

УДК: 637.5.043.056:636.932.3 DOI: 10.17238/issn2072-2419.2019.3.55

## ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА И ОЦЕНКА ЖИРА НУТРИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕМПЕРАТУРНО-ВЛАЖНОСТНЫХ РЕЖИМАХ ХРАНЕНИЯ

Каложная Т.В., ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины», г. Санкт-Петербург, Россия

**Ключевые слова:** жир, нутрия, ветеринарно-санитарная экспертиза, ветеринарно-санитарная оценка, кислотное число жира, перекисное число жира, реакция на альдегиды. **Keywords:** fat, nutria, veterinary-sanitary examination, veterinary-sanitary assessment, acid number of fat, peroxide number of fat, aldehyde reaction.



### РЕФЕРАТ

В статье представлены результаты ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах хранения.

Материалами для проведения исследования служили пробы наружного жира нутрии, отобранные с дорсальной поверхности тела, и пробы внутреннего жира, представленные сальником и околопочечным жиром. Всего было отобрано 116 проб жира. Для установления сроков хранения наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах определяли органолептические и физико-химические показатели проб жира непосредственно после отбора, а затем закладывали их на хранение при следующих условиях: температура + 18 - + 22°C, относительная влажность воздуха 60-65%; температура 0 - +4 °С, относительная влажность воздуха 70-75% и температура -18°C, относительная влажность воздуха 80-85%. Исследование проб жира, хранившихся при температуре + 18 - +22°C и 0 - +4°C проводили ежедневно до получения показателей характерных для несвежего жира, а проб, которые хранились при температуре - 18°C один раз в месяц в течение 6 месяцев.

Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. При проведении лабораторных исследований определяли перекисное число по ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа»; кислотное число по ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» и качественную реакцию на альдегиды по методу Видмана с резорцином в бензоле.

В результате проведенных исследований установили, что срок хранения при температуре + 18°C +22°C и относительной влажности воздуха 60-65% наружного и внутреннего жира нутрии составляет 6 суток. При температуре - 18°C и относительной влажности воздуха 80-85% срок хранения наружного жира - 4 месяца, а внутреннего жира - 5 месяцев. При температуре хранения 0+40С и относительной влажности воздуха 70-75% срок хранения наружного и внутреннего жира нутрии составляет 12 суток.

### ВВЕДЕНИЕ

Актуальной и важнейшей задачей в настоящее время остается обеспечение населения страны качественным, безопасным продовольствием и сырьем жи-

вотного происхождения. В рамках решения этой задачи в 2010 году была принята Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации [3;4;6]. Особое внимание в ней уделяется вопросам

увеличения объема производства продуктов питания и рационального использования ресурсов животного происхождения. Одним из путей решения этих вопросов может быть разведение нетрадиционных видов животных, к которым относятся нутрии [3;6;7;8]. Кроме мяса и шерсти побочным продуктом переработки нутрий, может являться жировая ткань, которая по питательной ценности после мышечной находится на втором месте. Взрослые нутрии способны накапливать значительное количество подкожного и внутреннего жира – до 18% от своей массы, или 400–600 г на тушку. В жире нутрии содержится большое количество линолевой и линоленовой жирных кислот, которые участвуют в липидном обмене, в синтезе простагландинов, способствуют выведению из организма избыточного количества холестерина, повышают эластичность стенок кровеносных сосудов [3;5]. В процессе хранения жир, как и мясо, подвергается порче под воздействием различных факторов, в том числе под воздействием микроорганизмов и различных условий хранения [9;10;11].

Цель исследований заключалась в проведении ветеринарно-санитарной экспертизы и определении допустимых сроков хранения наружного и внутреннего жира нутрии при различных температурно-влажностных режимах.

#### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Материалами для проведения исследования служили пробы наружного жира нутрии, отобранные с дорсальной поверхности тела, и пробы внутреннего жира, представленные сальником и околопочечным жиром. Всего было отобрано 116 проб жира. Для проведения исследований определяли органолептические и физико-химические показатели проб жира непосредственно после отбора, а затем закладывали на хранение при различных температурно-влажностных режимах: температура + 18 - + 22°C, относительная влажность воздуха 60-65%; температура 0 - +4°C относительная влажность воздуха 70-75% и температура -18°C, относительная влажность воздуха 80-85%. Исследование

проб жира, хранившихся при температуре + 18 - +22°C и 0 - +4°C проводили ежедневно до получения показателей характерных для несвежего жира, а пробы, которые хранились при температуре - 180С один раз в месяц в течение 6 месяцев.

Органолептическое исследование жира проводили, определяя цвет, запах, прозрачность и консистенцию. При проведении лабораторных исследований определяли перекисное число по ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа»; кислотное число по ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» и качественную реакцию на альдегиды по методу Видмана с резорцином в бензоле [1;2].

