

УДК 631.46
AGRIS Q02

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/31>

ТЕМПЕРАТУРА МОЛОКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОДЕРЖАНИЯ В НЕМ КОЛИЧЕСТВА СОЛИ

©**Бабаев З. В.**, Азербайджанский государственный аграрный университет,
г. Гянджа, Азербайджан, aylin.zaurovna@gmail.com

©**Оруджева Н. Г.**, канд. с.-х. наук, Азербайджанский государственный
аграрный университет, г. Гянджа, Азербайджан

TEMPERATURE OF MILK DEPENDING ON THE CONTENT OF SALT IN IT

©**Babayev Z.**, Azerbaijan State Agrarian University,
Ganja, Azerbaijan, aylin.zaurovna@gmail.com

©**Orujeva N.**, Ph.D., Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, Azerbaijan

Аннотация. Исследуется влияние количества соли на конечную температуру молока. Большинство производимых в настоящее время установок для охлаждения молока предназначены для использования на крупных животноводческих фермах с большими производственными мощностями и не в полной мере удовлетворяют ресурсоемкие потребности из-за высокой производительности и энергоемкости. Поэтому для развития малых и средних предприятий срочно необходимо усовершенствовать технологию и оборудование для охлаждения молока, которое имеет низкие эксплуатационные расходы, высокое качество и ресурсосбережение и может быть использовано на семейных фермах. Коровье молоко в основном используется для массового откорма. В таком молоке все необходимые организму питательные вещества (95-98%) легко и хорошо усваиваются, так как они собраны в растворенном виде или в мелкодисперсном состоянии. Молоко и молочные продукты не следует заменять никакими другими продуктами, особенно для детей, больных и пожилых людей. Принудительные холодильники используются почти на всех фермах. В холодильниках с принудительным охлаждением, как следует из названия, можно охлаждать молоко и молочные продукты до нужной нам температуры.

Abstract. Most of the milk cooling units currently produced are designed for use on large livestock farms with large production capacity, and do not fully meet resource-intensive needs due to high productivity and energy intensity. Therefore, for the development of small and medium-sized enterprises, it is urgently necessary to improve the technology and equipment for cooling milk, which has low operating costs, high quality and resource conservation, which can be used in family farms. Cow's milk is mainly used for mass fattening. In such milk, all the nutrients necessary for the body (95-98%) are easily and well absorbed, since they are collected in dissolved form or in a finely dispersed state. Milk and dairy products should not be replaced with any other products, especially for children, the sick and the elderly. Forced refrigerators are used in almost all farms. In forced refrigerators, as the name implies, it is possible to cool milk and dairy products to the temperature we need.

Ключевые слова: молочный продукт, молоко, температура.

Keywords: dairy product, milk, temperature.

Невозможно не заметить перспективы развития фермерских хозяйств в Азербайджане. В какой-то мере используется база развития этой сферы. В нашей республике имеются большие возможности в развитии этой сферы. Очевидно, что при использовании пастбищных угодий в летний сезон себестоимость продукции падает на 50% по сравнению с зимой. Поэтому необходимо максимально использовать потенциал этих сфер. Как нам известно, именно здесь важно осуществлять посев правильной почвы и повышать урожайность, применяя систему севооборота. Следовательно, продуктивность полей означает также увеличение производства молока и молочных продуктов. В таком случае для повышения вида молока в условиях фермерского хозяйства необходимо укрепление материально-технической базы фермы, оснащение ее первичным перерабатывающим оборудованием, применение средств, обеспечивающих качество, и их эффективное использование.

Производство молока в настоящее время является одной из развивающихся отраслей сельского хозяйства. Тот факт, что эта отрасль развивается, открывает широкие возможности для производства высококачественного молока и молочных продуктов. Наряду с развитием молочного производства одним из ключевых вопросов является своевременное преобразование произведенного молока в продукты его переработки без потерь [6, 8].

Одним из главных стимулов интенсивного развития молочного животноводства в КФХ является обеспечение требуемых доходов. А это возможно при наличии высокой продуктивности животных, производстве качественной продукции, повышении уровня самоокупаемости используемых ресурсов. Все вышеперечисленные вопросы тесно связаны между собой [4, 7, 9].

