

УДК 636.035

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА ОВЕЦ ВОСТОЧНО-ФРИЗСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ИХ В ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ

А.С. ШУВАРИКОВ<sup>1</sup>, С.А. ХАТАЕВ<sup>2</sup>, О.Н. ПАСТУХ<sup>1</sup>,  
Т.О. РОБКОВА<sup>1</sup>, Е.С. СЕМЕНОВА<sup>3</sup>, Е.С. КОРОБЕЙНИК<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

<sup>2</sup> ФГБНУ ВНИИплем, <sup>3</sup> ФГАНУ ВНИМИ, <sup>4</sup> ООО «Тверской Урожай»

В статье приведены сведения об основных физико-химических и технологических показателях молока и сыра – брынзы, полученных от овец восточно-фризской породы при разведении их в центральной России. Представлены данные по содержанию жира и плотности молока при использовании разных методов анализа и с отбором молока в разное время суток.

**Ключевые слова:** восточно-фризская порода овец, молоко овец, молочный жир, белок, сухое вещество, сыр-брынза.

В последние годы в России проявляется интерес к использованию овечьего молока для производства молочных продуктов и, в первую очередь, для выработки высококачественных элитных сыров [1, 2]. Однако, по овечьему молоку, в отличие от коровьего и козьего молока, не принята нормативно-техническая документация и не установлены параметры, характеризующие овечье молоко, как сырье для производства разнообразных молочных продуктов [2, 3].

Как известно, молочная продуктивность и качество молока у овец, как и у животных других видов, зависят от многих факторов, одним из которых является порода [4]. С точки зрения молочной продуктивности

представляет интерес восточно-фризская порода овец, создана в северной Германии и Голландии и известна как одна из лучших молочных пород овец в мире. Овцы этой породы выносливы, неприхотливы и хорошо акклиматизируются в различных климатических условиях. Животные крупные, масса полновозрастных овцематок 70-90 кг, баранов – 90-100 кг. Окрас шерстного покрова – белый, характерной особенностью породы является тонкий хвост. Возраст осеменения ярок – 12 мес., охота длится 16-59 часов, эстральный цикл в среднем 17 дней (с интервалом 15-20 дней), продолжительность беременности (суягности) – от 145 до 240 дней, но в основном 180 дней. Отъем ягнят проводят в 4-6 недель, после чего овец переводят на доение. За лактацию получают до 400 л товарного молока, которое используется в основном для производства сыров: рокфор, болгарская брынза, румынский халуми, пекорино, качкавал и др.

В 2018 г. в ООО «Тверской урожай» Тверской области были завезены овцы восточно-фризской породы голландской селекции – 192 ярки и 26 баранчиков в возрасте 8-12 мес. Животные были размещены в новых, современных фермах (рис. 1), оборудованных залом для доения овец (рис. 2).



Рис. 1. Кормление овец

Животные хорошо акклиматизировались, часть ярок, достигших случного возраста, была осеменена. В апреле-мае 2019 г. животные окотились, ягнята находились с матерями до 4 недель, после этого овцематок переместили на ферму, где дважды в день



Рис. 2. Доение овец

осуществлялось доение овец с использованием доильного оборудования фирмы «Де-Лаваль». С мая месяца 2019 г. животные находились на выпасе (рис. 3).

Исходя из перспективы возможного использования восточно-фризской породы овец, нами был

проведен анализ молока овец в ООО «Тверской урожай». Молоко было отобрано от 10 овцематок на втором месяце лактации. Забор молока проводили в утреннюю и вечернюю дойки. Показатели молока анализировали с использованием стандартных методов в лаборатории кафедры Технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева и в лаборатории технохимического контроля Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности.



