

ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 637.305:664.8.034

ЯКІСТЬ МОЛОКА ТА ВИХІД МАСЛА В ПОРОДНОМУ АСПЕКТІ

Аль-Бази-Мезхер Камиль, аспірант,
Прудніков В.Г., д. с.-г. н., професор,
Тарасова Т.О., к. с.-г. н., доцент,
Гейда І.М., асистент

Харківська державна зооветеринарна академія. м. Харків

***Анотація.** Вивчені технологічні властивості молока корів при переробці на масло солодко вершкове несолене. Встановлено, що вершкове масло усіх груп було якісним і відповідало вимогам вищого татунку*

***Ключові слова:** порода, молоко, масло вершкове, якість масла.*

Актуальність проблеми. Важливим показником, за яким оцінюють молоко як сировину для маслоробної промисловості є кількість жиру, його жирно кислотний склад, фізико-хімічні властивості молочного жиру, число та діаметр жирових кульок, ступінь використання молочного жиру і вихід готової продукції з одиниці сировини. Серед чинників, які впливають на ці показники, необхідно виділити породу тварин, а також умови годівлі та утримання.

Масло вершкове є одним з найцінніших продуктів харчування і являє собою концентратом молочного жиру, до складу якого входить 140 жирних кислот, проти 5-6 в рослинних жирах [2, 3]. Ще на початку 19 сторіччя М.В. Верещагін пропонував проводити оцінку корів та їх селекцію по сухій речовині в молоці, та по виходу масла за лактацію.

Значний інтерес представляє вивчення технологічних властивостей молока при переробці його на масло. Проте даних про зміни технологічних властивостей молока корів симентальської, червоно-рябої та чорно-рябої порід в умовах Слобожанщини недостатньо.

Метою даної роботи було дослідження технологічних властивостей молока корів різних порід при переробці на масло.

Матеріал та методи дослідження. Для виконання поставленої мети відібрано три групи корів-аналогів, з урахуванням віку, живої маси, місяця отелення і фізіологічного стану тварини. В кожній групі було по 12 голів

корів, типових для породи.

Дослідження проводились в ВАТ СП «Родина» Богодухівського району Харківської області. Корови знаходилися в однакових умовах утримання та годівлі. В I групу входили корови симентальської породи, II - української молочної червоно - рябої, III - української молочної чорно – рябої порід. Технологічні властивості молока дослідних корів вивчали на четвертому місяці лактації. Від кожної групи тварин відбиралося молоко в кількості 1% від надою корови, яке оцінювали за фізико-хімічними та технологічними показниками. Виробництво масла проводилося в лабораторних умовах кафедри технології переробки та стандартизації продуктів тваринництва Харківської державної зооветеринарної академії, відповідно до діючої технологічної інструкції по виробництву масла солодковершкового. Закриту експертизу масла проводили спеціалісти дегустатори за 20-ти бальною системою. Фізико-хімічний склад молока та масла вивчали за загальноприйнятими методиками. Кількість та розмір жирових кульок в молоці визначали на інтерференційно-поляризованому мікроскопі (PZO) при збільшенні в 600 разів. Діаметр жирових кульок досліджували за допомогою окуляр-мікрометра.

Результати дослідження. Технологічні властивості молока при переробці на масло визначаються за вмістом жиру, розміром та кількістю жирових кульок. Від цих показників залежить ступінь використання молочної жиру. Так, дрібні жирові кульки (до 1 мкм), ускладнюють збиття масла, приводять до низького виходу масла з одиниці сировини.

