

МИКРОФЛОРА И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОВЕЧЬЕГО
ЮГОРТНОГО ЖИРА 600-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

Д. М. КАЧЕРАУСКИС, Л. И. КУПРЕНЕ, Л. А. ЕРЗИНҚЯН, А. Б. АҚОПОВА

Изучались микрофлора и химический состав овечьего югортного жира 600-летней давности. Установлено, что в нем накапливаются в большом количестве низкомолекулярные свободные и насыщенные жирные кислоты. Данные анализов показали, что он получен из кисломолочного продукта югорта.

Первым кисломолочным продуктом, с которым встречался человек, было скисшее молоко—простокваша, получаемая естественным путем, самоквасом. Таким является и армянский югорт [1]. В исторической Армении на высокогорных летних пастбищах (2800—3600 м над ур. м.) с древнейших времен масло в основном готовилось из кисломолочного продукта—югорта путем непосредственного сбивания в примитивной глиняной или деревянной маслобойке (юг—«масло» и орт или орд—«относящийся»). На этих пастбищах в августе месяце содержание жира в овечьем молоке достигает 12% и выше. От такого молока получается плотный жирный югорт (йогурт) с высокими вкусовыми качествами [2]. Животный жир нередко закапывался в землю для хранения на зиму (в кувшинах емкостью 6—20 кг).

Весной 1974 г., во время прокладки фундамента под новое здание, в лесу, на окраине Раздана (1500 м над ур. м.), строители на глубине более 10 метров обнаружили кувшин с овечьим маслом. В данном случае, несомненно, масло было изготовлено на высокогорном летнем пастбище, так как дойка овец производилась в период нахождения их на летних пастбищах.

По определению специалистов Института археологии АН АрмССР, кувшин пролежал в земле более 600 лет. Масло постоянно находилось под толщей земли без доступа воздуха в законсервированном состоянии. Изучение состава его представляло определенный научный и практический интерес.

В настоящей работе приводятся результаты микроскопического исследования и физико-химические анализы длительно выдержанного жира.

Материал и методика. К 3 г масла добавляли 60 мл стерильной воды, суспензию нагревали до 55—60° и встряхивали в течение 15 мин. Полученную эмульсию центрифугировали в течение 5 мин при 4500 об/мин. Из осадков делали высевы на соответствующие питательные среды и готовили мазки для микроскопии. Мазки, нанесен-

ные на предметные стекла, перед окрашиванием метиленовой сляжкой обрабатывали спиртово-эфирной смесью.

Содержание летучих кислот определяли дистилляционным методом [2]. количество молочнокислых бактерий в 1 мл молока—по методу предельного разведения [3].

Титр коли определяли на среде Булара следующего состава (г/л мясопептонного бульона): маннита или молочного сахара—10,0 и 1% раствора нейтральрота—6,0, pH среды 7,0—7,2.

Кислотность жира определяли по методу Кеттсторфера [4].

Йодное число устанавливали по методу Гануса [5]. Идентификацию свободных жирных кислот производили методом газо-жидкостной хроматографии [6]. Конъюгированные жирные кислоты определяли спектрометрическим методом [7].

Результаты и обсуждение. При микроскопическом наблюдении, после специальной тщательной обработки образцов масла, взятых из срединных глубинных слоев, нам удалось увидеть короткие палочки величиной 5—10×0,6 микрон, диплококки и стрептококки. Эти микроорганизмы, несомненно, относятся к молочнокислым бактериям, так как в высокогорных условиях масло готовится из спонтанно-скисшего молока. Неоднократные исследования выявили слабую обсемененность воздуха и свежесвыдоенного молока посторонними микроорганизмами на высокогорных летних пастбищах (табл. 1).

Т а б л и ц а 1

Микрофлора овечьего сборного молока на высокогорном летнем пастбище, 2900 м над ур. м. (данные анализов непосредственно после дойки, тыс. на 1 мл)

Стада	Общес количество микроорганизмов	Количество молочнокислых бактерий	% молочнокислых бактерий	Коли-титр
Первое	162	155	95,6	0,1
Второе	534	522	97,7	0,01

Однако при высеве на питательные среды (молоко, гидролизованное молоко, агаризованное молоко, мясопептонный агар с 2% глюкозы или сахарозы, суслоагар) видимые под микроскопом микроорганизмы не дали роста при оптимальных условиях инкубации.

Интересно отметить, что югортное масло 600-летней давности обладает свойством подавлять рост и развитие грамположительных (*Staph. aureus*) и грамтрицательных бактерий (*E. coli*). Образцы этого масла при открытом хранении в течение 3-х лет при комнатной температуре не заплесневели.

Испытуемый овечьий жир содержит влаги—0,4, жира—98%. Кислотность жира в градусах Кеттсторфера составляет 3148, йодное число—3,8, перекисное число в %—0,036, кислотное число—182 [8]. Как известно, йодное число характеризует количество ненасыщенных жирных кислот, а перекисное—указывает на порчу жира.