Продукция должна быть такой, чтобы, производя экономический эффект, требуемые результаты непрерывно обеспечивались, а спрос населения на эту продукцию постоянно обеспечивался. А это возможно благодаря высокой продуктивности животных, производству качественной продукции, повышению уровня самоокупаемости используемых ресурсов.

Хранение молока и молочных продуктов является одним из важных вопросов в хозяйствах. В случае если они будут храниться в хозяйствах, то должно быть учтено качество молока. Хранение молока и молочных продуктов в фермерских условиях означает первичную обработку молока. Одним из важных вопросов является его обработка, если молоко и молочные продукты хранятся в течение нескольких дней. Под обработкой молока в фермерских условиях подразумевается его охлаждение. Молоко и молочные продукты обрабатывают несколькими способами. Наиболее важным из этих методов обработки является охлаждение молока.

В нынешнюю эпоху рыночной экономики эти хозяйства могут быстро развиваться, если они будут использовать методы, упомянутые выше, для возмещения своих ресурсов на высоком уровне. В таком случае, если развитие этих хозяйств станет возможным, они смогут превратиться в предприятия по производству высококачественного молока и молочной продукции.

Упомянутые предприятия будут заинтересованы в создании современных технологий и технических средств для эффективной организации своей деятельности. Себестоимость молока и молочных продуктов рассчитывается и реализуется по несколько более высоким ценам. Одной из главных причин этого в нашей стране является низкая молочная и мясная продуктивность крупного рогатого скота, выращиваемого в небольших семейных хозяйствах.

В Азербайджанской Республике есть 3 крупных горных хребта. Около 50% населения республики проживает в селах и районах. Большая часть этого населения занимается

животноводством. Но, несмотря на это, состояние содержания этих крупных животных и ухода за ними неудовлетворительное. На продуктивность влияют условия содержания животного, рельеф местности, климат и проблемы, возникающие при содержании животных, а также количество и качество кормов, выдаваемых животным. В результате у животных происходит вырождение. Это в конечном итоге приводит к снижению производства мяса и мясопродуктов животных, молока и молочных продуктов. Как следствие, это приводит к увеличению стоимости как мясных, так и молочных продуктов в нашей стране.

В результате этого как доходы фермера снижаются, так и население приобретает эти продукты по более высоким ценам. При содержании животных в горных условиях следует учитывать немало факторов. Животные содержатся в горных условиях и их пасут. Часто в горах в теплые месяцы, когда животное пасется на пастбищах, сено становится дефицитным, и животные не могут питаться так, как им нужно. Но они много гуляют. Они также тратят много энергии, особенно при ходьбе по горным местам. В результате этого животные не могут восстановить потраченную ими энергию. При этом у животных происходит вырождение и снижается продуктивность. Животные, которых кормят в рассматриваемых условиях, не только ненасытны, но и лишены комбикормов и необходимого ухода. Результат этого в конечном итоге становится неприятным, стоимость продукта увеличивается, а продуктивность падает. Чтобы избежать упомянутых проблем, необходимы очень большие реформы и просветительская работа с сельским населением. Кроме того, создание пунктов приема молока, контроля качества молока, регулирования цен, повышения продуктивности и их изобилие являются одной из основных целей [1, 3, 7, 9].

Чтобы получить качественные и ценные молочные продукты, необходимо в первую очередь улучшить качество молока. Основная ответственность в этом вопросе лежит на ферме, и первичной обработке, проводимая внутри фермы, то есть охлаждение молока и тому подобное, является основным условием. В настоящее время в нескольких районах нашей страны построены и функционируют крупные молокоприемные заводы. На этих заводах производится качественная продукция в соответствии с европейскими стандартами. Но таких заводов не так уж и много. Упомянутые заводы принимают молоко и молочные продукты от крупных животноводческих комплексов [2, 5, 6, 8].

Для успешного решения продовольственной программы одной из важнейших задач является обеспечение высоких темпов развития сельскохозяйственного производства и значительное повышение его урожайности. Поэтому, учитывая большое народно-хозяйственное значение этого вопроса, обеспечение страны продовольствием и надежное снабжение народного хозяйства сырьем — главная задача АПК [2].