Рис. 3. Животные на выпасе

При этом, определение массовой доли жира проводилось с использованием классического серноокислотного метода (метод Гербера) и на приборе «Лактан 1-4», принцип работы которого основан на прохождении через молоко ультразвука. Такие приборы предназначены, как правило, для коровьего молока. Плотность овечьего молока определялась классическим методом – молочным ареометром и с использованием прибора «Лактан 1-4». Целью сравнительной оценки результатов анализа молока классическими, достаточно трудоемкими методами и экспресс – методами – на приборе «Лактан 1-4», является выявление возможности использования этого прибора для определения показателей овечьего молока. Соматические клетки определяли на приборе «Соматос», предназначенного для коровьего молока, принцип работы которого основан на вязкости молока. Термоустойчивость – пригодность молока для высокотемпературной обработки (стерилизации, ультрапастеризации) устанавливали по алкогольной пробе, основанной на воздействии разных концентраций этилового спирта на молоко (приводит к свертыванию молока).

Показатели молока исследовали как в индивидуальных пробах, так и в сборном молоке. Показатели коровьего молока приведены как справочные данные (ТР ТС 033/2013).

По органолептическим показателям молоко овец соответствовало продукту высокого качества. Оно было желтоватого цвета, густой консистенции, приятное на вкус, без посторонних специфических запахов и привкусов, которые, как правило, иногда, отмечают в овечьем молоке.

Из результатов анализа овечьего молока видно (табл. 1), что содержание в нем сухого вещества, сухого обезжиренного молочного остатка и белка превышало средние показатели коровьего молока.

Массовая доля жира в овечьем молоке колебалась от 4,55-4,58 до 6,31-6,38%. Результаты определения жира классическим серноокислотным методом (по методу Гербера) и на приборе «Лактан» были практически одинаковыми ( $P < 0,95$ ), что дает основание считать возможным определение жира в овечьем молоке с использованием прибора «Лактан».

Анализ молока овец утренней и вечерней дойки показал, что в вечернем молоке содержание жира было существенно больше ( $P > 0,999$ ), чем в утреннем молоке. При большей жирности вечернего молока плотность его была несколько меньше, чем молока утреннего.

Результаты исследования плотности овечьего молока, измеренной классическим методом – ареометром и на приборе «Лактан» существенно различались ( $P > 0,999$ ), что требует дополнительной проверки объективности данных по плотности овечьего молока, получаемых на приборе «Лактан».

Таблица 1

Анализ молока овец восточно-фризской породы

| Показатель   | Молоко       |           |
|--|--------------|-----------|
|  | овечьё       | коровье   |
| Массовая доля, %:  |              |           |
| сухое вещество:  | 15,25±0,26   | 12,5      |
| min – max  | 13,45-16,47  | 11,0-13,0 |
| сухой обезжиренный молочный остаток (СОМО)                   | 10,00±0,16   | 8,2-9,0   |
| min – max  | 8,87-10,66   | 8,2-9,0   |
| жир (метод анализа):   |              |           |
| - по Герберу   | 5,27±0,15    | 3,6-3,8   |
| min – max  | 4,55-6,38    | 3,6-3,8   |
| - «Лактан 1-4»   | 5,25±0,18    | --        |
| min – max  | 4,58-6,31    | --        |
| - утренняя дойка   | 4,87±0,10    | 3,0-3,3   |
| - вечерняя дойка   | 5,62±0,16    |           |
| белок  | 3,41±0,06    | 27,0-33,0 |
| Плотность, °А:   |              | --        |
| - Ареометр   | 34,80±0,06   | - 16-20   |
| - «Лактан 1-4»   | 33,54±0,06   | 7,0-8,0   |
| - утреннее молоко  | 33,71±0,50   | 100-500   |
| - вечернее молоко  | 33,28±0,37   |           |
| Титруемая кислотность, °Т                                    | 22-23        | -         |
| Расход молока на 1 кг сыра-брынза, л                         | 3,6 < 120    |           |
| Соматические клетки, тыс./см <sup>3</sup>                    |              |           |
| Термоустойчивость молока по алкогольной пробе (68%-ый спирт) | свертывается |           |



Титруемая кислотность была в пределах параметров, установленных для овечьего молока.

