

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА НАЦИОНАЛЬНОГО КИСЛОМОЛОЧНОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ВЕРБЛЮЖЬЕГО МОЛОКА

Оразов А. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – к.т.н., доцент Надточий Л.А.

(Национальный исследовательский университет ИТМО)

Данная работа направлена преимущественно на исследование по разработке рецептурно-компонентного состава и технологического процесса производства национального молочного продукта – шубата на основе верблюжьего молока. Заявленная тема работы основана на анализе данных исследований международного научного сообщества, где описываются различные виды и способы приготовления традиционных кисломолочных напитков на основе молока верблюжьего в различных странах мира.

В Казахстане имеются значительные сырьевые ресурсы для производства продуктов различного направления, так как именно для республики традиционными считаются такие отрасли животноводства, как коневодство, верблюдоводство, овцеводство и др. Благодаря своему вкусу и полезным свойствам национальный кисломолочный напиток – шубат - очень популярен в Казахстане. Шубат – это домашнее ферментированное верблюжье молоко с помощью полунепрерывного или периодического процесса ферментации. Традиционно готовится из сырого верблюжьего молока, которую инкубируют с 1:3 до 1:5 шубатом при температуре 25–30 °С. Молоко свёртывается в течение 3-4 часов и оставляется при той же температуре, чтобы получить типичный вкус оставляется на 8 часов.

Традиционно кисломолочные продукты на основе верблюжьего молока подвергаются ферментации естественным путем без предварительной термической обработки и без добавления заквасочных культур. Его конечные продукты имеют разные названия в разных частях мира. Например, в Судане и Сомали он известен как «*Гарисс/Gariss*» (кислый), однако в Судане он также известен как *hameedh* или *humadah*, что также означает кислый. В нем содержится значительное количество этанола из-за алкоголя, который вырабатывается во время ферментации молока. Также, «*Suusac*» - это еще один вид кисломолочного напитка из верблюжьего молока, популярный в Восточной Африке, Кении и Сомали. Он белый, с низкой вязкостью, с отчетливым дымчатым ароматом и вяжущим вкусом. Точно также, в Турции и Казахстане он известен как «*Чал/Chal*» и «*Шубам/Shubat*» соответственно. В Турции он широко известен как тюркский напиток, он белый, шипучий из-за производства CO₂ и имеет высокую кислотность. Соответственно, в Казахстане и Туркменистане это популярный летний напиток, который также широко используется в народной медицине.

Для краткости все три продукта были изготовлены из сырого верблюжьего молока, ферментированного в процессе полунепрерывной или периодической ферментации с подпиткой сырым молоком. Однако и суусак, и шубат были домашними процессами, а Гарисс – полевых условиях. Тем не менее они являются местными традиционными напитками и распространены среди жителей, проживающих в засушливых и полусушливых районах. «Полевой процесс» означает, что его обычно готовили пастухи, когда они ездил верхом на верблюдах на траву или на пастбища в отдаленные места. Из-за трудоемкого процесса приготовления гарисс он был недоступен для потребления среди широкого слоя населения по сравнению с суусак и шубат, которые приготавливаются в домашних условиях. Кроме того, при приготовлении Гарисса грубая прогулка, присущая верблюдам, приводит к интенсивному взбалтыванию, которое насыщает кислородом молоко. Это играет важную роль в процессе ферментации. Также, для улучшения вкуса во время процесса ферментации в сырое верблюжье молоко могут включить различные ингредиенты, такие как лук, семена черного тмина и пажитник. В отличие от Гарисса, Суусак предварительно коптят, используя

специальную древесину (*Olea Africana* или *Acacia Busia*) которые активно тлеют красными угольками. Было обнаружено, что этот дым улучшает цвет, вкус и продлевает срок его хранения до 20 дней. Наконец, у шубата нет специального метода подготовки, кроме того, который описан ранее. Здесь надо отметить, что в процессе ферментации сырое молоко в гариссе обычно хранилось в кожаном мешке из козьей кожи, также в Шубате сырое молоко хранили в кожаном мешке или керамической банке, а вот при приготовлении суусака сырое молоко ферментируется в предварительно копченой тыкве. В итоге, при приготовлении кисломолочного напитка с различными вкусами из верблюжьего молока, сырое молоко помещают в ёмкости для ферментации естественным путем самопроизвольного брожения при температуре окружающей среды (25-30 °С) в течение 1-2 дней. Ниже приведена схема процесса.

Почти везде, где изготавливается шубат, применяется эмпирический способ с созреванием в различных вариантах. Он заключается в том, что после смешивания закваски с верблюжьим молоком смесь оставляют при 25-30 °С на созревание в течение нескольких часов, во время которого смесь периодически через определенные промежутки времени, вымешивают (от 1/4 до 1,5 часа). За время созревания смесь омолаживают с вновь выдоенным молоком в зависимости от объема, употребленного шубата. По другому варианту - смесь оставляют спокойно стоять 2- 3 часа затем длительно и энергично взбалтывают ее мутовкой от 1 до 3 часов. После чего шубат разливают в бутылки, закупоривают, выдерживают при комнатной температуре некоторое время и выносят на ледник. Нами было предложено технология по принципу второго варианта созревания. Способ этот сводится к следующему: производственная закваска, приготовленная на чистых культурах молочнокислых палочек и дрожжей, по окончании созревания, которое протекает 10-12 часов при температуре 25-26 °С, выносится на холод, где охлаждается до 6-8 °С.

При приготовлении шубата охлажденная закваска с кислотностью около 140~150°Т, добавляется в парное или подогретое до 31-35 °С верблюжье молоко в таком количестве, чтобы заквашенное молоко имело кислотность 45°Т и температуру 25-26 °С. Вовремя приливания закваски к теплему молоку производят все время вымешивание полученной смеси в течение 15-20 минут. После заквашивания смесь вымешивается в течение первого часа 3-4 раза по 1-2 минуты и затем оставляется в емкости для созревания. Когда кислотность смеси достигает 50-55°Т и по вкусу она приблизится к вкусу шубата (для чего требуется 2-3 часа), смесь подвергают вновь вымешиванию в течение 30-60 минут. Затем переливается в стерильные бутылки, где происходит дозревания шубата.