Наряду с другими сельскохозяйственными продуктами планируется значительно увеличить производство животноводческой продукции, в том числе молока. Молоко и молочные продукты - важнейшие и незаменимые питательные вещества, которыми люди пользуются на протяжении всей своей жизни, имеющие очень важное биологическое и пищевое значение. Молоко и молочные продукты отличаются от всех других продуктов питания тем, что в этих продуктах сбалансированно присутствуют все важные для организма человека питательные и биологически активные вещества. Поэтому молоко и молочные продукты считаются универсальными продуктами питания, обеспечивающими рост и развитие живых организмов.

Методы исследования

Влияние конечной температуры молока в зависимости от количества соли (рассола) в растворе показано на следующем графике. С этой целью готовят солевой раствор, где целью является предотвращение замерзания раствора от влияния холода, создаваемого в фреоновых холодильниках изменением количества соли в составе раствора, и окончательная температура молока колеблется в пределах 3...6⁰С. С этой целью смешивают воду с добавлением 200, 400, 600, 800, 1000 г соли и получают раствор такого же состава. Измеряя предыдущую температуру молока, в отсеках холодильника молоко охлаждают, перемещая сверху вниз, а раствор наоборот, то есть снизу-вверх. Эта работа продолжается в 5 (пять) повторений, полученные результаты приведены в таблице ниже (Таблица 1). На основе значений таблицы составлены графики. Как видно из таблицы, увеличение содержания соли в воде влияет на конечную температуру молока, поэтому с увеличением количества соли температура молока снижается с 12⁰С градусов до 3,2⁰С.

Таблица 1

КОНЕЧНАЯ ТЕМПЕРАТУРА МОЛОКА
 В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОЛИЧЕСТВА СОЛИ В МОЛОКЕ

Масса соли, г	Повторы					t _{ор}
	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	
0	12,0 ⁰ С	14,0 ⁰ С	11,0 ⁰ С	12,5 ⁰ С	13,5 ⁰ С	12,6 ⁰ С
200	10,0 ⁰ С	9,9 ⁰ С	11,0 ⁰ С	8,9 ⁰ С	7,8 ⁰ С	9,5 ⁰ С
400	7,5 ⁰ С	8,0 ⁰ С	8,2 ⁰ С	7,8 ⁰ С	7,9 ⁰ С	7,8 ⁰ С
600	6,8 ⁰ С	7,2 ⁰ С	7,1 ⁰ С	7,4 ⁰ С	7,2 ⁰ С	7,1 ⁰ С
800	5,4 ⁰ С	5,6 ⁰ С	5,5 ⁰ С	5,8 ⁰ С	6,0 ⁰ С	5,6 ⁰ С
1000	3,2 ⁰ С	4,0 ⁰ С	3,8 ⁰ С	3,6 ⁰ С	3,8 ⁰ С	3,7 ⁰ С

Составим график влияния количества соли на конечную температуру молока в соответствии с значениями Таблицы (Рисунок 1).

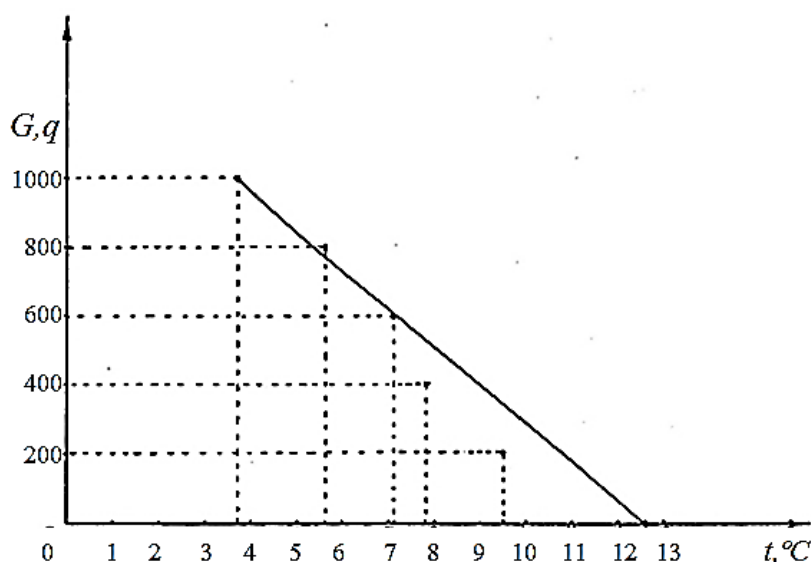


Рисунок 1. График изменения температуры охлаждения молока в зависимости от массы соли

Как видно из графика, увеличение количества соли приводит к снижению температуры. Влияние последнего охлаждения на температуру в зависимости от предыдущей температуры молока показано на графике ниже. С этой целью было измерено влияние температуры охлаждения молока от его предыдущей температуры, то есть температуры пастеризации, с 80⁰С до обычной комнатной температуры (в пять повторов) полученные значения приведены в Таблице 2.

