

# ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



УДК 664.762

Ю.В. Рогожин, В.В. Рогожин  
Yu.V. Rogozhin, V.V. Rogozhin

## ТЕХНОЛОГИЯ КОНСЕРВИРОВАНИЯ ПАНТОВ СЕВЕРНОГО ОЛЕНЯ ГЛИЦЕРИНОМ REINDEER ANTLERS PRESERVATION TECHNIQUE BY GLYCERINE

**Ключевые слова:** северный олень, панты, консервирование, глицерин.

К приоритетным направлениям АПК Республики Саха (Якутия) относятся коневодство и оленеводство, низкая себестоимость продукции которых обусловлена малыми затратами на их содержание и высокой рентабельностью производств по переработке. Высокую ценность имеют влажные и сухие панты северного оленя, которые являются природным сырьем в фармацевтической промышленности для производства лекарственного средства – пантокрина. Целью исследований было получение простого в употреблении, экономичного в эксплуатации консерванта пантов северного оленя, способного полностью подавлять процессы гниения, что должно способствовать увеличению сроков хранения свежесрезанных пантов, с сохранением их биологической ценности. Установлено, что во влажных пантах северного оленя активно протекают процессы гниения, поэтому контрольные образцы пантов при отсутствии консерванта способны сохраняться при 23-25°C только в течение 2-3 сут., тогда как наличие даже малых концентраций глицерина (20-40%) уже проявляется его консервирующее действие. Причем длительность хранения консервированных пантов зависела от их влажности. Наибольшее консервирующее действие малых доз глицерина наблюдалось для 3-4-го сортов пантов, влажность которых составляла в среднем 42-54%. Показано, что концентрации глицерина 50% и более можно отнести к оптимальным, при которых отмечен выраженный консервирующий эффект, позволивший увеличить сроки хранения пантов оленя от 4 до 11 мес. При этом максимальный срок хранения

пантов оленя первого сорта в 70%-ном растворе глицерина составил 5,9-7,3 мес., а пантов второго, третьего и четвертого сортов – соответственно, 7,3-9,2; 8,2-10,4 и 9,2-11,6 мес. На основании выявленных закономерностей действия глицерина и его водных растворов предложена технологическая схема использования данного трехатомного спирта для консервирования пантов северного оленя.

**Keywords:** reindeer, antlers, preservation, glycerine.

Horse breeding and reindeer breeding belong to priority directions of the agricultural industry complex of the Republic of Sakha (Yakutia); the low cost-price of the products is determined by low expenses for the animal housing and high profitability of the processing. Raw and dried reindeer antlers are used in the pharmaceutical industry to extract a valuable Pantokrin product. The research goal was to develop a simple and cost-effective preserving agent for reindeer antlers that can completely inhibit rotting and extend storage of freshly cut antlers while preserving their biological value. It is found that rotting proceeds actively in raw reindeer antlers, therefore the control antler samples without a preserving agent can be stored at 23-25°C for 2-3 days only, whereas even small glycerine concentrations (20-40%) produce preserving action. The best preserving action of small amounts of glycerin was observed in the antlers with the average moisture content of 42-54%. The concentrations of glycerin of 50% and over may be considered to be the optimum concentrations; expressed preserving effect is observed, and antler storage life is extended to 4-11 months.

**Рогожин Юрий Васильевич**, ст. преп., филиал, Байкальский государственный университет экономики и права, г. Якутск. Тел.: (411) 233-44-13. E-mail: vrogozhin@mail.ru.

**Рогожин Василий Васильевич**, д.б.н., проф., Якутская государственная сельскохозяйственная академия. E-mail: vrogozhin@mail.ru.

**Rogozhin Yuriy Vasilyevich**, Asst. Prof., Yakutsk Branch, Baikal State University of Economics and Law. Ph.: (411) 233-44-13. E-mail: vrogozhin@mail.ru.

