



## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОКВАШЕННОСТИ КАРАКУЛЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВТОРИЧНЫХ ПРОДУКТОВ МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА

**Садирова Саодат Насреддиновна** - ст. препод. Бухарского инженерно-технологического института E-mail: [yasmina27.03@mail.ru](mailto:yasmina27.03@mail.ru)

**Темирова Матлаб Ибодовна** - кандидат технических наук, доцент Бухарского инженерно-технологического института E-mail: [tkm\\_tmi@mail.ru](mailto:tkm_tmi@mail.ru)

**Алиева Насиба Ибрагимовна** - препод. Бухарского инженерно-технологического института E-mail: [tkm\\_tmi@mail.ru](mailto:tkm_tmi@mail.ru)

**Аннотация.** Хлебное квашение и мягчение являются классическими способами выделки меховых шкур и длительное время применялись при обработке всего ассортимента мехового сырья, так как обеспечивали наиболее высокое качество кожаной ткани. Мягкость и тягучесть квашенных шкур до сих пор принимают за эталон высшего качества полуфабриката при оценке эффективности разрабатываемых способов выделки. Длительность обработки, использование пищевых продуктов, причем нерациональное из-за неполного осахаривания крахмала, трудность регулирования процесса, дефекты квашения и отсутствие объективных методов контроля заставляют искать более рациональные, но близкие по воздействию на кожаной ткани способы обработки. Для квашения чистопородного каракуля сухосоленого консервирование практически интерес может представить испытание молочной сыворотки полученной из отходов молочного производства, содержащий в своем составе молочную кислоту. Нами было исследовано процесс квашения чистопородного каракуля, где было применено в место овсяной муки молочная сыворотка полученная из отходов продукции молочного производства. При этом использовали 50%-ные, 75%-ные и 100%-ные концентрации молочной сыворотки. Образцы каракулевых шкурок после отмочных операций и мездрения обрабатывали в соответствующих квасильных растворах. Достоверность полученных результатов обеспечивали отбором необходимого количества параллельных измерений показателей исследуемых объектов. А также исследовали факторы, влияющие на процесс квашения. Проквашенные шкурки были подвергнуты ряду химических анализов и механических испытаний.

**Ключевые слова:** Хлебное квашение, чистопородный каракуль, кожаная ткань, выделка, молочная сыворотка, молочная кислота, отходы молочного производства, проквашенные шкурки, квасильный раствор, сухосоленого консервирование.

## STUDY OF CARACUL SKIN FERMENTATION WITH THE APPLICATION OF SECONDARY DAIRY PRODUCTS

**Sadirova Saodat Nasreddinovna** - senior lecturer Bukhara Engineering and Technological which institute E-mail: [yasmina27.03@mail.ru](mailto:yasmina27.03@mail.ru)

**Temirova Matlab Ibodovna** - doctor of philosophy (Ph.D) in technics, Bukhara Engineering and Technological which institute E-mail: [tkm\\_tmi@mail.ru](mailto:tkm_tmi@mail.ru)

**Alieva Nasiba Ibragimovna** - lecturer of the Bukhara Engineering Technological Institute E-mail: [yasmina27.03@mail.ru](mailto:yasmina27.03@mail.ru)

**Abstract.** Bread fermentation and softening are the classic methods of making fur skins and have been used for a long time in the processing of the entire range of fur raw materials, since they provided the highest quality leather fabric. The softness and ductility of fermented skins are still accepted as the standard of the highest quality of a semi-finished product when evaluating the effectiveness of the developed methods of dressing. The duration of processing, the use of food products, and irrational due to incomplete saccharification of starch, the difficulty of regulating the process, fermentation defects and the lack of objective control methods force us to look for more rational, but similar in terms of impact on leather tissue, processing methods. For fermentation of purebred karakul dry-salted canning, the test of milk whey obtained from