Данні про кількість та розмір жирових кульок в залежності від породи наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Кількість та розмір жирових кульок в залежності від породи

Показники	Симентальська	Українська червоно-ряба молочна	Українська чорно-ряба молочна
Вміст жиру,%	3,24±0,04	3,71±0,05	3,63±0,06
Число жирових кульок, млрд. в 1 мл	2, 47±0,03	2,69±0,03	2,55±0,03
Середній діаметр жирових кульок, мкм	2,30±0,02	2,42±0,03	2,40±0,02

Найбільша кількість жирових кульок відмічена в молоці червоно-рябих корів – 2,69 млрд./мл, що на 0,14 млрд./мл більше ніж у молоці корів чорно-рябих та на 0,22 млрд./мл ніж в молоці сименталів. Середній діаметр жирових кульок був більшим у молоці червоно-рябих корів на 2,42 мкм, а найменший в молоці симентальських корів 2,30 мкм. Величина жирових

кульок впливає на процес збиття масла. Встановлено, що вершки з найбільш великими жировими кульками швидше збиваються, збільшується вихід масла за рахунок меншого відходу молочного жиру з масляною.

Технологічні властивості молока значною мірою залежать від розподілу жирових кульок за діаметром (таблиця 2, рис. 1, 2).

Таблиця 2

Розподіл жирових кульок за діаметром, %

Діаметр жирових кульок, мкм	Симентальська	Українська червоно-ряба молочна	Українська чорно-ряба молочна
До 0,5	1,9	-	1,1
1	5,9	3,2	4,9
1,5	14,0	11,0	12,9
2	30,1	32,2	31,0
2,5	31,2	33,7	32,3
3	10,0	12,2	11,0
3,5	3,9	4,3	4,1
4	2,0	2,1	2,0
4,5	0,9	1,1	0,7
5	0,09	0,1	-
5,5	0,01	0,1	-

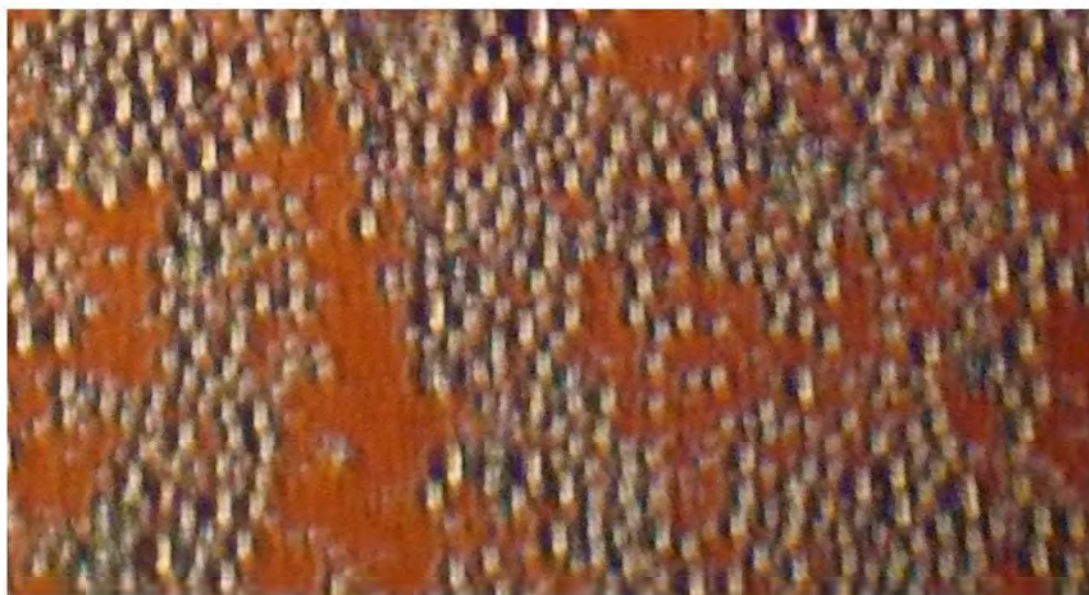


Рис.1. Жирові кульки в молоці корів української червоно-рябої породи

В молоці симентальських корів, найбільша кількість дрібних жирових кульок з діаметром до 1,5 мкм – 21,8%, у червоно-рябих корів - 14,2%, чорно-рябих корів-18,9%. Основна маса кульок зосереджена в діапазоні