**Rogozhin Vasily Vasilyevich**, Dr. Bio. Sci., Prof., Yakutsk State Agricultural Academy. E-mail: vrogozhin@mail.ru.

### Введение

К приоритетным направлениям АПК Республики Саха (Якутия) относятся коневодство и оленеводство, низкая себестоимость продукции которых обусловлена малыми затратами на их содержание и высокой рентабельностью производств по переработке [1, 2]. Особенно широким спросом на рынке пользуются мясо, молоко, кожевенно-меховое сырье, шерсть, кровь, неокостеневшие рога (панты), эндокринно-ферментативное сырье северных оленей (рис. 1).

Высокую ценность имеют влажные и сухие панты северного оленя, которые являются природным сырьем в фармацевтической промышленности для производства лекарственного средства – пантокрина [3, 4].

В настоящее время поголовье оленей в Якутии составляет более 200 тыс. гол. Ежегодно в республике заготавливается около 5,3-8,5 т пантов северного оленя. Однако из-за сложностей в развитии транспортной структуры наблюдаются значительные потери этого ценного сельскохозяйственного сырья. Особенно это наблюдается в северных районах, где практически отсутствуют автомобильные дороги и для вывоза заготовленных пантов используются вертолеты. Последние являются самым дорогим видом транспорта, в несколько раз увеличивающие себестоимость продукции.

Заготовку пантов производят ежегодно в мае-июне. Гниение пантов наблюдается при температуре выше +10°C из-за их высокой влажности (40-70%) и содержания биогенных соединений, которые в совокупности формируют питательную среду для микроорганизмов и плесени. Потери свежезанной пантовой продукции в местах их заготовки может составлять 80-90% [5]. Поэтому нами разрабатываются методы консервации пантов северного оленя с помощью различных органических соединений [6, 7].

Основные физико-химические и биологические критерии консервирования биогенных тканей:

- обеспечивать сохранность свойств исходных продуктов, их питательную и биологическую ценность;
- изолировать продукт от окружающей среды, способствуя уничтожению в нем бактерий и спор;
- предотвращать развитие микроорганизмов путем подавления активности метаболических процессов или разрушения их мембраны;
- консервант должен защищать продукт от разрушительного действия высоких температур и солнечных лучей;
- останавливать процессы разложения, протекающие в клетках неживых организмов;
- понижать активность метаболических процессов в клетках живых организмов;

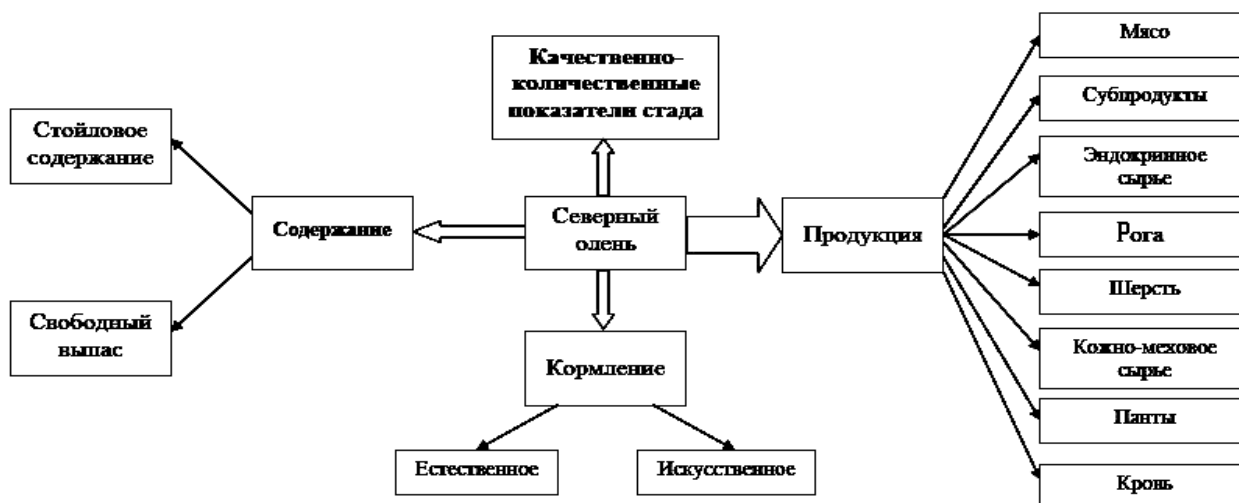


Рис. 1. Основная продукция оленеводства

- обеспечивать сохранность больших объемов сельхозсырья, при хранении которого в условиях консервирования можно не использовать дорогостоящие энергетические ресурсы;