#### **РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ**

В результате проведения органолептических исследований установили, что свежий жир нутрии желто-белого цвета, плотной консистенции со специфическим запахом.

Через 6 суток хранения в условиях комнатных температур цвет жира изменяется с белого на серовато-белый, консистенция становится мягкой и появляется прогорклый запах. Аналогичные изменения происходят через 5 месяцев хранения в условиях морозильной камеры. В условиях хранения при температуре 0 - +4 °С относительной влажности воздуха 70-75% цвет жира меняется на 15 сутки, а консистенция на 13 сутки. Изменение цвета, консистенции жира и появление прогорклого запаха являются характерными показателями для жира недоброкачественного.

Основными физико-химическими показателями характеризующими порчу жира являются кислотное и перекисное числа, качественная реакция на альдегиды.

Полученные органолептические и физико-химические показатели из свежееотобранных проб жира нутрии были использованы в дальнейших исследованиях как контрольные.

По результатам лабораторных исследований можно сделать вывод о том, что

**Таблица 1**

**Результаты исследования жира нутрии при температуре хранения + 18°  
С +22°С и относительной влажности воздуха 60-65% (M±m, n=116)**

Показатели	Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число,%J		Качественная реакция на альдегиды	
	Наружный	Внутрен- ний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний	
Свежий (контроль)	0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная	
Срок хране- ние, сутки	1	1,06±0,07*	1,04±0,05*	0,037±0,004*	0,040±0,005*	отрицательная
	2	1,19±0,03*	1,21±0,05*	0,042±0,002*	0,043±0,003*	отрицательная
	3	1,38±0,09*	1,41±0,08*	0,048±0,006*	0,049±0,006*	отрицательная
	4	1,69±0,05*	1,72±0,03*	0,052±0,004*	0,054±0,002*	отрицательная
	5	1,95±0,04*	1,98±0,06*	0,055±0,003*	0,058±0,003*	отрицательная
	6	2,21±0,05*	2,23±0,05*	0,058±0,004*	0,061±0,004*	отрицательная
	7	2,83±0,04*	2,82±0,06*	0,087±0,009*	0,091±0,008*	положительная
	8	3,03±0,09*	3,06±0,04*	0,108±0,004*	0,112±0,007*	положительная
	9	3,25±0,06*	3,27±0,08*	0,114±0,007*	0,116±0,005*	положительная

\* - статистически значимое отличие от контроля при  $p \leq 0,05$ .

наружный и внутренний жир нутрии остаются свежими в течение 6 суток при температуре хранения + 18°С +22°С и относительной влажности воздуха 60-65% (таблица 1).

Так, положительная реакция на альдегиды наружного и внутреннего жира была получена через 6 суток хранения в условиях комнатных температур. Кислотное число увеличивалось в наружном жире в 5,4 раза, а внутреннем жире в 5 раз и составляло 2,83±0,04 мг КОН/г и 2,82±0,06 мг КОН/г соответственно. Перекисное число наружного и внутреннего жира нутрии постепенно возрастало. На 7 сутки хранения оно увеличивалось приблизительно в 3,1 раз и составляло в 0,087±0,009 %J в наружном жире и 0,091±0,008 %J во внутреннем.

При температуре -18°С и относительной влажности воздуха 80-85% наружный жир сохраняет показатели, характерные для свежего жира, в течение 4 месяцев, а

внутренний жир в течение 5 месяцев (таблица 2).

При хранении жира в условиях морозильной камеры качественная реакция на альдегиды была отрицательной во время всего периода исследования. Через 4 месяца хранения в наружном жире кислотное число возрастало в 4,2 раза и составляло 2,19±0,03 мг КОН/г. Перекисное число наружного жира нутрии через 4 месяцев увеличивалось приблизительно в 3,75 раза и составляло в 0,105±0,009 %J. Кислотное число внутреннего жира через 5 месяцев хранения увеличивалось приблизительно в 6,6 раз и составляло 3,67±0,08 мг КОН/г, а перекисное число увеличивалось в 4,4 раза и составляло 0,129±0,009%J.

При температуре хранения 0+4°С и относительной влажности воздуха 70-75% наружный и внутренний жир нутрии остается свежим в течение 12 суток (таблица 3).

