

УДК 637 7 225 637.127 3

МИКРОФЛОРА И ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ БУЙВОЛИНОГО ЮГОРТНОГО ЖИРА 400-ЛЕТНЕЙ ДАВНОСТИ

У. И. ТРОСЬКО, Т. А. ДАНИЛОВА, Л. Т. ПРОХОРОВА,
 Э. И. ГОРШКОВА, Л. А. ЕРЗИНҚЯՆ, А. Б. АКОПОВА

Изучена микрофлора и химический состав жира 400-летней давности. Установлено, что жир сильно гидролизован и окислен. По составу жирных кислот, фракции незаменимых кислот жир может быть отнесен к буйволиному молочному жиру.

Ключевые слова: йогурт, жирные кислоты, микрофлора.

На заре развития скотоводства человек научился готовить кисло-молочные продукты. Первым продуктом было сквашенное молоко—простокваша, полученная естественным путем—самоквасом. К таким продуктам относится и армянский йогурт. Он готовился в основном из буйволиного и овечьего молока (слово йогурт состоит из двух частей: юг—масло и орд или орт—относящийся). Содержание жира в овечьем молоке достигает в августе месяце 12%, в буйволином—7—8%. Из такого молока получается плотный жирный йогурт ((йогурт) с высокими вкусовыми качествами. Путем сбивания в примитивной глиняной или деревянной маслобойке из него готовили молочный жир. Полученный из йогурта жир часто закапывался в землю для хранения в кувшинах емкостью 6—20 л.

Весной 1974 г. во время закладывания фундамента под новое здание на окраине г. Раздана строители обнаружили на глубине 10 м такой кувшин с жиром. По определению ученых Института археологии АН Армянской ССР, кувшин находился в земле 600 лет.

Хранившийся без доступа воздуха жир был желтоватого цвета, образовавшиеся продукты разложения жирных кислот явились хорошими консервантами, так как даже при последующем хранении в течение 3 лет при комнатной температуре он не плесневел [1, 2].

При земляных работах на строительстве Джогазского водохранилища Иджеванского района В. Мкртчян извлек кувшин, в котором находился жир коровьего молока, хранившийся 1200 лет. Состав жира не изучался, так как он полностью был разложен. При археологических раскопках крепости Бжни Разданского района был обнаружен кувшин с животным жиром 400-летней давности (рис.).

В настоящей работе приводятся результаты микробиологического и химического исследования этого жира.

Материал и методика. Для проведения микробиологических исследований готовили смесь жира (3 г) и стерильной воды (60 мл). Смесь нагревали до 55—60° и встря-

ливали в течение 15 мин. Полученную эмульсию центрифугировали в течение 15 мин при 4500 об/мин [3, 4]. Из осадков делали высевы на соответствующие питательные среды и готовили мазки для микроскопирования. Мазки, нанесенные на предметные стекла, обрабатывали перед окрашиванием метиленовой синью спирто-эфирной смесью.

Для установления природы жира и его состава были определены его химические показатели и проведен хроматографический анализ: методом тонкослойной хроматографии (ТСХ) на силикагеле в системе хлороформ: ацетон (96:4) определен состав продуктов гидролиза, методом газожидкостной хроматографии (ГЖХ), принятым во ВНИИЖе, изучен жирнокислотный состав фракции неизмененных (растворимых в гексане) и измененных (нерастворимых в гексане) жирных кислот [5].