- консервант должен обладать относительно низкой токсичностью, что предотвращает возможность отравления животных при скармливании им корма;

- перспективными консервантами служат вещества биогенной природы, легко утилизирующиеся в метаболических процессах в клетках живых организмов;

- консервант может быть использован как дополнительный пищевой субстрат (пищевая добавка), повышая пищевую ценность консервированных продуктов;

- в основе действия консервантов должна быть использована его способность подавлять развитие микрофлоры, воздействуя преимущественно только на токсинообразующие формы;

- консервант должен легко проникать в продукт консервации и по возможности длительно находиться в нем, не оказывая влияние на органолептические свойства продукта, т.е. не изменять вкус, запах и цвет продукции;

- консервант должен быть простым в применении, иметь разрешение на применение в пищевых продуктах, использоваться в высокоочищенном состоянии, а также соответствовать по качеству международным нормам и требованиям;

- перед использованием консерванты должны быть проверены на генотоксичность, т.е. способность оказывать вредное воздействие на наследственность, вызывать нежелательные мутации;

- консервант не должен влиять на размножение животных, в частности, изучается влияние консерванта на плодовитость и общую способность к продолжению рода, на внутри- и послеутробное развитие;

- консерванты и продукты их окисления не должны быть токсичны для живых организмов и при проникновении в клетки легко утилизироваться в биологических системах;

- консерванты и продукты их окисления исследуются на канцерогенность, т.е. способность соединений вызывать развитие различных опухолей, инициаторами этих процессов преимущественно являются вещества, обладающие генотоксичным действием, модифицирующие нуклеиновые кислоты;

- консервант и его компоненты должны быть недорогими по стоимости и простыми в

эксплуатации, что позволит снизить затраты при их применении.

Ранее для консервирования пантов мы предлагали использовать этилацетат и диэтиловый эфир [7]. Однако из-за высокой летучести этих соединений и отсутствия герметично закрывающихся контейнеров применение этилацетата и диэтилового эфира в полевых условиях затруднено.

Предлагаем для консервирования пантов северного оленя использовать глицерин и его водные растворы. По своей природе глицерин относится к группе биогенных соединений, способен легко проникать в ткани.

Глицерин обладает антисептическими свойствами, которые обусловлены его гигроскопичностью, разрушающей структуру клеток бактерий.

Глицерин широко используется в сельском хозяйстве, пищевой промышленности, медицине, фармацевтике и других отраслях. Глицерин входит в состав сложных липидов (фосфо-, сфинго- и нейтральных липидов), легко метаболизируется в клетках живых организмов.

Глицерин хорошо растворяется в воде, а водные растворы глицерина имеют низкие температуры замерзания [8, 9]. Обладая высокой температурой кипения (290°C), глицерин практически не испаряется в окружающую среду и поэтому может длительно храниться в открытых контейнерах, с минимальными потерями массы вещества. Эти свойства глицерина могут быть реализованы при его использовании в качестве консерванта.

**Целью** исследований было получение простого в употреблении, экономичного в эксплуатации консерванта пантов северного оленя, способного полностью подавлять процессы гниения, что должно способствовать увеличению сроков хранения свежесрезанных пантов с сохранением их биологической ценности. В соответствии с поставленной целью были определены следующие **задачи**: 1) изучить действие различных концентраций глицерина на сроки хранения пантов 1-4 сортов; 2) определить оптимальные концентрации консерванта, обеспечивающие длительное хранение пантов; 3) предложить технологическую схему использования глицерина для консервирования пантов северного оленя.

#### **Материалы и методы исследований**

Исследования проводили на свежесрезанных или свежемороженых пантах северного оленя (*Rangifer tarandus*)

1-4-го сортов с кожно-волосным чехлом и влажностью 42-70%, которые помещали в дистиллированную воду (контроль) или в водные растворы глицерина разных концентраций (20-70%). Контрольные и опытные образцы пантов хранили при 23-25°C. Повторность опыта 4-кратная. Образцы анализировали в одно и то же время суток. Эффект консервирования оценивали визуально в зависимости от времени появления плесени, изменения окраски и гниения пантов.