Таблица 2

ЗАВИСИМОСТЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ
 ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Предыдущая температура	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_{or}
80 ⁰ С	12,0 ⁰ С	12,5 ⁰ С	11,8 ⁰ С	12,2 ⁰ С	12,3 ⁰ С	12,1 ⁰ С
60 ⁰ С	10,5 ⁰ С	11,0 ⁰ С	10,8 ⁰ С	11,4 ⁰ С	12 ⁰ С	11,1 ⁰ С
40 ⁰ С	7,5 ⁰ С	7,0 ⁰ С	7,4 ⁰ С	7,6 ⁰ С	7,8 ⁰ С	7,4 ⁰ С
30 ⁰ С	5,6 ⁰ С	5,4 ⁰ С	5,5 ⁰ С	5,8 ⁰ С	5,6 ⁰ С	5,5 ⁰ С
20 ⁰ С	4,8 ⁰ С	5,0 ⁰ С	5,2 ⁰ С	5,3 ⁰ С	5,2 ⁰ С	5,1 ⁰ С
15 ⁰ С	3,8 ⁰ С	4,2 ⁰ С	3,6 ⁰ С	3,9 ⁰ С	4,1 ⁰ С	3,9 ⁰ С

В Таблице 1 составлены графики его зависимостей. На основании полученных значений показан график (Рисунок 2) изменения конечной температуры молока в зависимости от предыдущей температуры молока [10].

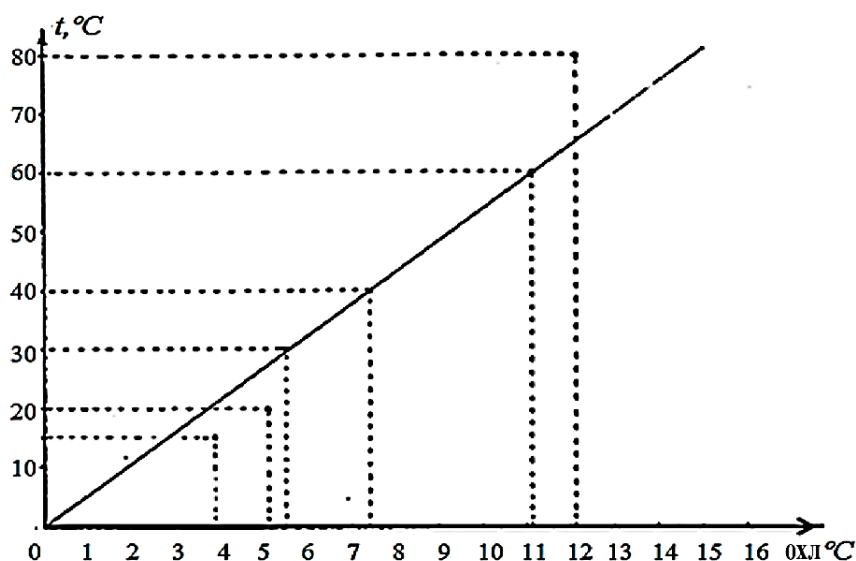


Рисунок 2. Изменение температуры охлаждения молока в зависимости от его предыдущей температуры

Как видно из графика, температура молока понижается с 80⁰С до 12,5⁰С, а предыдущая температура молока понижается с 15⁰С до 3,8⁰С, и это изменение выполняется по закону прямолинейного движения.