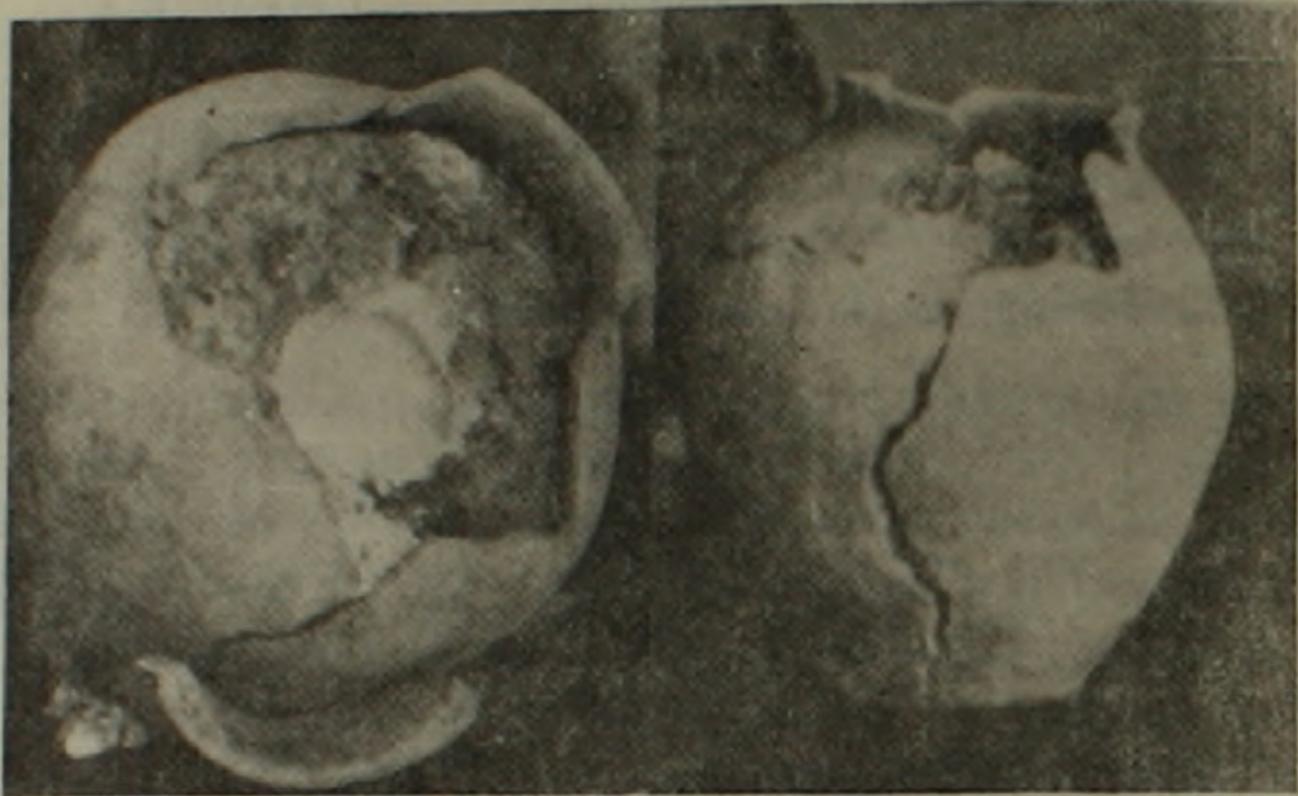


Рис. Кувшин с югортным буйволиным жиром 100-летней давности.

Результаты и обсуждение. Изучаемый животный жир был белого цвета без признаков поражения плесенью. При микроскопическом исследовании после тщательной специальной обработки образцов, взятых из нижних слоев, были обнаружены короткие палочки (5—10х0,6 мкм)—диплококки и стрептококки. Обнаруженные микроорганизмы оказались погибшими. Не исключено, что эти микроорганизмы относились к молочнокислым бактериям, так как в древние времена армяне в основном готовили молочный жир из спонтанно скисшего молока.

Основные показатели и химический состав жира 400-летней давности: кислотное число, мг КОН,—177; число омыления, мг КОН,—300; эфирное число, мг КОН,—123; содержание фосфора, %.—нет; содержание белка, %.—реакция на белок отрицательная; содержание неомыляемых веществ, %.—0,2; содержание токоферолов, мг %.—нет; содержание стеролов, %.—количественно не определяются, присутствуют измененные формы; бензидиновое число, мг % коричневого альдегида,—6,5; коэффициент поглощения, =232 нм,—0,59; =268 нм (структура полосы отсутствует)—0,25.

Методом тонкослойной хроматографии обнаружены в жире продукты его глубокого гидролиза: глицерин, 1-моноглицериды, 2-моноглицериды, 1,2-диглицериды, триглицериды, жирные кислоты.

Выход фракции неизмененных жирных кислот—28,2% от массы жирных кислот, измененных—71,7 (табл. 1).

Таблица 1
Состав жирных кислот жира, % к сумме кислот

Кислота	Фракция кислот	
	неизмененных	измененных
C _{6:0}	0,4	3,0
C _{8:0}	0,5	—
C _{10:0}	1,0	сл.
C _{12:0}	1,6	0,6
C _{14:0}	10,0	5,3
C _{15:0}	1,3	1,1
C _{16:0}	39,7	23,7
Неидентифицирована	0,7	0,4
C _{17:0}	1,3	7,9
C _{18:0}	21,6	13,2
Идентифицирована	9,5	29,9
C _{19:0}	1,3	5,4
Неидентифицирована	1,9	3,3
Неидентифицирована	0,8	0,3
Неидентифицирована	2,3	1,0
Неидентифицирована	6,1	0,6
Неидентифицирована	—	0,9
Неидентифицирована	—	1,0
Неидентифицирована	—	1,4

По соотношению основных насыщенных кислот (C_{14:0}, C_{16:0}, C_{18:0}) и фракции неизмененных кислот было установлено, что жир может быть идентифицирован как буйволиный молочный жир (табл. 2).