Взвешивание образцов проводили на лабораторных исследовательских весах фирмы OHAUS (США) с точностью измерений ± 0,1 мг. В работе использовали 99,5%-ный глицерин. Статистическую обработку данных проводили по Лакину [10].

### Результаты и их обсуждение

В результате проведенного исследования показателей качества пантов установлено, что их влажность сильно влияет на сортовые характеристики и длительность хранения. Это обусловлено тем, что панты с высокой влажностью (60-70%) являются питательной средой для микроорганизмов и плесени (табл. 1).

Во влажных пантах более активно протекают процессы гниения, поэтому контрольные образцы пантов в отсутствии консерванта способны сохраняться при 23-25°C только в течение 2-3 сут., тогда как при наличии даже малых концентраций глицерина (20-40%) уже проявляется его консервирующее действие. Причем длительность хранения консервированных пантов зависит от их влажности (табл. 2). Наибольшее консервирующее действие малых

доз глицерина наблюдалось для 3-4-го сортов пантов, влажность которых составляла в среднем 42-54%.

При концентрации глицерина 50% и более отмечен выраженный консервирующий эффект, позволивший увеличить сроки хранения пантов оленя от 4 до 11 мес. При этом максимальный срок хранения пантов оленя первого сорта в 70%-ном растворе глицерина составил 5,9-7,3 мес. (табл. 1), а пантов второго, третьего и четвертого сортов – соответственно, 7,3-9,2; 8,2-10,4 и 9,2-11,6 мес. (табл. 2).

В связи этим нами разработана принципиальная технологическая схема консервирования пантов северного оленя растворами глицерина (рис. 2).

Малая коррозионная активность глицерина со многими металлами позволяет проводить консервацию и хранение пантов северного оленя в металлических контейнерах. В данной технологии используется глицерин (1-, 2-, 3-пропан-триол), относящийся к простейшим представителям трехатомных спиртов, обладающий следующими достоинствами:

- подавляет развитие микроорганизмов и грибов плесени;
- антисептические свойства глицерина проявляются за счет активного поглощения воды, что способствует разрушению структуры бактериальных клеток;
- относится к полярным молекулам и поэтому хорошо растворяется в воде;
- является хорошим растворителем для многих полярных соединений;
- обладает криопротекторными свойствами, предотвращая замерзание воды;

Таблица 1

**Влияние различных концентраций глицерина на сроки консервирования пантов северного оленя 1-го сорта. Условия: 23-25°C при естественном освещении и в закрытых контейнерах**

Растворы глицерина, %	Длительность хранения пантов, сут.	Наблюдаемые изменения
Контроль (перед консервированием)	0	Влажность пантов 64,3±5,4%, цвет темно-красный, приятный специфичный запах, консистенция плотная
Контроль (без консерванта)	2±1	Цвет темно-коричневый, тухлый запах, признаки гниения, плесень
20,0	5±2	Цвет темно-коричневый, тухлый запах, плесень
25,0	12±3	Цвет темно-коричневый, тухлый запах, плесень
30,0	14±3	Цвет темно-коричневый, тухлый запах, единичная плесень
35,0	16±4	Цвет темно-коричневый, консистенция мягкая, единичная плесень
40,0	26±4	Цвет темно-коричневый, консистенция мягкая
50,0	120±11	Цвет темно-коричневый, консистенция мягкая
60,0	155±12	Цвет темно-коричневый, консистенция мягкая
70,0	198±20	Цвет темно-коричневый, консистенция мягкая

Таблица 2

**Длительность хранения (сут.) пантов северного оленя 2-4-го сортов в различных растворах глицерина. Условия: 23-25°С, влажность пантов 2-го сорта (60,5±4,8%), 3-го сорта (54,7±4,1%), 4-го сорта (42,8±6,5%) при естественном освещении и в закрытых контейнерах**