dairy waste containing lactic acid may be of practical interest. We investigated the fermentation process of purebred karakul, where milk whey obtained from waste products of dairy production was applied to the place of oatmeal. In this case, 50%, 75% and 100% concentrations of milk serum were used. Samples of astrakhan skins after soaking operations and fleshing were processed in appropriate fermentation solutions. Samples of astrakhan skins after soaking operations and fleshing were processed in appropriate fermentation solutions. The reliability of the results obtained was ensured by selecting the required number of parallel measurements of the indicators of the objects under study. They also studied the factors influencing the fermentation process. The sour skins have been subjected to a series of chemical analyzes and mechanical tests.

**Keywords:** Bread fermentation, purebred karakul, leather tissue, dressing, milk whey, lactic acid, dairy waste, sour skins, fermented solution, dry-salted canning

## СУТ САНОАТИ ИККИЛАМЧИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚЎЛЛАБ ҚОРАКЎЛ ТЕРИЛАРИНИНГ АЧИТИЛГАНЛИГИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

**Садирова Саодат Насреддиновна** - Бухоро муҳандислик- технология институти катта ўқитувчиси yasmina27.03@mail.ru

**Темирова Матлаб Ибодовна** - Бухоро муҳандислик- технология институти доценти, техника фанлари номзоди E-mail: tkm\_tmi@mail.ru

**Алиева Насиба Ибрагимовна** - Бухоро муҳандислик- технология институти ўқитувчиси E-mail: yasmina27.03@mail.ru

**Аннотация.** Арпа уни билан ачитиш жараёни мўйна териларига ишлов беришнинг анъанавий усулларида ҳисобланиб, сифатли чарм тўқимасини таъминлаганлиги туфайли узоқ вақт давомида турли хилдаги мўйна хом ашёларига ишлов беришда қўлланилиб келинган. Ҳозирги кунга қадар ишлаб чиқиладиган усулларнинг самарадорлигини баҳолашда айнан арпа уни билан ачитилиб ишлов берилган териларнинг юмшоқлиги ва чўзилувчанлиги яриммаҳсулотнинг юқори сифатли эталони сифатида қабул қилинади. Ачитиш жараёни мураккаб биокимёвий жараён бўлиб, унда арпа уни таркибидаги ўсимлик ферментлари комплексини ҳамда ачитиш натижасида ҳосил бўладиган органик кислоталар аралашмасини, бириктирувчи тўқималарнинг оқсил-углеводли комплексларига биргаликдаги таъсири кузатилади. Қоракул териларини арпа уни ёрдамида ачитиш жараёнида юқорида айтилган хоссаларга нисбатан кўпроқ эришилсада, бу услуб узоқ вақт ва озиқ-овқат маҳсулотларини ишлатишни талаб этиши, жараён боришини бошқариш ва жараён тугалланишини аниқлаш мураккаблиги сабабли, ҳозирги вақтда қоракул териларига ишлов беришнинг янги услубларини ишлаб чиқиш, давр талаби бўлиб қолмоқда. Қўйилган муаммо асосида бир қатор тадқиқот ишлари олиб борилди. Қуруқ тузланган соф зотли қорақул териларини ачитиш учун сут маҳсулотлари ишлаб чиқариш чиқиндиси-зардобни қўллаш амалий аҳамиятта эга бўлиши мумкин. Чунки зардоб таркибида ачитиш учун зарур бўлган сут кислотаси мавжуд. Соф зотли қорақул териларини ачитиш жараёнида арпа уни ўрнидан, сут маҳсулотлари чиқиндисидан олинган сут зардобини қўллаш бўйича бир қатор илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди. Бунда 50%, 75% ва 100% концентрацияли сут зардобларидан фойдаланилди. Бир неча қорақул тери намуналари ивитиш жараёнлари ва мездралашдан сўнг юқорида келтирилган концентрацияли сут зардобларида ишлов берилди. Ўрганилаётган объектнинг кўрсаткичларини бир неча марта паралел ўлчашларнинг олиб борилиши олинган натижаларнинг тўғрилигини таъминлади. Сут зардобиде ачитилган терилар билан қатор кимёвий таҳлиллар ва механик синовлар ўтказилди.