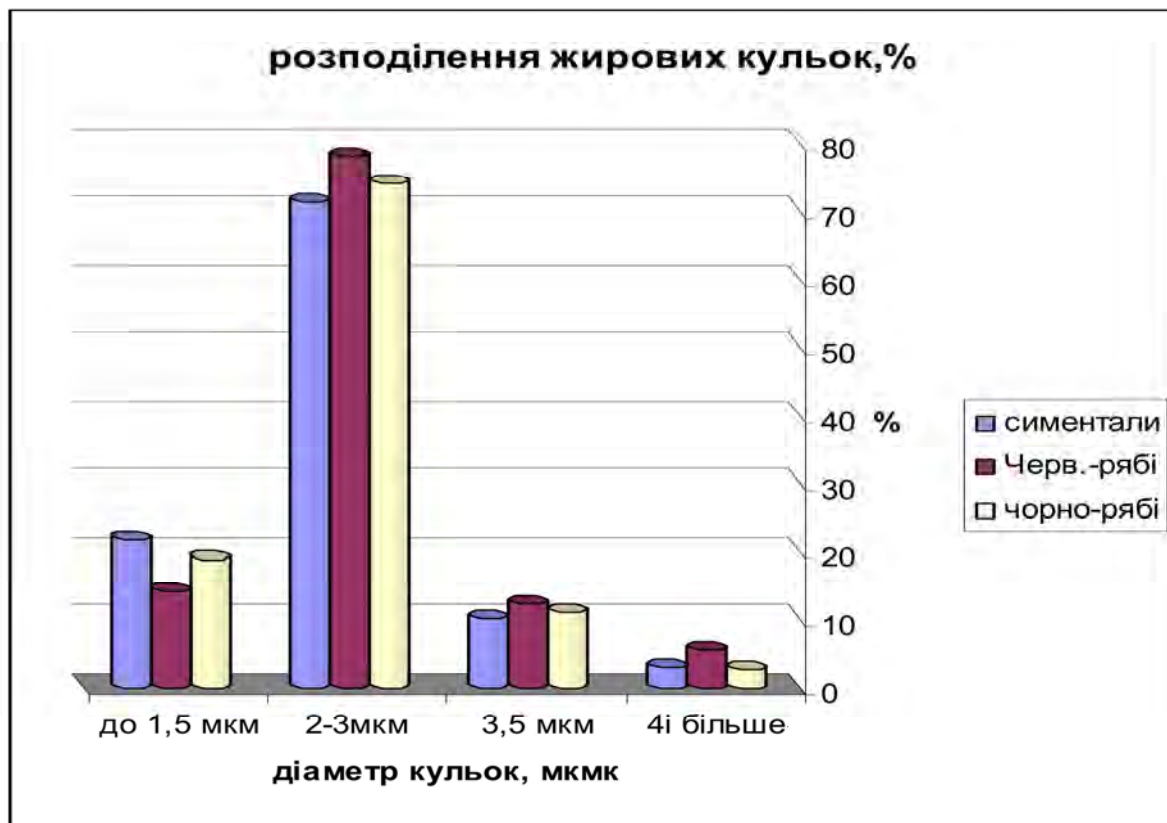


Рис. 2. Розподіл жирових кульок в молоці

2-3 мкм, їх кількість становить 71,3%; 78,1%; 74,3% відповідно до вивчаємих груп. Крупні жирові кульки з діаметром від 4 мкм і вище займають питому вагу -3,0% (I група), 5,4% (II група), 2,7% (III група). Тобто з молока корів червоно-рябої породи можна отримати більший вихід вершків та масла. Жирові кульки з діаметром меншим за 1 мкм при сепаруванні молока переходять в знежирене молоко, збільшуючи витрати молока на одиницю вершків та масла. Таким чином, в порівнянні з іншими групами ступінь використання молочного жиру буде найбільшою у молоці червоно-рябої породи.

