

## МОРФОЛОГИЯ И ОНТОГЕНЕЗ ЖИВОТНЫХ

DOI: 10.22363/2312-797X-2018-13-1-54-60

### МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВОГО ГИДРОЛИЗАТА В ПРОМЫШЛЕННОМ НОРКОВОДСТВЕ

**П.Н. Абрамов, Н.А. Слесаренко**

Московская государственная академия ветеринарной медицины  
и биотехнологии им. К.И. Скрябина  
ул. Скрябина, 23, г. Москва, Россия, 109472

В работе отражено влияние ферментативного гидролизата на морфологические показатели норки. Научнообоснована и экспериментально подтверждена возможность и целесообразность использования белковых гидролизатов как дополнительных экономически выгодных источников белка в кормлении пушных зверей клеточного разведения.

**Ключевые слова:** норка, гидролизат, кожа, волос, белок

Поиск новых белоксодержащих источников сырья в кормлении животных и оценка их влияния на организм представляет одну из актуальных проблем биологической науки.

Анализ доступной литературы показал наличие немногочисленных исследований, посвященных эффективности их использования в различных отраслях животноводства [5—7]. Вместе с тем практически не изучен вопрос о влиянии продуктов ферментативного расщепления белков на организм пушных зверей в целом и общий покров, в частности систему, определяющую экономическую эффективность отрасли.

Исходя из вышеизложенного нами предпринято исследование, направленное на выявление структурных перестроек кожи как природного компонента, обусловленное влиянием белкового гидролизата с целью обоснования возможности его использования в рационе пушных зверей клеточного разведения в качестве источника животных белков.

Исследование выполнено на кафедре диагностики болезней, терапии, акушерства и репродукции животных Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина и в ОАО Племенном зверосовхозе «Салтыковский» Балашихинского района Московской области.

Объектом исследования служила норка американская ( $n = 50$ ).

Для проведения экспериментальных исследований было сформировано по принципу аналогов (пол, возраст, интенсивность роста в подготовительный период) 2 группы животных: контрольная и подопытная. Все животные принадлежали к четырехмесячным самцам с одинаковой массой тела ( $761 \pm 8,3$  г).

Животных карантинировали в течении двух недель и вели клиническое наблюдение с целью исключения патологий различного генеза. Звери контрольной группы находились на стандартном рационе, принятом в хозяйстве.

Животным подопытной группы в основной рацион включали аминокислотный препарат в дозе 4 г, полученный способом ферментативного гидролиза из тушек норок в ЗАО «Биопрогресс» (г. Щелково).

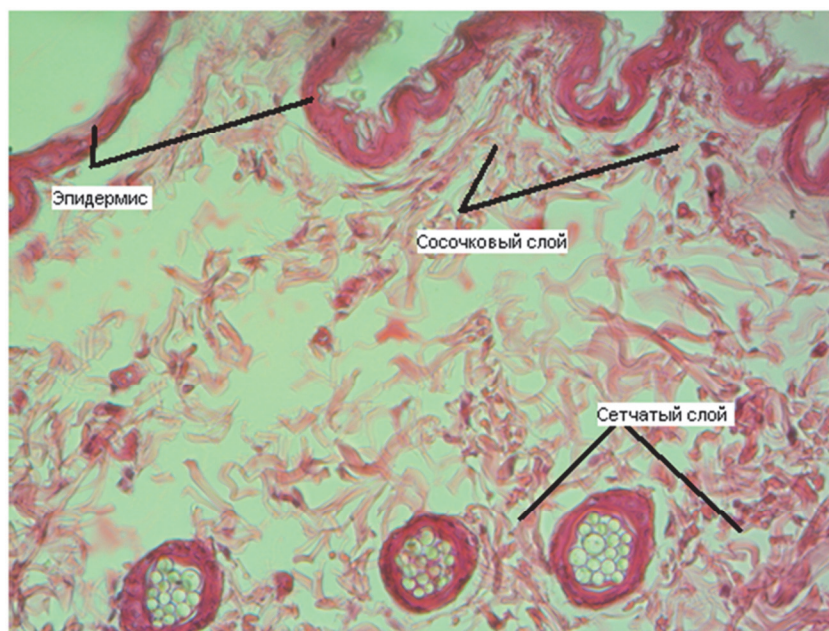
Выведение животных из эксперимента совпадало с плановой хозяйственной эвтаназией.

Комплексный методический подход исследования включал общеклинические и морфологические методы.

Образцы кожного покрова для проведения гистологических исследований отбирали с унифицированного анатомического участка (латеро-каудальная поверхность бедра). Светооптическое изучение гистологических срезов, окрашенных гематоксилином и эозином и морфометрию, выполняли под контролем микроскопа Microm HM450, совмещенного с программой Image Scope v.1.0.