**Калит сўзлар:** Арпа уни билан ачитиш, соф зотли қорақул, сут зардоби, сут кислотаси, сут саноати чиқиндилари, чарм тўқимаси, ишлов бериш, ачитилган терилар, ачитиш суюқлиги, қуруқ тузланган.

В настоящее время хлебное квашение применяют при обработке чистопородного каракуля сухосоленого способа консервирование, также для консервирование шкур каракулевой группы. Квашение следует рассматривать как сложный биохимический процесс, в котором проявляется суммарное действие комплекса растительных ферментов, содержащихся в муке, на белково-углеводные комплексы соединительной ткани и действие смеси органических кислот, образующихся в результате брожения.



При этом действие смеси органических кислот (преимущественно молочной кислоты) проявляется в двух стадиях – в начале квашения при невысокой кислотности–4–6 г/л (рН=4,0–4,5) и в конце квашения при более высокой кислотности–16–20 г/л в пересчете на молочную кислоту (рН=3,8–4). В первой стадии преобладает действие слабого пикелевания, способствующего вымыванию углеводных компонентов и разрыхлению волокнистой структуры. В конце квашения дополнительно проявляется действие обычного органического пикелевания. [1]

Следовательно, смеси органических кислот в благоприятных условиях (температура 38<sup>0</sup>С, рН=3,8–4,5) в основном способствует удалению мукополисахаридов, склеивающих структурные элементы и частичному обезвоживанию дермы.

При квашении происходят характерные изменения микроструктуры кожной ткани: переплетающиеся коллагеновые пучки разделяются на более мелкие, чем при пикелевании, структурные элементы. Особенно хорошо заметно разрыхление сырья с простым строением кожной ткани, когда пучки состоят непосредственно из фибрилл.

Длительность обработки, использование пищевых продуктов, причем нерациональное из-за неполного осахаривания крахмала, трудность регулирования процесса, дефекты квашения и отсутствие объективных методов контроля заставляют искать более рациональные, но близкие по воздействию на кожной ткани способы обработки.

Для квашения чистопородного каракуля сухосоленого консервирование практический интерес может представить испытание молочной сыворотки полученной из отходов молочного производства, содержащий в своем составе молочную кислоту. А также из органических кислот в сыворотке имеется лимонная, нуклеиновая и летучие жирные кислоты - уксусная, пропионовая, масляная и муравьиная.

Мы исследовали процесс квашения чистопородного каракуля используя молочную сыворотку полученную из отходов продукции молочного производства, в место овсяной муки. При квашении было применено 50%-ные, 75%-ные и 100%-ные концентрации молочной сыворотки. Образцы каракулевых шкурок обрабатывали в соответствующих квасильных растворах. Одновременно было осуществлено квашение каракулевых шкурок традиционным способом, то есть ячменной мукой. Перед загрузкой шкурок контролировали кислотность растворов и добавляли поваренную соль из расчета 40 г/л. Кислотность растворов в пересчете на уксусную кислоту составила соответственно 1,5г/л; 2,3г/л и 4.4г/л. Квашение проводили при температуре 35<sup>0</sup>С. В процессе квашения контролировали степень ослабления волоса и при обнаружении добавляли поваренную соль до 60 г/л. Кислотность в процессе квашения постепенно нарастала и на шестой день она достигла 12 г/л в пересчете на уксусную кислоту в квасильном растворе где, применяли молочную сыворотку 100%-ной концентрации, а также 5,7г/л и 7,3г/л соответственно в квасильных растворах 50%-ной и 75%-ной концентрации молочной сыворотки. Результаты исследований свидетельствовали о том, что использование в процессе квашения молочную сыворотку с концентрацией 75-100% позволяет получить меховой полуфабрикат с высокими прочностными и упруго-пластическими свойствами кожной ткани, сопоставимыми с передавыми технологиями. Молочная сыворотка концентрацией 50% менее эффективна для квашения каракулевых шкур, так как такие шкурки имели повышенную жесткость и усадку, низкие показатели удлинения кожной ткани. [2]