**Таблица 2**  
**Результаты исследования жира нутрии при температуре - 18°С**  
**и относительной влажности воздуха 80-85% (M±m, n=116)**

Показатели	Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число, %J		Качественная реакция на альдегиды	
	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний	
Свежий (контроль)	0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная	
Срок хранения, месяцы	1	1,09±0,05*	1,07±0,03*	0,034±0,002*	0,036±0,002*	отрицательная
	2	1,25±0,05*	1,28±0,05*	0,039±0,005*	0,037±0,003*	отрицательная
	3	1,36±0,06*	1,43±0,04*	0,043±0,006*	0,045±0,006*	отрицательная
	4	1,71±0,05*	1,74±0,04*	0,062±0,012*	0,060±0,010*	отрицательная
	5	2,19±0,03*	1,98±0,04*	0,105±0,009*	0,092±0,008*	отрицательная
	6	3,59±0,05*	3,67±0,08*	0,126±0,007*	0,129±0,009*	отрицательная

\* - статистически значимое отличие от контроля при  $p \leq 0,05$ .

**Таблица 3**  
**Результаты исследования жира нутрии при температуре хранения**  
**0+4°С и относительной влажности воздуха 70-75% (M±m, n=116)**

Показатели	Кислотное число, мг КОН/г		Перекисное число, %J		Качественная реакция на альдегиды	
	Наружный	Внутренний	Наружный	Внутренний	Наружный Внутренний	
Свежий (контроль)	0,52±0,01	0,56±0,01	0,028±0,002	0,029±0,002	отрицательная	
Срок хранения, сутки	3	0,93±0,03*	0,87±0,01*	0,035±0,002*	0,036±0,002*	отрицательная
	5	1,02±0,03*	1,0±0,02*	0,037±0,003	0,038±0,004*	отрицательная
	7	1,49±0,01*	1,47±0,01*	0,041±0,004*	0,043±0,005	отрицательная
	9	2,18±0,03*	2,14±0,09*	0,047±0,004*	0,046±0,004*	отрицательная
	11	2,51±0,09*	2,51±0,07*	0,049±0,004*	0,048±0,005*	отрицательная
	13	4,32±0,03*	4,33±0,05*	0,062±0,005*	0,063±0,007*	положительная
	15	5,49±0,03*	5,49±0,04*	0,106±0,005*	0,109±0,005*	положительная

\* - статистически значимое отличие от контроля при  $p \leq 0,05$ .

Так, положительная реакция на альдегиды была получена на 13 сутки хранения. Перекисное число на 13 сутки увеличивалось приблизительно в 2,25 раз и составляло в наружном жире  $0,062 \pm 0,005, \%J$ , а во внутреннем  $0,063 \pm 0,007, \%J$ . Кислотное число на этом же этапе в наружном жире увеличивалось в 8,3 раза, а во внутреннем жире в 7,7 раз и составляло  $4,32 \pm 0,03$  мг КОН/г и  $4,33 \pm 0,05$  мг КОН/г соответственно.

#### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ.**

Анализируя полученные результаты можно рекомендовать сроки хранения наружного и внутреннего жира нутрии 6 суток при температуре  $+18^{\circ}\text{C}$   $+22^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 60-65%. При температуре  $-18^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 80-85% срок хранения наружного жира - 4 месяца, а внутреннего жира - 5 месяцев. При температуре хранения  $0+4^{\circ}\text{C}$  и относительной влажности воздуха 70-75% срок хранения наружного и внутреннего жира нутрии составляет 12 суток.

**VETERINARY AND SANITARY EXAMINATION AND ASSESSMENT OF NUTRIA FAT UNDER VARIOUS TEMPERATURE, HUMIDITY AND STORAGE CONDITIONS, Kalyuzhnaya T.V. "St. Petersburg State Academy of Veterinary Medicine".**

#### **ABSTRACT**

The results of veterinary-sanitary examination and assessment of the external and internal nutria fat under different temperature and humidity storage conditions are represented in the article.

The research materials were the following: samples of external nutria fat, taken from the dorsal surface of the body, and samples of internal fat, represented by the omentum and kidney fat. In total, 116 fat samples were taken. To identify the shelf life of nutria were examined external and internal fat under different temperature and humidity conditions, organoleptic, physical and chemical indicators of the fat samples. It was done immediately after sampling, and then stored under the following conditions: temperature  $+18 - +22^{\circ}\text{C}$ , relative humidity 60-