Растворы глицерина, %	Сорт пантов		
	2-й	3-й	4-й
Контроль (H <sub>2</sub> O)	2±1	3±1	3±1
20,0	6±2	8±2	12±2
25,0	15±3	18±3	22±3
30,0	17±3	21±3	24±3
35,0	20±4	26±4	31±4
40,0	32±4	36±4	42±4
50,0	135±15	150±18	170±19
60,0	185±12	235±12	255±12
70,0	248±28	279±32	312±35

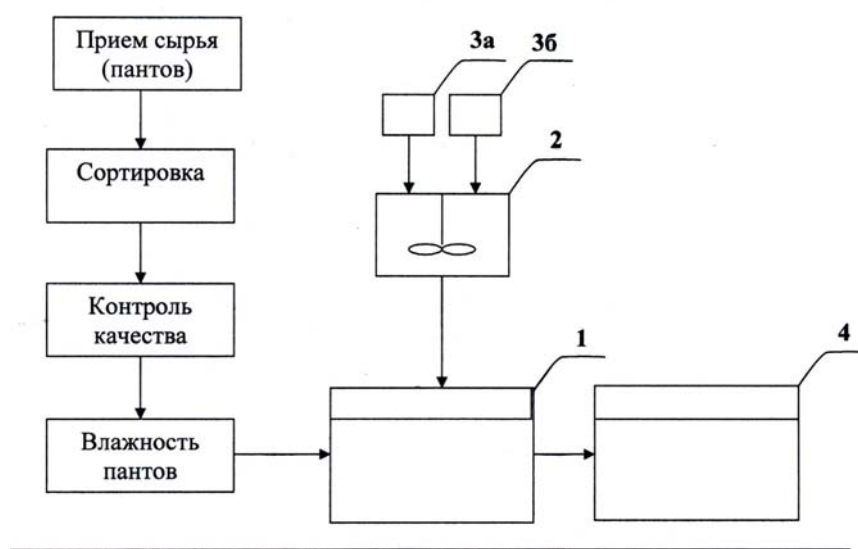


Рис. 2. Технологическая схема консервирования пантов северного оленя растворами глицерина: 1 – контейнер; 2 – смеситель; 3 – емкости для воды (а) и глицерина (б); 4 – контейнер с пантами

- имеет температуру кипения при нормальных условиях 290°С, поэтому он практически не испаряется в окружающую среду и может многократно использоваться с минимальными потерями массы вещества;
- легко проникает в клетки тканей, обеспечивая длительный консервирующий эффект;
- входит в состав нейтральных липидов, фосфолипидов, сфинголипидов и других биогенных соединений;
- способен легко утилизироваться в организме животных;
- фосфорилированные формы глицерина могут использоваться в энергетических процессах клеток;
- практически не токсичен и может быть использован в высоких концентрациях.
- легко удаляется с поверхности консервируемого объекта.

Предложенная нами технологическая схема включает приемку, сортировку и контроль качества сырья, по завершению которых определяются влажность, вес и сорт пантов. Затем панты помещают в контейнер (1), куда заливают из смесителя (2) глицерин или водный раствор глицерина. Для приготовления раствора глицерина используют емкости с водой (3а) и глицерином (3б). Консервированные панты хранят в контейнере (4) при температуре 20-30°С, а после консервирования раствор глицерина можно использовать повторно. По окончании хранения глицерин может быть легко удален с поверхности пантов водой. Консервированные панты по разработанной технологии с использованием 50%-ного раствора глицерина имеют очень хорошие органолептические характеристики: сохраняют естественный цвет и запах (табл. 3).

**Таблица 3**  
**Количество 50%-ного раствора**  
**глицерина,**  
**вносимого для консервирования**  
**пантов северного оленя, л/т**

Влажность пантов, %	Время хранения консервированных пантов северного оленя, мес.			
	до 1	1-2	2-4	4-6
65-70	250-300	300-350	350-400	400-500
60-65	200-250	250-300	300-350	350-400
50-60	150-200	200-250	250-300	300-350
40-50	100-150	150-200	200-250	250-300

При концентрации глицерина 50% и более отмечен выраженный консервирующий эффект, позволяющий продлить срок хранения пантов северного оленя от 1 до 6 мес.