Таким образом, для квашения каракулевых шкурок были выбраны следующие технологические параметры процесса: концентрация молочной кислоты в молочной сыворотки 100%, жидкостный коэффициент (ЖК) 7, температура квасильного



раствора 35°C, расход хлорида натрия 60 г/л, периодическое механическое воздействие, продолжительность 90-110 ч.

Для проведения исследования на разных этапах работы применяли стандартные методики (метод потенциометрического титрования, гистологический анализ окрашенных срезов кожной ткани).

Достоверность полученных результатов обеспечивали отбором необходимого количества параллельных измерений показателей исследуемых объектов. А также исследовали факторы, влияющие на процесс квашения. pH квасильной ванны влияет на протеолитическую активность ферментов. Оптимальное значение около 7 (нейтральная или слабокислая среда). По мере накопления кислоты и снижения pH активность указанных ферментов понижается. Температура имеет решающее значение, поскольку от нее зависит и активность ферментов, и интенсивность развития микрофлоры. Оптимальной для развития молочно-кислой микрофлоры является температура 37-40 °C. Повышение, и понижение температуры могут создать неблагоприятные условия для накопления в квасильном растворе молочной кислоты.

Реакция среды оказывает большое влияние на проведение квашения. Недостаточная кислотность квасильного раствора вызывает недоквашенность шкур. Во избежание этого мы следили за начальной кислотностью и загружали шкуры после того, как кислотность достигло 3-5 г/л. Недостаточная кислотность усиливает смягчение и разрыхляющее действие ферментов, которые наиболее активны в слабокислой среде. Это может привести к сильной теклости волоса и порче полуфабриката.

С увеличением времени обработки изменения микроструктуры кожной ткани усиливаются, при этом падает прочность связи волосяного покрова с дермой. Хлорид натрия - гарантирует от возникновения нажора в присутствии органических кислот. На ферментативные и микробиологические процессы влияния практически не оказывает. Поэтому при квашении контролировали накопление в растворе кислоты, pH, содержание хлорида натрия, температуру раствора, проквашенность шкур. Конец квашения в растворе молочной сыворотки 100%-ной концентрации определяли по достижению разрыхленности кожной ткани и появлению незначительного ослабления волоса на паховых участках шкур. Цвет мездряной стороны готовых шкур светлый, при складывании и нажиме на кожной ткани появляется «сушинка» [2].

Опыт работы последних лет по оценке проквашенности каракуля показал, что различную степень разделения коллагеновых пучков можно наблюдать под микроскопом только в шкурах с хорошо развитой коллагеновой вязью, когда вяз коллагеновых волокон более зрелая и совершенная. В таких шкурках по продольной исчерченности можно определить тонкое или грубое разделение коллагеновых пучков. В шкурах ягнят с менее развитой коллагеновой вязью степень разделения коллагеновых пучков трудно определить, так как они имеют элементарное строение.

Изменения, происходящие в результате обработки каракуля квашением, проявляются в небольшом отслаивании эпидермиса, а так же частичном повреждении не ороговевших волосяных луковиц и сумок, что может привести при чрезмерно резком воздействии к ослаблению волосяного покрова на шкуры.