В жире были обнаружены только три жирные кислоты. Из них пальмитиновая кислота составляла 81, стеариновая—15, миристиновая—3,8%. Количество насыщенных жирных кислот довольно высокое, ненасыщенные жирные кислоты, в том числе олеиновая, в нем не обнаружены.

Нами [9] определялось также содержание конъюгированных жирных кислот (табл. 2).

Таблица 2
Содержание конъюгированных жирных кислот в овечьем молочном жире 600-летней давности

Конъюгированные кислоты	Количество, %
Диеновые	0,190
Триеновые	—
Тетраеновые	0,0002

Обнаруженное незначительное количество конъюгированных жирных кислот свидетельствует об интенсивной порче молочного жира. Триеновые конъюгированные кислоты в результате окислительных процессов полностью исчезли. ДЧ исследованного жира составлял 156 мл, тогда как в свежем жире его содержание 6—12 мл.

В табл. 3 приводятся данные о количественном содержании свободных жирных кислот.

Таблица 3
Содержание свободных жирных кислот в овечьем молочном жире 600-летнего возраста

Кислоты	Количество, %
Уксусная	3,67
Пропионовая	2,29
Масляная	48,66
Изовалериановая	0,95
Н-валериановая	6,89
Н-капроновая	32,46
Капроновая	5,05

Как видно из данных табл. 3, в результате окислительных процессов образовались низкомолекулярные жирные кислоты [10]. При этом содержание масляной и н-капроновой кислот сравнительно высокое.

Итак, вследствие длительного хранения овечьего молочного жира жирнокислотный состав и физико-химические показатели его заметно изменились, а в результате окислительных процессов в нем произошло накопление большого количества низкомолекулярных свободных и насыщенных жирных кислот.

Литовский филиал ВНИИ маслоделия и сыроделия.

Институт микробиологии АН АрмССР

Поступило 16.V 1978 г.

ՈՉԵԱՐԻ 600 ՏԱՐՎԱ ՀՆՈՒԹՅԱՄԲ ՅՈՒՂՈՐԴԱԿԱՐԱԳԻ
ՄԻԿՐՈՅԼՈՐԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Դ. Մ. ԿԱՉԵՐԱՈՒՍԿԻՍ, Լ. Ի. ԿՈՒՊՐԵՆԵ, Լ. Ն. ԵՐԶԻՆԿՅԱՆ, Ա. Բ. ԱԿՈՊՈՎԱ

ՀՍՍՀ Հրազդանի շրջանում հայտնաբերված ոչխարի 600 տարվա հնութուն ունեցող յուղորդակարագի հետազոտությունները ցույց են տվել, որ յուղի կազմի խոշոր փոփոխություններ են տեղի ունեցել: Այսպես, օրինակ, օքսիդացման պրոցեսների հետևանքով խիստ փոփոխության են ենթարկվել ոչխարի կաթնալուղի ճարպաթթվային կազմը և քիմիական ցուցանիշները: Ոչխարի կաթնալուղի մեջ կուտակվել են մեծ քանակությամբ ցածրամոլեկուլյար ադատ և չհագեցված ճարպաթթուներ:

MICROFLORA AND CHEMICAL COMPOSITION OF 600 YEARS
OLD SHEEP YOGURT

D. M. KACHERAUSKIS, L. I. KUPRENE, L. A. ERZINKIAN, A. B. AKOPOVA

It has been established that in 600 years old yogurt there is a significant accumulation of low molecular free and saturated fatty acids.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ерзинкян Л. А., Николов П. М., Акопова А. Б. Биологический журнал Армении, 28, 7, 26, 1975.
2. Ерзинкян Л. А. Биологические особенности некоторых рас молочнокислых бактерий. Ереван, 1971.
3. Скоройднова А. М. Практическое руководство по технической микробиологии молока и молочных продуктов. М., 1963.
4. Иников Г. С., Гаркунов В. Техно-химический контроль в молочной промышленности. М., 140, 1934.
5. Иников Г. С., Бриво Н. Г. Методы анализов молока и молочных продуктов, 283, М., 1971.
6. Белоусов А. П., Куркова М. Ф., Бакшиева В. Н. Изв. вузов СССР, 3, 44, М., 1966.
7. Крылов Н. И., Лясковская Ю. Н. Физико-химические методы исследования продуктов животного происхождения. М., 1965.
8. Плеханова Р. А., Конопелькина Т. Т. Научные тр. Омского сельхозинститута им. С. М. Кирова, 74, 48, 1970.
9. Атраментова В. Г., Гладкая В. Ф. Молочная промышленность, 1, 23, 1974.
10. Горяев М. И., Фомин Е. Г. Труды Фрунзенского политехнического института, 64, 104, 1973.