



Universitatea Tehnică a Moldovei

ASIGURAREA STABILITĂȚII UNTULUI TOPIT

Student:

Ghiumiușliu Alexei

Coordonator:

**Bulgaru Viorica
dr., conf.univ.**

Chișinău, 2023

РЕЗЮМЕ

Диссертация на тему " **Обеспечение стабильности топленого масла** " Алексея Гюмюшлю содержит: введение, четыре главы, выводы, библиографию, 64 страницы, 10 рисунка, 13 таблиц. В диссертации цитировалось 30 библиографических источника.

Ключевые слова: Гхи, топленое масло, индекс Поленске, индекс Ричарда Мейслера, свободные жирные кислоты, индекс кислотности.

Цель работы: анализ стабильности топленого масла путем определения показателей качества, специфичных для продукта.

Цели: характеристики топленого масла, его польза для здоровья; анализ национальных и международных нормативных актов, отвечающих за качество и безопасность топленого масла; выбор методов лабораторных исследований для определения показателей качества продукта; обоснование лабораторных результатов показателей качества топленого масла.

Топленое масло имеет химический состав, очень близкий к классическому маслу. После процесса топления оно содержит не менее 99,6% молочного жира и 0,4% влаги, содержание свободных кислот не должно превышать 0,1%.

Было изучено несколько методов приготовления расплавленного масла. Исходя из специализированной литературы наиболее экономичным методом является метод прямого крема.

В документе data были проанализированы 4 образца топленого масла, образцы топленого масла, изготовленные в лаборатории из коровьего и козьего молока, и соответствующие 2 образца промышленного производства из молока тех же видов животных. Полученные показатели качества сравнивались и характеризовались исходя из допустимых значений, указанных в нативных нормативных документах (HG 158 07.03.2019 и международных (Codex Alimentarius. *Milk and milk products 2018*). Были в качестве сырья виды молока, получаемые в больших количествах в Республике Молдова.

Показатели качества содержания влаги, показателя преломления, индекса Поленске, Рейхерта-Мейсля показали значения, которые вписывались в те, которые указаны в нормативных документах, для всех проанализированных образцов.

Значения содержания свободных жирных кислот и индекса кислотности также находились в допустимых пределах, но топленое масло из козьего молока в основном представляло двойные значения из-за высокой восприимчивости к триглицеридам во время производства, что впоследствии может отрицательно сказаться на сроке годности.

REZUMAT

Teza cu tema " **Asigurarea stabilității untului topit**", realizată de Alexei Ghiumiușliu, conține: introducere, patru capitole, concluzii, bibliografie, 64 de pagini, 10 figuri, 13 tabele. În teză au fost citate 30 de surse bibliografice.

Cuvinte cheie: Ghee, unt topit, indice Polenske, indice Reichert-Meissl, acizi grași liberi, indice de aciditate.

Scopul lucrării: analiza stabilității untului topit prin determinarea indicatorilor de calitate specifici produsului.

Obiective: Caracteristicile untului topit, beneficiile sale pentru sănătate; analiza reglementărilor naționale și internaționale care sunt responsabile pentru calitatea și siguranța untului topit; alegerea metodelor de cercetare în laborator pentru determinarea indicatorilor de calitate ai produsului; argumentarea rezultatelor de laborator ale indicatorilor de calitate a untului topit.

Untul topit este are o compoziție chimică mult apropiată de untul clasic. După procesul de topire, acesta conține cel puțin 99,6% grăsime din lapte și 0,4% umiditate, conținutul de acizi liberi nu trebuie să depășească 0,1%.

Au fost studiate mai multe metode de fabricare a untului topit. Din caracteristicile din literatură de specialitate cea mai rentabilă metodă este metoda de cremă directă.

În lucrare data au fost analizate 4 probe de unt topit, probe de unt topit fabricate în laborator din lapte de vacă și lapte de capră și respective 2 probe fabricate la scară industrial din lapte de la aceleași specii de animale. Indicii de calitate obținuți au fost comparați și caracterizați reeșind din valorile admisibile indicate în documentele normative autohtone (HG 158 07.03.201) și internaționale (Codex Alimentarius. *Milk and milk products 2018*). Au fost în calitate de materii prime tipurile de lapte obținut în cantități mai mari în Republica Moldova.

Indicii de calitate pentru conținut de umiditate, indicele de refracție, indicele Polenske, Reichert-Meissl au prezentat valori care s-au încadrat în cele indicate în documentele normative, pentru toate probele analizate.

Valorile pentru conținutul de acizi grași liberi și ale indicelui de aciditate au fost și ele în limite acceptabile, dar untul topit din lapte de capră a reprezentat practic valori duble, datorită susceptibilității ridicate a trigliceridelor în timpul producției, care ulterior poate avea un efect negativ asupra termenului de valabilitate.