65%; temperature  $0 - +4^{\circ}\text{C}$ , relative humidity 70-75% and temperature  $-18^{\circ}\text{C}$ , relative humidity 80-85%. Analyses of fat samples, stored at  $+18 - +22^{\circ}\text{C}$  and  $0 - +4^{\circ}\text{C}$ , was carried out daily till obtaining characteristic indicators for stale fat. For the samples, that were stored at  $-180\text{C}$ , the study was carried out once a month during 6 months. The organoleptic study of fat was performed, determining the color, smell, clarity and consistency of fat. During the laboratory tests, the peroxide value was indicated according to the State Standard of the Russian Federation 51487-99 "Animal and vegetable fats and oils. Indication of the peroxide number"; acid number according to the State Standard of the Russian Federation 50457-92 (ISO 660-83) "Animal and vegetable fats and oils. Determination of acid number and acidity" and qualitative aldehydes reaction with resorcinol in benzene according to the Widman Method. As a result of the studies, it was established that the shelf life at temperature of  $+18^{\circ}\text{C} + 22^{\circ}\text{C}$  and a relative humidity of 60-65% of the external and internal nutria fat lasts for 6 days. At temperature of  $180\text{C}$  and a relative humidity of 80-85%, the shelf life of external fat lasts for 4 months and 5 months for internal fat. At a storage temperature of  $0 + 4^{\circ}\text{C}$  and a relative humidity of 70-75%, the shelf life of the external and internal nutria fat lasts for 12 days..

#### **ЛИТЕРАТУРА**

1. ГОСТ Р 50457-92 (ИСО 660-83) «Жиры и масла животные и растительные. Определение кислотного числа и кислотности» Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028324>. Дата обращения: 11.03.2019.
2. ГОСТ Р 51487-99 «Масла растительные и жиры животные. Метод определения перекисного числа». - Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028330>. Дата обращения: 11.03.2019.
3. Калюжная Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза жира нутрии / Т.В. Калюжная // – Международный вестник ветеринарии. – 2019. – № 1. – С. 96-99.
4. Калюжная Т.В. К вопросу о пищевой ценности мяса нутрии / Т.В. Калюжная // – Во-

- просы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 197-199.
5. Каложная Т.В. Определение органолептических и физико-химических показателей жира нутрии. / Т.В. Каложная. – Мат.науч.науч.конференцпроф-препод состава, науч.сотруд и аспиран СПбГАВМ: сб. науч. тр. / СПбГАВМ. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 137
  6. Каложная Т.В. Послеубойная ветеринарно-санитарная экспертиза и идентификация продуктов убой нутрии / Т.В. Каложная // – Международный вестник ветеринарии. – 2018. – № 3. – С. 101-104.
  7. Татулов, Ю. В. Мясо нутрий - деликатесное сырье для мясной промышленности / Ю.В. Татулов, С.Б. Воскресенский, Е. Н. Антонова // Мясная индустрия. - 2008. - №7. - С. 22-26.
  8. Шебела, К.Ю. Технологические свойства, пищевая, биологическая ценность и безопасность мяса нутрии / Ю.К. Шебела, К.Р. Вильц, А.М. Патиева, Т.П. Мануйлова // Инновационная наука. - 2015. – Т 2. - № 6 – С 92-96.
  9. Kandeepan, G. et al. Quality of buffalo meat keema at different storage temperature / G. Kandeepan, A. S. R. Anjaneyulu, N. Kondaiah, S. K. Mendiratta // African Journal of Food Science. - 2010. - Vol. 4 (6). – P. 410 – 417.
  10. Radu-Rusu, R.M. Influence of refrigeration, freezing and defreezing method on the chemical composition, calorificity and certain rheological-textural traits of poultry meat / R.M. Radu-Rusu // Scientific Papers-Animal Science Series: Lucrări Științifice - Seria Zootehnie. - 2017. - Vol. 67. - P. 92-97.
  11. Soyer, A. Effects of freezing temperature and duration of frozen storage on lipid and protein oxidation in chicken meat / A. Soyer, B. Özalp, Ü. Dalmış, V Bilgin // Food Chemistry. - 2010. - № 120 (4). - P.1025-1030.

УДК: 556.114.679(470.34)

## УРОВНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОДЫ ОТКРЫТЫХ ВОДОЁМОВ И ИСТОЧНИКОВ ПИТЬЕВОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ ВОЛГО-ВЯТСКОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Гапонова В.Н., к.в.н., доцент, Трошин Е.И., д.б.н., профессор, Васильев Р.О., к.б.н., доцент, Югатова Н.Ю., к.в.н., доцент, Васильев Р.М., к.в.н., доцент (ФГБОУ ВО СПбГАВМ)

**Ключевые слова:** Волго-Вятский регион, мониторинг, вода, радионуклиды, стронций-90, цезий-137, радон-222, полоний-210, радий -226, суммарная альфа-активность, суммарная бета-активность.

**Keywords:** Volga-Vyatka region, monitoring, water, radionuclides, strontium-90, cesium-137, radon-222, polonium-210, radium -226, total alpha activity, total beta activity.



### РЕФЕРАТ

На основе результатов радиационно-гигиенической паспортизации в субъектах Российской Федерации, а также Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды в целом Волго-Вятский регион является благополучным по