Нами был проведен контроль проквашенности кожной ткани шкур квашенной молочной сывороткой. Основным критерий оценки проквашенности был принят признак разделения коллагеновых пучков по наличию продольной исчерченности в коллагеновых пучках в наличии или отсутствии расслаивания дермы. Срезы кожной ткани, полученные на замораживающем микротоме, окрашивали основными, и кислотными красителями, обезвоживали и заключали в каплю кедрового бальзама под покровное стекло. При микроскопическом



наблюдении срезов кожной ткани. Воздействие процесса квашения на белково-углеводный комплекс проявляется в резком ослаблении или полном исчезновении ядерной окраски всех эпителиальных структур кожной ткани, а так же в проявлении свободных полостей между коллагеновыми пучками и луковицами волос. Луковицы волос набухают, иногда повреждаются, о чём можно судить по зёрнам пигмента, высыпавшихся из луковицы.

О воздействии квасов на коллаген судили по появлению продольной исчерченности продольного пучка более контрастно проявляющегося при окраске срезов кожной ткани кислотными красителями. Как показали наблюдения под микроскопом, под действием квасов коллагеновый пучок раскрывается, что даёт возможность видеть более мелкие волокна, которые чётко контурированы, причём очертания крупного пучка всегда сохраняются [3].

На основании проведённых исследований, партии квашенного каракуля различного ассортимента, степень проквашенности кожной ткани невыделенного каракуля определяют по степени разрыхления кожной ткани и состоянию коллагеновых пучков, степени сохранённости корней волос, степени сохранённости эпидермиса.

По состоянию структуры кожной ткани, шкурки каракуля делятся на нормально проквашенные, недоквашенные, и переквашенные

Для нормально проквашенных шкурок характерны: наличие полостей между сетчатым и сосочковым слоями, а так же у основания волосных луковиц и между ними, в результате чего сосочковый слой в целом, представляется разрыхлённым; наличие коллагеновых пучков с признаками продольной исчерченности; набухание луковицы волос, но без повреждения; отсутствие высыпания пигмента из луковицы и нарушение оболочек волоса; наличие признаков потери связей эпидермиса с подлежащей дермой, сохраняющийся на срезе в форме отдельных лоскутков.

для недоквашенных шкурок характерно наличие: коллагеновых пучков без признаков «открытия»; луковиц волос без набухания, расположенных плотно в толще среза кожной ткани; эпидермиса сохраняющегося по всей длине среза. По микроскопической картине недоквашенные шкурки приближаются к сырью.

Для переквашенных шкурок характерны: сильная разрыхлённость кожной ткани, а так же нарушение общей целостности среза кожной ткани; наличие полостей, лишённых волос и повторяющих по очертаниям конфигурацию выпавшего волоса; резкое набухание оболочек у сохранившихся волос с нарушением их целостности в разных участках, в первую очередь в луковичной части волоса, при этом возможно высыпание пигмента; полное отсутствие эпидермиса или удерживание на срезе в виде деформированных лоскутков; состояние коллагеновых волокон и степень их открытия на более тонкие элементы вуализуется за счёт признаков растворения коллагена.

Исследование состояния кожной ткани шкурок каракуля после квашения по признаку бактериальной заражённости и структурной сохранности показало, что проквашенность кожной ткани шкурок каракуля в значительной степени зависит от качественного состояния шкурок поступающих на квашение. Отмечено, что в сильно бактериальных шкурках эффект по состоянию структур трудно определяются, так как кожная ткань в таких шкурках плохо обводняется и разрыхляется вследствие сильных структурных повреждений в результате бактериального воздействия.

### Список литературы:

1. Пурим Я.А. Технология выделки пушно-мехового и овчинно-шубного сырья: — 2-е изд. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 214 с.



2. Садирова С.Н. Алиева Н.И. Экологические аспекты применения вторичного сырья молочного производства при выделки каракулевых шкур: Развитие науки и технологий. научно технический журнал. Бухарский инженерно технологический институт. 2019.№5

3. Садирова С.Н. Алиева Н.И. Пути замены хлебного квашения: Техника. Технологии. Инженерия. научный журнал №2 (4) апрель 2017 г.