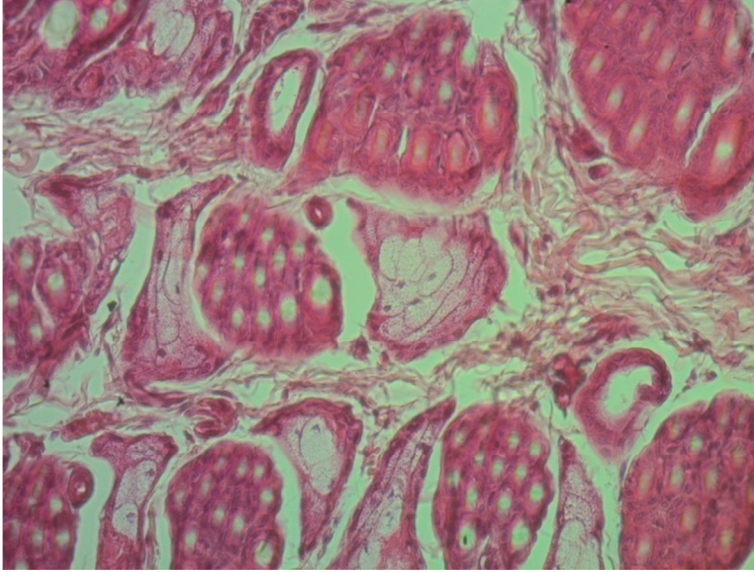
В сравниваемых группах определяли толщину эпидермиса, дермы, соотношение в ней сосочкового и сетчатого слоев, глубину залегания волосяных фолликулов, количество волос в пучке. Цифровой материал подвергали статистической обработке по классическим методикам.

На основании проведенных исследований установлено, что морфологическая дифференциация кожного покрова у экспериментальных животных подчинена общим закономерностям, которые присущи животным других таксонов и выражается в присутствии трех различных по структурному оформлению зон: эпидермиса, дермы и гиподермы (подкожного слоя).

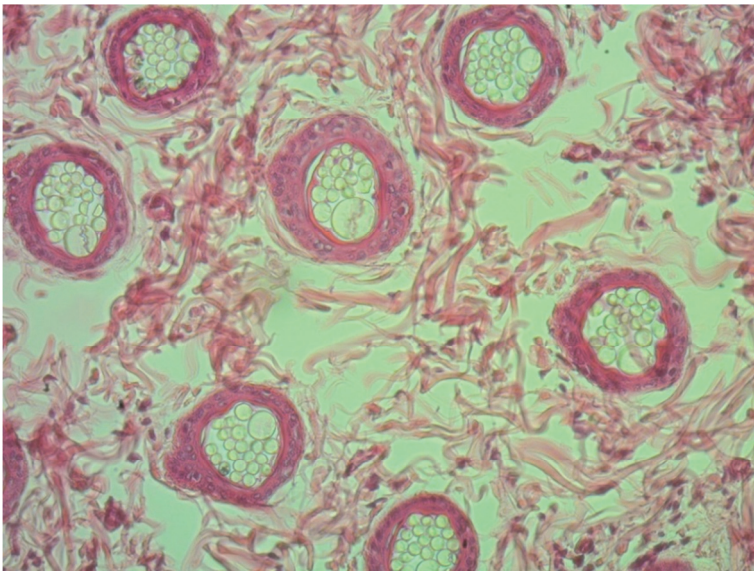


**Рис. 1.** Микроморфология кожного покрова латеро-каудальной поверхности бедра норки контрольной группы. Гематоксилин и эозин, об.×10, ок.×20

Эпидермис общего покрова представлен многослойным плоским ороговевающим эпителием. Дерма подразделяется на сосочковый (трофический) слой, сформированный рыхлой соединительной тканью с разнонаправленной ориентацией пучков коллагеновых волокон и сетчатый (механический) слой из плотной оформленной соединительной ткани, в составе которой пучки коллагеновых волокон, имеют горизонтально-волнистый тип вязи.



