систему. Лимфоидные органы подразделяются на центральные – тимус, костный мозг, сумка Фабрициуса (у птиц), периферические – селезенка, лимфатические узлы, пейеровы бляшки, солитарные фолликулы. Недостаточность иммунитета может быть следствием неполноценного рациона и нестандартных условий содержания животных [6], [10].

В настоящее время в животноводстве, для того, чтобы повысить резистентность организма, применяют биологически активные вещества [2], [3], [7]. Их многообразие и взаимодействие со структурами организма, требует многосторонних исследований для оценки их положительного или отрицательного влияния на органы иммунной системы. Кролиководство является перспективной отраслью животноводства, так как эти животные обладают высокой плодовитостью и скороспелостью [5], [8], [9]. При выращивании кроликов в личных подсобных хозяйствах мало используются современные технологии и биологически активные добавки, поэтому актуальным является применение этих добавок.

Методы и принципы исследования

Для изучения действия биологически активных веществ на структуры, образующие основные элементы паренхимы и стромы тимуса, отбирали части правой шейной доли тимуса от кроликов четырёх возрастных групп: новорожденных, двух-, пяти- и девятимесячных, взятых из личных подсобных хозяйств Ростовской области. Из этих животных создали три группы, имеющие аналогичные морфофизиологические показатели, в количестве пяти голов в каждой группе. Контрольные животные находились в первой группе; во второй группе находились кролики,

получавшие препарат «Гамавит» (первая опытная группа); в третьей группе содержались животные, которым давали биодобавку «Ветом» (вторая опытная группа). В первой опытной группе делали внутримышечные инъекции препарата «Гамавит» по 0,1 мл на 1 кг живой массы в течение пяти дней в конце первого месяца жизни, а затем ежемесячно по той же схеме. Животным второй опытной группы выпаивали с водой препарат «Ветом» по 50 мг/кг живой массы один раз в день по десять дней ежемесячно.

Материал для изготовления гистологических препаратов отбирали из аналогичных участков органа, проводили фиксацию, используя для этого нейтральный формалин, делали заливку в парафин, после чего готовили срезы и окрашивали их гематоксилин-эозином. Делали статистическую обработку данных.

Основные результаты

Таблица 1 - Относительная площадь структурных элементов тимуса у кроликов

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2022.126.52.1>

Показатели	Новорожденные	2,0 мес			5,0 мес			9,0 мес		
		контроль	опыт 1	опыт 2	контроль	опыт 1	опыт 2	контроль	опыт 1	опыт 2
Паренхима:	69,8±0,8	72,5±0,5	72,1±0,2	76,0±0,4	72,1±0,5	76,1±0,8	77,8±0,4	70,9±0,3	74,8±0,2	76,0±0,7
а) корковая зона	35,7±0,5	37,9±0,9	40,4±0,8	46,1±0,07	38,2±0,5	46,3±0,9	49,7±0,6	35,9±0,5	39,0±0,3	48,6±0,3
б) мозговая зона	34,1±0,3	33,6±0,5	31,7±0,8	29,9±0,6	33,9±0,9	29,8±0,2	28,1±0,4	35,0±0,7	35,8±0,8	27,4±0,3
Строма:	30,2±0,3	28,5±0,8	27,9±0,8	24,0±0,3	27,9±0,8	23,9±0,7	22,2±0,2	29,1±0,7	25,2±0,4	24,0±0,5

Примечание: $x \pm t$; $n=5$

При рождении кроликов в их тимусе паренхима занимала относительную площадь 69,8±0,8% (табл.). К концу молочного периода произошло ее увеличение в контрольной группе на 2,7%; в группе, получавшей «Гамавит» на 2,3%; в группе, получавшей «Ветом» на 6,2%. В следующий возрастной период до пяти месяцев относительная площадь паренхимы в контрольной группе уменьшилась на 0,4%; в опытной первой увеличилась на 4,0%; в опытной второй на 1,8%. К девятимесячному возрасту этот показатель уменьшился у всех животных, значительно всего в группе, получавшей «Ветом» на 1,8%; в группе, получавшей «Гамавит» на 1,3%; в группе, не получавшей биопрепараты на 1,2%. В период от начала до окончания эксперимента относительная площадь паренхимы выросла в группе, не получавшей биодобавок на 1,1; в группе, получавшей «Гамавит» на 5,0%; в группе, получавшей «Ветом» - на 6,2%.