Содержание соматических клеток в овечьем молоке не превышало общепринятые показатели, характерные для коровьего молока.

При определении термоустойчивости овечьего молока установлено, что оно выдерживает кипячение, однако при смешивании с этиловым спиртом самой низкой концентрации (68%), принятой по алкогольной пробе для коровьего молока, оно свертывается.

Содержание в брынзе сухого вещества, жира и белка соответствовали нормативным показателям (табл. 2).

Расход овечьего молока на выработку 1 кг брынзы был значительно меньше, чем обычный расход коровьего молока на производство сыра-брынзы. Брынза, полученная из овечьего молока, была приятная на вкус, без посторонних привкусов и запахов, с характерной для этого вида сыра консистенцией (рис. 4).

На основании проведенных исследований можно сделать выводы:

1. Молоко овец восточно-фризской породы овец голландской селекции полностью соответствует средним показателям, характерным для овечьего молока.

2. При использовании овечьего молока необходимо учитывать:

- при определении содержания жира в овечьем молоке прибор «Лактан 1-4» показывает практически одинаковые результаты с классическим – сернокислым методом;

- молоко овец вечерних удоев может быть с более высоким содержанием жира, но с меньшей плотностью, чем овечье молоко утренних удоев;

- при определении плотности овечьего молока использование прибора «Лактан 1-4», предназначенного для анализа коровьего молока, требует дополнительной проверки объективности получаемых результатов;

- овечье молоко выдерживает высокотемпературное воздействие (при кипячении не свертывается), однако, определение термоустойчивости этого молока по алкогольной пробе, используемой для коровьего молока, не приемлемо, что требует разработки других методов оценки этого показателя.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Тепел А. Физика и химия молока. СПб.: Професия, 2012. – С. 234.
2. Хаертдинов Р.А., Афанасьев М.П., Губайдуллин Э.С. Содержание белковых фракций и влияние их уровня на технологические свойства молока // Молочное и мясное скотоводство. 1997. – № 5. – С. 17-18.
3. Шувариков А.С., Канина К.А., Робкова Т.О., Юрова Е.А. К вопросу оценки состава овечьего, козьего и коровьего молока // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 1. – С. 20-22.
4. Шувариков А.С., Юрова Е.А., Пастух О.Н. Качественные показатели коровьего, козьего и верблюжьего молока с учетом аллергенности / Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2017. – № 5. – С. 115-123.

Таблица 2

### Результаты анализа сыра-брынзы из овечьего молока

| Показатель               | Значение |
|--------------------------|----------|
| Массовая доля, %:        |          |
| - влага                  | 50,11    |
| - сухое вещество         | 49,89    |
| - жир                    | 22,00    |
| - жир в сухом веществе   | 44,10    |
| - белок                  | 18,93    |
| - белок в сухом веществе | 37,94    |



Рис. 4. Сыр-брынза из овечьего молока

*The article provides information about the basic physical, chemical and technological parameters of milk and cheese-obtained from sheep of the East Frisian breed when breeding them in Central Russia. The data on the fat content and milk density using different methods of analysis and with the selection of milk at different times of the day are presented.*

**Key words:** East Frisian breed of sheep, sheep milk, milk fat, protein, dry matter, cheese-cheese.

**Шувариков Анатолий Семенович**, доктор с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

**Хататаев Салауди Абдулхаджиевич**, доктор с.-х. наук, ведущий научный сотрудник ВНИИплем,

**Пастух Ольга Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

**Робкова Татьяна Олеговна**, аспирантка кафедры технологии хранения и переработки продуктов животноводства РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева,

**Семенова Елена Сергеевна**, мл. науч. сотрудник ВНИИМ,

**Коробейник Евгений Сергеевич**, соискатель, гл. зоотехник ООО «Тверской Урожай».

РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 127550, г. Москва, Тимирязевская ул., 48; тел.: 8(499)976-46-12, e-mail: [trpj@rgau-msha.ru](mailto:trpj@rgau-msha.ru)