Таким образом, глицерин и его водные растворы способны подавлять развитие микрофлоры. Консервант способен легко проникать в клетки биогенных тканей и длительно находиться в них, создавая консервирующий эффект. Кроме того, глицерин не оказывает влияние на органолептические свойства продукта, т.е. не изменяет вкус, запах и цвет пантов оленя и других биогенных тканей. Консервант прост в применении, недорогой по стоимости, используется в пищевой промышленности и сельскохозяйственном производстве, а также может быть получен в промышленных масштабах в высокоочищенном состоянии. По качеству соответствует международным нормам и требованиям.

Уникальные физические свойства глицерина позволяют внедрять метод многократного использования консерванта, без опасения его значительных потерь массы вещества в процессе длительного применения.

Технология может быть использована и для консервации других биогенных тканей животных (мышц, внутренних и эндокринных органов). Разработанную технологию консервации пантов оленей с использованием глицерина можно отнести к энергосберегающим, поэтому эту технологию необходимо активно внедрять в сельскохозяйственных производствах, занимающихся хранением и переработкой пантов и других биогенных тканей животных.

### Выводы

1. Во влажных пантах северного оленя активно протекают процессы гниения, поэтому контрольные образцы пантов в отсутствие консерванта способны сохраняться при 23-25°C только в течение 2-3 сут., тогда как при наличии даже малых концен-

траций глицерина (20-40%) уже проявляется его консервирующее действие. Длительность хранения консервированных пантов зависит от их влажности. Наибольшее консервирующее действие малых доз глицерина наблюдалось для 3-4-го сортов пантов, влажность которых составляла в среднем 42-54%.

2. Концентрации глицерина 50% и более можно отнести к оптимальным, при которых отмечен выраженный консервирующий эффект, позволивший увеличить сроки хранения пантов оленя от 4 до 11 мес. При этом максимальный срок хранения пантов оленя первого сорта в 70%-ном растворе глицерина составил 5,9-7,3 мес., а пантов второго, третьего и четвертого сортов – соответственно, 7,3-9,2; 8,2-10,4 и 9,2-11,6 мес.

3. На основании выявленных закономерностей действия глицерина и его водных растворов нами предложена технологическая схема использования данного трехатомного спирта для консервирования пантов северного оленя.

### Библиографический список

1. Курилюк А.Д. Оленеводство Якутской АССР. – Якутск: Якутское кн. изд-во, 1982. – 160 с.
2. Подкорытов Ф.М. Оленеводство Ямала. – Л.: Изд-во ЛАЭС, 1995. – 234 с.
3. Рогожина Т.В., Рогожин В.В. Технология получения экстракта из сухих пантов северного оленя // Вестник АГАУ. – 2010. – № 3 (65). – С. 75-78.
4. Рогожина Т.В., Рогожин В.В. Технология экстракции биологически активных веществ из влажных пантов северного оленя // Вестник ИрГТУ. – 2011. – № 9. – С. 148-152.
5. Сыроватский Д.И. Организация и экономика оленеводческого оленеводства. – Якутск: Сахаполиграфиздат, 2000. – 408 с.
6. Рогожина Т.В., Рогожин В.В. Высокоэффективные растворы для консервации пантов северного оленя // Пищевая промышленность. – 2009. – № 12. – С. 56-59.
7. Рогожин В.В., Рогожин Ю.В. Использование свойств органических молекул в консервировании сельскохозяйственного сырья // Нанотехника. – 2009. – Т. 18. – № 2. – С. 73-77.
8. Гордон А., Форд Р. Спутник химика. – М.: Мир, 1976. – 541 с.
9. Рахманкулов Д.Л., Кимсанов Б.Х., Чанышев Р.Р. Физические и химические свойства глицерина. – М.: Химия, 2003. – 200 с.

10. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

**References**

1. Kurilyuk A.D. Olenevodstvo Yakutskoi ASSR. – Yakutsk: Yakut. kn. izd-vo, 1982. – 160 s.

2. Podkorytov F.M. Olenevodstvo Yamala. – L.: Izd-vo LAES. – 1995. – 234 s.

3. Rogozhina T.V., Rogozhin V.V. Tekhnologiya polucheniya ekstrakta iz sukhikh pantov severnogo olenya // Vestnik Altaiskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2010. – № 3 (65). – S. 75-78.