**Рис. 2.** Структурная организация кожного покрова латеро-каудальной поверхности бедра у норки опытной группы. Гематоксилин и эозин, об.×10, ок.×20



**Рис. 3.** Микроморфология кожного покрова латеро-каудальной поверхности бедра норки контрольной группы. Гематоксилин и эозин, об.×10, ок.×20

Сравнительный анализ полученных морфометрических данных показал отсутствие достоверных отличий по процентному представительству эпидермиса в общем покрове у зверей опытной и контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1

**Морфометрические показатели  
толщины слоев кожного покрова у зверей эксперимента**

Толщина слоев, мкм	Латеро-каудальная поверхность бедра	
	Контроль	Опыт
Эпидермис ( $M \pm m$ )	18,6 ± 0,6	19,5 ± 0,5
Сосочковый ( $M \pm m$ )	646,5 ± 21	633,2 ± 18
Сетчатый ( $M \pm m$ )	335,1 ± 13	342,2 ± 11
Толщина дермы	981,60 ± 9	975,4 ± 11

Вместе с тем нами выявлена тенденция уменьшения показателя толщины эпидермиса у представителей группы опыта в сравнении с таковой контроля. Эти данные ассоциируются с возрастанием у зверей опытной группы, в сравнении с контрольной количества волосяных фолликулов в волосяном пучке (табл. 2) и густоты волосяного покрова, что подтверждает общепринятую закономерность об обратной зависимости между этими параметрами.

Таблица 2

**Количественные показатели волосяных фолликулов в волосяном комплексе  
в стандартном поле зрения у экспериментальных животных, шт.**

	Латеро-каудальная поверхность бедра	
	контроль	опыт
Количество волосяных фолликулов в пучке ( $M \pm m$ )	17,2 ± 0,5	20,1 ± 0,9

Что касается толщины дермы, занимающей основной объем общего покрова, то здесь достоверных различий в показателях ее суммарной толщины, а также степени развития сосочкового и сетчатого слоев, нам обнаружить не удалось.

Однако обращает на себя внимание показатель глубины залегания волосяных фолликулов в основе кожи у зверей сравниваемых групп: представители животных опытной группы достоверно уступают ( $P \leq 0,05$ ) сверстникам из контрольной по данному показателю, что может свидетельствовать об ускорении темпов созревания кожно-волосяного покрова у зверей, получавших белковый гидролизат (табл. 3).

Таблица 3

**Показатели глубины залегания волосяных фолликулов**

Глубина залегания	Латеро-каудальная поверхность бедра	
	контроль	опыт
первичных волосяных фолликулов ( $M \pm m$ )	664,8 ± 18	631,7 ± 14
вторичных волосяных фолликулов ( $M \pm m$ )	517,9 ± 12	487,6 ± 12

Различия между сравниваемыми величинами достоверны ( $P \leq 0,05$ ).

Особенности структурной организации общего покрова во многом определяют товарно-технические свойства получаемого сырья [1—4]. Наиболее важными индикаторами в этом отношении являются суммарная толщина кожного покрова, степень развития эпидермиса, густота волосяного покрова, композиционная плотность пучков коллагеновых волокон в дерме и глубина залегания в ней волосяных фолликулов.

На основании полученных данных установлено, что планиметрические показатели шкурок и их масса у животных исследуемых групп достоверно ( $P \leq 0,05$ ) различаются. Норки опытной группы опережают контрольных аналогов по данным показателям (табл. 4).

Таблица 4

Планиметрические показатели и масса шкурок норок

Наименование параметра	$X \pm m_x$ , см кв.	$C_v$ , %	$X \pm m_x$ , гр.	$C_v$ , %
Контрольная группа	$1165,2 \pm 4,6$	5,3	$176,6 \pm 1,9$	4,1
Первая опытная группа	$1218,9 \pm 5,8$	6,4	$187,9 \pm 2,5$	5,2

**Заключение.** В результате проведенных исследований научнообоснована и экспериментально подтверждена возможность и целесообразность использования белковых гидролизатов как дополнительных экономически выгодных источников белка в кормлении пушных зверей клеточного разведения. Продукты ферментативного расщепления белков, дополнительно введенные в рацион кормления норок, не приводят к системным и локальным нарушениям в организме животных. Более того, их добавление к основному рациону в дозе 4 г индуцирует усиление ростовых процессов в организме зверей, что сопровождается увеличением у подопытных животных, по сравнению с контрольными, планиметрических показателей шкурок и улучшением товарных характеристик получаемого пушно-мехового сырья.

© П.Н. Абрамов, Н.А. Слесаренко, 2017.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Браун А.А. Гистологическое строение кожи сельскохозяйственных животных. Душанбе: Дониш, 1983.
2. Кузнецов Г.А. Структура волосяного покрова норок // Кролиководство и звероводство. 2012. № 1. С. 22—23.
3. Кузнецов С.В. Сезонная динамика морфологии кожного покрова у серебристо-черной лисицы // Морфология. 2016. Т. 149. № 3. С. 115.
4. Калугин Ю.А. Морфологические особенности наземных и околоводных пушных зверей // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2013. Т. 214. С. 203—207.
5. Телишевская Л.Я. Белковые гидролизаты. Получение, состав, применение: Монография. Москва: Изд-во «Аграрная наука», 2000.
6. Максимюк Н.Н. Эффективность применения пептидсодержащих препаратов // Новые фармакологические средства в ветеринарии // Сборник «Материалы 7-й межгосударственной межвузовской науч.-практ. конференции. С.-Петербургской гос. акад. вет. мед». СПб., 1995. С. 27—28.