Summary

The dissertation on the topic "Ensuring the stability of ghee " by Alexei Ghiumiușliu contains: introduction, four chapters, conclusions, bibliography, 64 pages, 10 figures, 13 tables. The dissertation cited 64 bibliographic sources.

Keywords: Ghee, ghee, Polenske index, Richard Meisler index, free fatty acids, acidity index.

The purpose of the work is to analyze the stability of ghee by determining the quality indicators specific to the product.

Objectives: characteristics of ghee, its health benefits; analysis of national and international regulations responsible for the quality and safety of ghee; selection of laboratory research methods to determine product quality indicators; justification of laboratory results of ghee quality indicators.

Ghee has a chemical composition very close to the classic oil. After the heating process, it contains at least 99.6% milk fat and 0.4% moisture, the content of free acids should not exceed 0.1%.

Several methods of preparing melted butter have been studied. Based on the specialized literature, the most economical method is the direct cream method.

In the data document, 4 samples of ghee, samples of ghee made in the laboratory from cow's and goat's milk, and corresponding 2 samples of industrial production from milk of the same animal species were analyzed. The obtained quality indicators were compared and characterized based on the permissible values specified in the native regulatory documents (HG 158 07.03.2019) and international (Codex Alimentarius. *Milk and milk products 2018*). Milk types obtained in large quantities in the Republic of Moldova were used as raw materials.

The quality indicators of moisture content, refractive index, Polenske index, Reichert-Meisl showed values that fit into those specified in regulatory documents for all analyzed samples.

The values of the content of free fatty acids and the acidity index were also within acceptable limits, but ghee from goat's milk mainly represented double values due to its high susceptibility to triglycerides during production, which can subsequently negatively affect the shelf life.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1. ТОПЛЕНОЕ МАСЛО ГХИ, ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА И ВАЖНОСТЬ ДЛЯ ЗДОРОВЬ10	10
1.1 Классификация и характеристика топленого масла	11
1.2 Статистика производства и тенденции рынка	21
1.3 Преимущества и недостатки различных методов производства продукта	24
1.4 Состав и преимущества топленого масла из молока различных животных.....	31
1.5Специальные упаковочные материалы для топленого масла,срок годности и стабильность продукта	33
Вывод	38
2. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ТОПЛЕНОГО МАСЛА	39
2.1 Требования к безопасности продукта предусмотренные внутренними нормативными актами.....	39
2.2 Требование о безопасности, предусмотренное внешними нормативными актами....	40
3. МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ	43
3.1 Химический состав и показатели качества коровьего молока.....	43
3.2 Характеристики и показатели качества козьего молока	44
3.3 Методы анализа качества и стабильности продукта	45
4. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ.....	54
4.1 Аргументирование показателей качества.....	54
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.....	61
ЛИТЕРАТУРА.....	62

ВВЕДЕНИЕ

Топлёное масло — это не обычное масло, просто растопленное. На самом деле это два разных продукта. Они отличаются консистенцией, вкусом, ароматом и даже химическим составом, что в конечном итоге сказывается на пользе продукта.

Масла и жиры были компонентами питания человека с древних времен; они содержат самый высокий уровень энергии среди всех пищевых компонентов и обеспечивают организм необходимыми элементами. Пищевые липиды содержат незаменимые жирные кислоты и способствуют усвоению жирорастворимых витаминов.

Они также в значительной степени определяют текстуру и вкус продуктов и, следовательно, улучшают их вкус и способность к усвоению.

Молочный жир является третьим основным источником липидов для питания человека. его собирали для использования человеком тысячи лет.

Исторически сложилось так, что молочные жиры и продукты на их основе занимали особое место в привычках питания всех культур, поскольку их употребляли люди во всем мире. Общеизвестно, что молочный жир придает молочным продуктам отличный вкус и привлекательность во рту.

Топленое масло значительно отличается от других молочных продуктов с высоким содержанием жира по вкусу и содержанию, текстуре, и поэтому были предложены различные определения топленого масла. Топленое масло можно определить, как очищенный чистый жир, приготовленный исключительно из молока, сливок или масла. [22]

Топленое масло по химическому составу очень близко к классическому сливочному маслу. После технологического процесса плавления топленое масло должно содержать не менее 99,6% молочного жира и 0,4% свободных кислот, влажность не должна превышать 0,1%.

Актуальность темы. Тенденция использования полезных жиров животного происхождения в питании человека становится все более обсуждаемой темой. Продуктом, способным разнообразить этот ассортимент жиров, является топленое масло (GHEE), получаемый из сливочного масла из молока разных видов животных. Этот продукт характеризуется особым химическим составом, сбалансированным содержанием жирных кислот и низким содержанием воды, а также показателями качества, которые позволяют сделать вывод о стабильности продукта во времени, что позволяет увеличить срок хранения по сравнению с классическими продуктами, полученными из животных жиров. [25]

Цель работы: анализ стабильности топленого масла с помощью показателей качества, специфичных продукта.