4. Rogozhina T.V., Rogozhin V.V. Tekhnologiya ekstraktsii biologicheskii aktivnykh veshchestv iz vlazhnykh pantov severnogo olenya // Vestnik IrGTU. – 2011. – № 9. – S. 148-152.

5. Syrovatskii D.I. Organizatsiya i ekonomika olenevodcheskogo olenevodstva. – Yakutsk: Sakhapoligrafizdat, 2000. – 408 s.

6. Rogozhina T.V., Rogozhin V.V. Vysokoeffektivnye rastvory dlya konservatsii pantov severnogo olenya // Pishchevaya promyshlennost'. – 2009. – № 12. – S. 56-59.

7. Rogozhin V.V., Rogozhin Yu.V. Ispol'zovanie svoistv organicheskikh molekul v konservirovanii sel'skokhozyaistvennogo syr'ya // Nanotekhnika. – 2009. – Т. 18. – № 2. – S. 73-77.

8. Gordon A., Ford R. Sputnik khimika. – M.: Mir, 1976. – 541 s.

9. Rakhmankulov D.L., Kimsanov B.Kh., Chanyshev R.R. Fizicheskie i khimicheskie svoistva glitserina. – M.: Khimiya, 2003. – 200 s.

10. Lakin G.F. Biometriya. – M.: Vysshaya shkola, 1990. – 352 s.



УДК 665.11

**Н.Л. Наумова, В.В. Кунилова**  
N.L. Naumova, V.V. Kunilova

**СТАБИЛИЗАЦИЯ КАЧЕСТВА СЕЛЕДОЧНОГО МАСЛА  
В ПРОЦЕССЕ ХРАНЕНИЯ ПУТЕМ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
МИЦЕЛЛИРОВАННОЙ ФОРМЫ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ**

**STABILIZATION OF HERRING BUTTER QUALITY DURING STORAGE  
BY MICELLIZED FORMS OF ASCORBIC ACID**

**Ключевые слова:** смеси масляные, селедочное масло, хранение, окислительная порча жировой фазы, антиоксиданты, аскорбиновая кислота, пищевые добавки.

Представлены результаты исследований влияния пищевой добавки NovaSOL C (содержит не менее 10% аскорбиновой кислоты) на качество масляной смеси, а именно на процессы окислительной и микробиологической порчи при хранении в охлажденном состоянии. Определение перекисного числа проводили согласно ГОСТ Р 51487-99, кислотного числа – ГОСТ Р 50457-92, микробиологической безопасности – ГОСТ Р 53430-2009, содержание витамина С – ГОСТ 7047-55. Установлено стабилизирующее действие применяемой пищевой добавки на процесс окислительной порчи жировой фазы продукции. Использование мицеллированной формы аскорбиновой кислоты снижает окислительную порчу жира в 1,1-1,5 раза, при этом чем выше концентрация NovaSol C, тем медленнее окисляется молочный жир. Значения кислотных чисел и в контроле, и в опыте на протяжении всего периода эксперимента свидетельствуют о низ-

кой скорости гидролитической порчи жира в модельных образцах селедочного масла и указывают на отсутствие влияния пищевой добавки NovaSol C на данный процесс. Динамика и количественные изменения численности КМАФАнМ в модельных образцах масла в процессе хранения выявили, что в опытной продукции величина исслеуемого микробиологического показателя на протяжении всего периода исследований была значительно ниже, чем в контроле. Микробиологическая безопасность масляной продукции в контроле сохранялась на протяжении 1 сут. хранения, в опыте – 2-3 сут. Разрушение витамина С в процессе производства опытных образцов масла составило 2-3%. Употребление с пищевым рационом 100 г селедочного масла позволит удовлетворить 29-30% суточной потребности в витамине С; употребление 100 г селедочного масла позволит удовлетворить 4-5% суточной потребности в витамине С. Применение NovaSOL C позволяет сохранить первоначальное качество масляной смеси путем стабилизации процессов, способствуя увеличению срока годности селедочного масла с 24 ч до 2-3 сут. (в зависимости от дозировки