Список литературы:

1. Курбанов Х. К., Бабаев З. В. Экспериментальные исследования охладителя молока // Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России. 2020. С. 103-109.
2. Кочетков С. В. НОТ на животноводческих фермах. М.: Россельхозиздат, 1972.
3. Кугенев П. В. Молочное дело. М.: Колос, 1967. 303 с.
4. Карташова В. М. Гигиена получения молока. Л.: Колос, 1980. 181 с.
5. Краснова А. Ю., Капустина Е. И. Повышение эффективности линии доения и обработки молока // Совершенствование процессов и технических средств в АПК: Сб. науч. тр. АЧГАА. Зерноград, 2006. С. 10-11.
6. Кук Г. А. Процессы и аппараты молочной промышленности. М.: Пищ. пром-сть, 1973. 767 с.
7. Коршунов Б. П., Учеваткин А. И., Марьяхин Ф. Г., Коршунов А. Б. Оборудование энергосберегающих систем для охлаждения молока с использованием природного холода // Труды международной научно-технической конференции Энергообеспечение и энергосбережение в сельском хозяйстве. 2006. Т. 3. С. 90-95.
8. Ковардаков В. Я., Кайдалов А. Ф. Пути повышения эффективности молочного скотоводства // Эффективное животноводство. 2009. №4. С. 22-23.
9. Кузьмич В. В., Зимницкий Д. В. Моделирование процессов тепломассопереноса в молоко охладителе СМ-1250П // Аграрная энергетика XXI столетия. Минск. 2005. С. 310-314.
10. Котарев А. В., Котарева А. О., Лесников И. В. Опыт функционирования молочного кластера Воронежской области в аспекте соблюдения критериев экономической эффективности // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2018. Т. 80. №1 (75). С. 427-431.

References:

1. Kurbanov, Kh. K., & Babaev, Z. V. O. (2020). Eksperimental'nye issledovaniya okhladitelya moloka. In *Innovatsii v nauchno-tekhnicheskoy obespechenii agropromyshlennogo kompleksa Rossii* (pp. 103-109). (in Russian).
2. Kochetkov, S. V. (1972). NOT na zhivotnovodcheskikh fermakh. Moscow. (in Russian).
3. Kugenev, P. V. (1967). Molochnoe delo. Moscow. (in Russian).
4. Kartashova, V. M. (1980). Gigena polucheniya moloka. Leningrad. (in Russian).
5. Krasnova, A. Yu., & Kapustina, E. I. (2006). Povyshenie effektivnosti linii doeniya i obrabotki moloka. In *Sovershenstvovanie protsessov i tekhnicheskikh sredstv v APK: Sb. nauch. tr. AChGAA, Zernograd*, 10-11. (in Russian).
6. Kuk, G. A. (1973). Protsessy i apparaty molochnoi promyshlennosti. Moscow. (in Russian).
7. Korshunov, B. P., Uchevatkin, A. I., Mar'yakhin, F. G., & Korshunov, A. B. (2006). Oborudovanie energosberegayushchikh sistem dlya okhlazhdeniya moloka s ispol'zovaniem prirodnogo kholoda. *Trudy mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii Energoobespechenie i energosberezhenie v sel'skom khozyaistve*, 3, 90-95. (in Russian).
8. Kovardakov, V. Ya., & Kaidalov, A. F. (2009). Puti povysheniya effektivnosti molochnogo skotovodstva. *Effektivnoe zhivotnovodstvo*, (4), 22-23. (in Russian).
9. Kuz'mich, V. V., Zimnitskii D. V. (2005). Modelirovanie protsessov teplomassoperenosa v moloko okhladitele SM-1250P. In *Agrarnaya energetika KhKhIstoletii*, Minsk: 310-314. (in Russian).

10. Kotarev, A. V., Kotareva, A. O., & Lesnikov, I. V. (2018). Opyt funktsionirovaniya molochnogo klastera Voronezhskoi oblasti v aspekte soblyudeniya kriteriev ekonomicheskoi effektivnosti. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii*, 80(1 (75)), 427-431. (in Russian).

*Работа поступила
в редакцию 04.05.2022 г.*

*Принята к публикации
11.05.2022 г.*

Ссылка для цитирования:

Бабаев З. В., Оруджева Н. Г. Температура молока в зависимости от содержания в нем количества соли // Бюллетень науки и практики. 2022. Т. 8. №6. С. 254-260. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/31>

Cite as (APA):

Babayev, Z., & Orujeva, N. (2022). Temperature of Milk Depending on the Content of Salt in it. *Bulletin of Science and Practice*, 8(6), 254-260. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/79/31>