7. *Невструев Н.А.* Клиническое испытание комплексного препарата на основе гидролизата крови и янтарной кислоты // Новые фармакологические средства для животноводства и ветеринарии: материалы 24-й научно-практической конференции, посвященной 55-летию ГУ Краснодарской НИВС. Краснодар, 2001. Т. 1. С. 118.

#### **Сведения об авторах:**

*Абрамов Павел Николаевич* — кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры диагностики болезней, терапии, акушерства и биотехники размножения Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина; e-mail: Abramov\_P@inbox.ru.

*Слесаренко Наталья Анатольевна* — доктор биологических наук, заведующий кафедрой анатомии и гистологии имени профессора А.Ф. Климова, профессор Московской государственной академии ветеринарной медицины и биотехнологии им. К.И. Скрябина; e-mail: Abramov\_P@inbox.ru.

#### **Для цитирования:**

*Абрамов П.Н., Слесаренко Н.А.* Морфологическое обоснование эффективности использования белкового гидролизата в промышленном норководстве // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2018. Т. 13. № 1. С. 54—60. doi 10.22363/2312-797X-2018-13-1-54-60.

DOI: 10.22363/2312-797X-2018-13-1-54-60

## **MORPHOLOGICAL SUBSTANTIATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE USE OF PROTEIN HYDROLYZATE IN THE MINK INDUSTRY**

**P.N. Abramov, N.A. Slesarenko**

Moscow state academy of veterinary medicine  
and biotechnology named K.I. Skryabin  
*Akademika Skryabina str., 23 Moscow, Russia, 109472*

**Abstract.** The effect of enzymatic hydrolyzate on morphological parameters of mink is reflected in this work. The possibility and expediency of using protein hydrolysates as additional economically advantageous sources of protein in the feeding of cage-growing fur-animals has been scientifically grounded and experimentally confirmed.

**Key words:** mink, hydrolyzate, skin, hair, protein

#### **REFERENCES**

1. Braun A.A. *Gistologicheskoe stroenie kozhi sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x*. Dushanbe: Donish, 1983.
2. Kuznecov G.A. *Struktura volosyanogo pokrova norok. Krolikovodstvo i zverovodstvo*. 2012. № 1. S. 22—23.
3. Kuznecov S.V. *Sezonnaya dinamika morfologii kozhnogo pokrova u serebristo-chnoj lisicy. Morfologiya*. 2016. Т. 149. № 3. S. 115.
4. Kalugin Yu.A. *Morfofiziologicheskie osobennosti nazemny`x i okolovodny`x pushny`x zverej. Ucheny`e zapiski Kazanskoj gosudarstvennoj akademii veterinarnoj mediciny` im. N.E` Bau-mana*. 2013. Т. 214. S. 203—207.

5. Telishevskaya, L.Ya. Belkovy'e gidrolizaty'. Poluchenie, sostav, primeneniye: Monografiya. Moskva, izd. Agrarnaya nauka, 2000.
6. Maksimyuk, N.N. E'ffektivnost' primeneniya peptidsoderzhashhix preparatov. *Novy'e farmakologicheskie sredstva v veterinarii: Sbornik "Materialy` 7-j mezhgosudarstvennoj mezhdvuzovskoj nauch.-prakt. konferencii. S.-Peterburgskoj gos. akad. vet. med"*. SPb., 1995. S. 27—28.
7. Nevstruev, N.A. Klinicheskoe ispy'tanie kompleksnogo preparata na osnove gidrolizata krovi i yantarnoj kisloty'. *Novy'e farmakologicheskie sredstva dlya zhivotnovodstva i veterinarii: materialy` 24-oj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashhennoj 55-letiyu GU Krasnodarskoj NIVS*. Krasnodar, 2001. T. 1. S. 118.

**For citation:**

*Abramov P.N., Slesarenko N.A.* Morphological substantiation of the effectiveness of the use of protein hydrolyzate in the mink industry. *RUDN Journal of Agronomy and Animal Industries*, 2018, 13 (1), 54—60. DOI: 10.22363/2312-797X-2018-13-1-54-60.