Таблица 2
Массовая доля основных насыщенных жирных кислот, % к их сумме

Жирная кислота	Исследуемый жир	Буйволиный молочный жир [5]
C _{14:0}	14,0	14,0
C _{16:0}	55,7	56,0
C _{18:0}	30,0	30,0

В ИК-спектрах жира (тонкая пленка) имеются полосы поглощения, характерные для свободных жирных кислот и их эфиров (моно-, диглицеридов и триглицеридов).

Таким образом, изученный молочный жир был получен из буйволиного молока. Жир сильно гидролизован, о чем свидетельствуют высокое кислотное число, наличие на ТСХ пятен, соответствующих свободным жирным кислотам, в ИК-спектре—полосы 1700 см⁻¹, характерные для С=О группы в карбоновых кислотах, полосы 930 см⁻¹, соответствующие неплоскому деформационному колебанию димера кислот, полосы в интервале 2700—3200 см⁻¹, характерные для валентного коле-

бания гидроксильной группы в димерах кислот, а также присутствие в жире моно- диглицеридов и глицерина.

Ископаемый жир сильно окислен, так как доля измененных жирных кислот составляет почти 72%. Значительное поглощение при 268 нм в УФ-спектре, отсутствие тонкой структуры этой полосы и высокое значение бензидинового числа говорят о наличии в жире среди других вторичных продуктов окисления большого количества карбонильных соединений.

ВНИИЖ, г. Ленинград
Институт микробиологии АН Армянской ССР

Поступило 1 VI 1981 г.

400-ԱՄՅԱ ԳՈՄԵՆԻ ՅՈՒՂՈՒՐԴԱ ՅՈՒՂԻ ՄԻԿՐՈՖԼՈՐԱՆ ԵՎ ՔԻՄԻԱԿԱՆ ՑՈՒՑԱՆԻՇՆԵՐԸ

Ո. Ի. ՏՐՈՍԿՈ, Տ. Ա. ԴԱՆԻԼՈՎԱ, Լ. Տ. ՊԻՈՒՈՐՈՎԱ,
Է. Ի. ԳՈՐՇԿՈՎԱ, Լ. Հ. ԵՐԶԻՆԿՅԱՆ, Ա. Բ. ԱԿՈՊՈՎԱ

Հետազոտվել է 400-ամյա գոմեշի յուղուրդա յուղի միկրոֆլորան և քիմիական կազմությունը:

Պարզվել է, որ յուղուրդա յուղը ուժեղ հիպրոլիզացված և օքսիդացված է: Հստ ճարպաթթուների, անփոփոխ թթուների ֆրակցիայի յուղուրդա յուղը կարելի է դասել գոմեշի կաթնայուղի շարքին:

THE MICROFLORA AND CHEMICAL COMPOSITION OF BEEF FAT FROM YOGURT OF 400 YEARS OLD

U. I. TROSKO, T. A. DANILOVA, L. T. PIOKHOROVA
E. I. GORSHKOVA, L. A. ERZINKYAN, A. B. AKOPOVA

The microflora and chemical composition of 400 years old of beef fat has been investigated. It was shown that the tested fat was strongly hydrolized and acidified. The composition of fatty acids in the unchanged parts of fat testifies that the fat belongs to the beef milk.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Ерзінкян Л. А., Ақопова А. Б., Купрене Л. И., Качераускіс Д. М. Тр. Литовск. филиала ВНИИМС, 11, 64, 1977.
2. Ерзінкян Л. А. Биологические особенности некоторых рас молочнокислых бактерий. Ереван, 1971.
3. Качераускіс Д. М., Купрене Л. И., Ерзінкян Л. А., Ақопова А. Б. Биолог. ж. Арменин, 31, 8, 838, 1978.
4. Руководство по методам исследования, технич. контролю и учету производства в масло-жировой промышленности. 1, 5, 6, вып. 2, Л., 1967, 1969, 1974.
5. Скородумова А. М. Практическое руководство по технической микробиологии молока и молочных продуктов. М., 1963.