Встановлені нами особливості кількості та розміру жирових кульок вплинули на технологічні властивості молока при сепаруванні і збитті вершків, а також на вихід солодковершкового масла.

Встановлено, що при сепаруванні молока відхід жиру в знежирене молоко знаходився в межах від 0,07 до 0,1%. При цьому найбільший відхід (0,1%) відмічено у симентальських корів, а найменший – червоно-рябих.

Із одержаних вершків (табл. 3) виготовили солодковершкове масло.

Висока ступінь використання молочного жиру - 98,7% в молоці корів української червоно-рябої молочної породи. Витрати вершків на 1 кг масла найменшими були в II групі корів, при незначній різниці між I і III групами.

Таблиця 3

Технологічні властивості молока при виробництві масла

Показники	Симен- тальська	Українська червоно-ряба молочна	Українська чорно-ряба молочна
Вміст жиру в вершках, %	35,30	35,50	35,24
Час збиття масла, хв.	42	32	39
Вміст жиру в маслянці, %	0,45	0,35	0,40
Ступінь використання жиру, %	97,9	98,7	98,1
Витрати вершків, кг на 1 кг масла	2,38	2,36	2,39

На збивання масла найбільше витрачено часу в групі сименталів. Різниця 10 хвилин більше в порівнянні з II аналізуємою групою та на 6 хвилини з III. Особливої різниці в утворенні масляного зерна не встановлено.

Вироблене масло мало слідуючи фізико-хімічні та органолептичні показники. За вмістом вологи масло відповідало діючому стандарту. Суттєвих відмінностей між групами не спостерігалось. За органолептичною оцінкою всі зразки відповідали вимогам вищого ґатунку. Відсутність суттєвих розбіжностей пов'язано з низькою відмінністю жирнокислотного складу молока. Така загальна тенденція пов'язана з достатньо низьким вмістом в молочному жирі масляної, капронової, каприлової та капринової жирних кислот. Щодо консистенції масла, то вона була практично однаковою в усіх вивчаємих групах. Це пов'язано з тим, що суттєвих відмінностей між групами за вмістом насичених жирних кислот не було встановлено.

Декілька різними були витрати молока на виробництво 1 кг масла. Найбільші витрати відмічені в групах симентальських корів, які перевищували інші породи на 3,64 кг (червоно-рябих) та 2,99 кг (чорно-рябих).

Якісна характеристика масла наведена в таблиці 4.

Масло солодковершкове оцінюють за органолептичними показниками. Масло вищого ґатунку повинно набрати 13-20 балів, в тому числі за смак і запах не менше 2 балів, першого ґатунку 6-12 балів [5]. За органолептичною оцінкою всі зразки масла були віднесені до вищого ґатунку в відповідності до ГОСТ 37-91 «Масло вершкове».

Смак і запах вершкового масла обумовлений наявністю комплексу речовин (сульфгідрильні з'єднання типу SH-груп, лактони, летючі жирні кислоти, карбонільні з'єднання та ін.), присутніх у вихідній сировині і які утворюються в процесі його вироблення. Найбільше значення мають вільні летючі жирні кислоти (мурашина, оцтова, пропіонова, масляна, капро-

Експертна оцінка якості масла

Показники	Симентальська	Українська червоно-ряба молочна	Українська чорно-ряба молочна
Вміст вологи в маслі, %	15,8±2,1	15,5±1,9	15,6±2,0
Вміст жиру, %	82,2±4,5	82,5±5,5	82,4±6,2
Витрати молока на 1 кг масла, кг	26,61±1,1	22,97±1,7	23,62±1,4
Органолептична оцінка масла, балів: смак і запах	8,13±0,42	9,0±0,24	7,63±0,26
Консистенція, обробка і зовнішній вигляд	3,75±0,22	3,38±0,37	2,88±0,23
Колір	1,88±0,11	1,63±0,16	1,75±0,16
Пакування і маркування	2,38±0,23	2,63±0,16	2,38±0,26
Усього	16,12±0,65	16,63±0,71	14,63±0,44