При рождении относительная площадь корковой зоны у кроликов преобладала над площадью мозговой и была 35,7±0,5%. К окончанию молочного периода этот показатель увеличился во всех группах: в группе, не получавшей биодобавки на 2,2 %; в первой опытной на 4,7%; во второй опытной на 10,4%. К пятимесячному возрасту также наблюдалось превышение площади корковой зоны над мозговой: в группе, не получавшей биодобавок, всего на 0,3%; в группе, получавшей «Гамавит» на 5,9%; в группе, получавшей «Ветом» на 3,6%. В последующий период, к девяти месяцам относительная площадь корковой зоны снизилась в группе без биодобавок на 2,3%; в группе, получавшей «Гамавит» на 7,3 %; в группе, получавшей «Ветом» на 1,1%. За весь период эксперимента этот показатель увеличился в группе, не получавшей препараты на 0,2%; в опыте один на 3,3%; в опыте два на 12,9%.

Площадь, занимаемая мозговой зоной в тимусе при рождении была 34,1±0,3%. К двум месяцам она сократилась в группе животных, не получавших добавки, на 0,5%; в первом опыте на 2,4%; во втором опыте на 4,2%. К пяти месяцам этот показатель у контрольных животных вырос на 0,3%; а у опытных уменьшился: на 1,9 и 1,8%. К девяти месяцам относительная площадь мозгового вещества выросла в контроле и опыте один на 1,1 и 6,0% соответственно, а в опыте два снизилась на 0,7%. За весь период исследования площадь мозгового вещества в контроле и опыте один выросла на 0,9 и 1,7% соответственно; а в опыте два снизилась на 6,7%.

Площадь, занимаемая стромой в тимусе при рождении, была 30,2±0,3%. К концу молочного периода ее площадь сократилась в группе, не получавшей биодобавки на 1,7%; в первой опытной на 2,3%; во второй опытной на 6,2%. К пяти месяцам этот показатель уменьшался, наиболее интенсивно в опыте один - на 4,0 %; в опыте два - на 1,8%; в группе, не получавшей биодобавки на 0,6%. К девяти месяцам площадь стромы увеличилась в контрольной группе на 1,2%; в опытной первой на 1,3%; в опытной второй на 1,8%. За весь период эксперимента этот показатель уменьшался в контроле на 2,9%; в опытной группе, получавшей «Гамавит» (первая опытная) на 5,0%; в опытной группе, получавшей «Ветом» (вторая опытная) на 6,2%.

Обсуждение

Площадь, занимаемая паренхимой в тимусе кроликов молочного периода, увеличилась у всех экспериментальных животных, особенно у кроликов второй опытной группы. К пяти месяцам этот показатель возрастал, особенно у животных первой опытной группы и незначительно снизился в группе, не получавшей биодобавки. К девяти месяцам площадь паренхимы уменьшилась у всех животных. Площадь, занимаемая стромой, снижалась у всех животных, особенно во второй опытной. К пяти месяцам шло ее дальнейшее снижение, значительнее в первой опытной группе. К девяти месяцам этот показатель увеличивался и более всего во второй опытной группе.

Заключение

К концу эксперимента (девять месяцев) относительная площадь паренхимы в тимусе кроликов увеличилась и в контрольной, и в обеих опытных группах, а относительная площадь стромы уменьшилась, особенно у животных, получавших «Ветом». Увеличение площади паренхимы связано, главным образом, с изменениями в ней площади корковой зоны.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Азаев М.Ш. Теоретическая и практическая иммунология / М.Ш. Азаев, О.П. Колесникова, В.Н. Кисленко и др. — СПб.: Лань, 2015. — 320 с.
2. Востроилов А.В. Эффективность использования пробиотиков для повышения продуктивности кроликов. / А.В. Востроилов, Е.Е. Курчаева, И.В. Максимов // Вестник КрасГАУ. — 2019. — 12. — с. 82-85.
3. Гизатова Н.В. Потребление питательных веществ и баланс азота у кроликов при введении в рацион пробиотика «Биогумигель». / Н.В. Гизатова // Вестник ОрелГАУ. — 2017. — 3(66). — с. 110-115.
4. Дьячкова С.Я. Иммунология / С.Я. Дьячкова — СПб.: Лань, 2020. — 168 с.
5. Курчаева Е.Е. Влияние пробиотических комплексов на структурную организацию тканей и органов кроликов. / Е.Е. Курчаева, Е.В. Михайлов // Вестник КрасГАУ. — 2019. — 19. — с. 112-113.
6. Магер С.Н. Физиология иммунной системы / С.Н. Магер, Е.С. Дементьев — СПб.: Лань, 2014. — 192 с.
7. Никитенко А.Н. Новые иммуномодулирующие препараты / А.Н. Никитенко // Новые фармакологические препараты в ветеринарии. — СПб., 1991. — с. 23.
8. Панин А.Н. Пробиотики в системе рационального кормления животных. / А.Н. Панин // Пробиотики, пребиотики, симбиотики и функциональные продукты питания. — 2007. — 1. — с. 59-63.
9. Размахнин Ю.Е. Использование биостимуляторов при откорме сельскохозяйственных животных / Ю.Е. Размахнин, И.Ф. Драганов — М.: ВНИИТЭИагропром, 1990. — 48 с.
10. Хаитов Р.М. Иммунология. Структура и функции иммунной системы / Р.М. Хаитов. — ГЭОТАР-Медиа, 2019. — 328 с.