нова, каприлова, капрінова). Масло одержане з молока корів української чорно-рябої та симентальської породи мало менш виражений смак та запах. Це пов'язано з більш низьким вмістом летких жирних кислот в маслі (масляної, капронової, каприлової, капрінової), які, в основному, обумовлюють смак та запах продукту.

Найбільші витрати молока на 1 кг масла відмічено у симентальських корів, що в першу чергу пов'язано з більш низьким вмістом жиру в молоці корів. Витрати молока на 1 кг продукту складали від 22,97 кг (червоно-рябих корів) до 26,61 кг (симентальських корів).

Таким чином при молочній продуктивності симентальських корів – 5221 кг за лактацію буде отримано 196,2 кг масла, червоно-рябих корів (при надої 5389 кг) - 234,6 кг, з молока чорно-рябих - 192,2 кг масла (при молочній продуктивності 4541 кг [1]).

Висновки

1. Із молока корів симентальської, черво-рябої та чорно-рябої порід, яких розводять в господарстві можливо одержувати масло солодковершкове вищого ґатунку.

2. За органолептичними показниками найкраще масло отримане з молока корів червоно-рябої породи, при найменших витратах молока на одиницю продукту.

3. За лактаційний період з молока корів червоно-рябої породи вихід масла буде найбільшим.

Література

1. Аль-Бази-Мезхер Камиль. Молочная продуктивность и характеристика молочного жира, синтезированного коровами разных пород, разводимых в племязаводах «Родина» Харьковской области. / Аль-Бази-Мезхер Камиль, Шаповалов С.О. // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наукових праць / Біологічні та сільськогосподарські науки. – Одеса. 2012. Вип.62. - С. 7-14.
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов / К.К. Горбатова. – М.: Колос, 1997. – 288 с.
3. Горбатова К.К. Полиненасыщенные жирные кислоты класса омега – 3 / К.К. Горбатова, Ж.В. Белодедова, П.И. Гунькова // Переработка молока. - 2005. - № 7. - С.27.
4. Тарасова Т.А. Качество молока и выход молочной продукции / Т.А. Тарасова, Н.А. Югай, А.Л. Лисенко // Вісник Сумського національного аграрного університету. Науково-методичний журнал. Суми, 2002.-Вип.6. - С. 533-536.
5. Молоко та молочні продукти. Нормативні документи. Львів. Леонорм.-2000.-Т.1. - С. 400, Т.2 – С. 343.

КАЧЕСТВО МОЛОКА И ВЫХОД МАСЛА В ПОРОДНОМ АСПЕКТЕ

Аль-Бази-Мезхер Камиль, аспирант
Прудников В.Г., доктор с.-х. наук, профессор
Тарасова Т.А. к. с.-х. наук, доцент
Гейда И.М., асист.

Харьковская государственная зооветеринарная академия г. Харьков

Аннотация. Изучены технологические свойства молока коров при переработке на масло сладкосливочное несоленое. Масло сладкосливочное всех групп было качественным и соответствовало требованиям высшего сорта.

Ключевые слова: порода, молоко, масло, качество масла.

MILK QUALITY AND BUTTER OUTPUT IN BREED ASPECT

Al-Bazi-Mezher Kamil post-graduate student
Prudnikov V.G. doctor of agricultural science, professor
Tarasova T.O. candidate of agricultural science, reader
Heida I.M. assistant

Summary: Technical peculiarities of milk in its processing into saltless butter have been studied. Butter of various groups had its quality according to lighter grade.

Key words: breed, milk, butter, butter quality