Список литературы на английском языке / References in English

1. Azaev M.Sh. Teoreticheskaya i prakticheskaya immunologiya [Theoretical and practical immunology] / M.Sh. Azaev, O.P. Kolesnikova, V.N. Kislenco et al.. — SPb.: Lan, 2015. — 320 p. [in Russian]
2. Vostroilov A.V. Effektivnost' ispol'zovaniya probiotikov dlya pov'ysheniya produktivnosti krolikov [The effectiveness of using probiotics to increase the productivity of rabbits]. / A.V. Vostroilov, E.E. Kurchaeva, I.V. Maksimov // Vestnik KrasGAU [Bulletin of KrasGAU]. — 2019. — 12. — p. 82-85. [in Russian]
3. Gizatova N.V. Potreblenie pita tel'ny'x veshhestv i balans azota u krolikov pri vvedenii v racion probiotika «Biogumigel'» [Consumption of nutrients and nitrogen balance in rabbits when introducing the probiotic "Biohumigel" into the diet]. / N.V. Gizatova // Vestnik OrelGAU [Bulletin of OrelGAU]. — 2017. — 3(66). — p. 110-115. [in Russian]
4. D'yachkova S.Ya. Immunologiya [Immunology] / S.Ya. D'yachkova — SPb.: Lan', 2020. — 168 p. [in Russian]
5. Kurchaeva E.E. Vliyanie probioticheskix kompleksov na strukturnuyu organizatsiyu tkanej i organov krolikov [The influence of probiotic complexes on the structural organization of tissues and organs of rabbits]. / E.E. Kurchaeva, E.V. Mixajlov // Vestnik KrasGAU [Bulletin of KrasGAU]. — 2019. — 19. — p. 112-113. [in Russian]
6. Mager S.N. Fiziologiya immunnoj sistemy' [Physiology of the immune system] / S.N. Mager, E.S. Dement'ev — SPb.: Lan', 2014. — 192 p. [in Russian]
7. Nikitenko A.N. Novye immunomodulirujushhie preparaty [New immunomodulatory drugs] / A.N. Nikitenko // Novye farmakologicheskie preparaty v veterinarii [New pharmacological preparations in veterinary medicine]. — SPb., 1991. — p. 23. [in Russian]
8. Panin A.N. Probiotiki v sisteme racional'nogo kormleniya zhivotny'x [Probiotics in the system of rational animal feeding]. / A.N. Panin // Probiotiki, prebiotiki, simbiotiki i funkcional'ny'e produkty' pitaniya [Probiotics, prebiotics, synbiotics and functional food products]. — 2007. — 1. — p. 59-63. [in Russian]

9. Razmaxnin Yu.E. Ispol'zovanie biostimulyatorov pri otkorme sel'skoxozyajstvenny'x zivotny'x [The use of biostimulants in fattening farm animals] / Yu.E. Razmaxnin, I.F. Draganov — M.: VNIITE'Iagroprom, 1990. — 48 p. [in Russian]
10. Khaitov R.M. Immunologiya. Struktura i funktsii immunnoi sistemi [Immunology. The structure and functions of the immune system] / R.M. Khaitov. — GEOTAR-Media, 2019. — 328 p. [in Russian]