Задачи работы:

1. Характеристика топленого масла, его преимуществ, пользы для здоровья.
2. Анализ национальные и международные нормативных документов, которые отвечают за качество и безопасность топленого масла.
3. Выбор методов лабораторных исследований для определения качественных показателей продукта.
4. Аргументация результатов лабораторных исследований показателей качества топленого масла.

БИБЛИОГРАФИЯ

- 1) AGMARK. *Ghee Grading and Marking Rules*, 1938 (As amended in 1988), Agricultural Marketing Advisor(AMA), Directorate of Marketing and Inspection (DMI), Govt. of India, Faridabad(Haryana). 1988
- 2) AHMED, T., ATTA, S., SOHAIL, M., KHAN, A.R., AKHTAR, S. *Effect of fluorescent light on quality and stability of edible fats and oils*, Chemical Society of Pakistan. 2011.
- 3) KUMAR, Anil, NARAYAN, Satya. *Ghee : Its Properties, Importance and Health Benefits*. LIPID UNIVERSE 6, 2018.
- 4) AYARI F, MIRZAEI-GHALEH E, RABBANI H, HEIDARBEIGI K. *Detection of the adulteration in pure cow ghee by electronic nose method (case study: sunflower oil and cow body fat)*. Int J Food Prop 2018; 21(1):1670–9; <https://doi.org/10.1080/10942912.2018.1505755>
- 5) BATTULA, SN, NAIK, NL, SHARMA, R, MANN, B. *Ghee, anhydrous milk fat and butter oil. Dairy Fat Products and Functionality*. Springer, Cham, Switzerland, pp 399–430, 2020; https://doi.org/10.1007/978-3-030-41661-4_16
- 6) Codex Alimentarius. *Milk and milk products (2nd ed.)*. Codex Standard for Milk fat Products Stan 280-1973., 2018
- 7) FELLOWS, P. *Butter and Ghee: Technical brief*. Rugby, Warwickshire: Practical Action, The Schumacher Center for Technology and Development, 2008
- 8) Food and Agriculture Organization and World Health Organization. (2001). *The Codex Alimentarius*. Rome:FAO/WHO. Volume 8: Fats and Oils, "Section 4.9.1: Estimation of Milk Fat Content)
- 9) FSSAI Act and rules. Akalank's food safety and standards Act, rules and regulation, Akalank publication, pp-40-43. 2011.
- 10) FSS. Food safety and standards (Food products standards and food additives) Regulations 2011. Gazette of India, New Delhi, India, pp 235–87, 2011.
- 11) GOSEWADE, S., GANDHI, K., RANVIR, S., KUMAR, A., LAL, D. *A study on the physico-chemical changes occurring in ghee (butter oil) during storage*. Indian J Dairy Sci 2017; 70(1):81–8.
- 12) JARIWALA, K. *Analytical Techniques for the Assessment of Physico- Chemical Properties of Ghee*. 2014, For. Sci. 4(6):216- 217.
- 13) JIRANKALGIKAR, N.M. De S. *Detection of tallow adulteration in cow ghee by derivative spectrophotometry*. J Nat Sci Biol Med 2014; 5(2):317; <https://doi.org/10.4103/0976-9668.136174>

- 14) KWAK, Hae-Soo et all. *Butter, Ghee, and Cream Products. Milk and Dairy Products in Human Nutrition: Production, Composition and Health, First Edition. Edited by Young W. Park and George F.W. Haenlein.* 2013
- 15) MORTENSEN, B. K. *Anhydrous milk fat/butter oil and ghee.* 2015
- 16) RAHILA, M. P. *Effect of natural antioxidants on the autoxidative and thermal stability of ghee (clarified butterfat).* PhD Thesis. Southern Regional Station, ICAR-National Dairy Research Institute (Deemed University), India. 2016
- 17) RAMYA, S.B., BASKARAN, D., VIJAYARANI, K., PALANIDORAI, R., RAMASAMY, D. *A study on physico-chemical properties of uthukuli ghee.* Int J Curr Microbiol Appl Sci 2019; 8(4):2090–9; <https://doi.org/10.20546/ijcmas.2019.804.24>
- 18) SIMON, H. *Evaluation of ghee processing methods on shelf stability and yield.* MSc Thesis. Addis Ababa University. 2012.
- 19) SM 317:2015 *Lapte crud de capră și de oaie. Specificații.*
- 20) TUYEN, Truong-Christelle, LOPEZ, Bhesh, BHANDARI, Sangeeta-Prakash. *Dairy Fat Products and Functionality.* Fundamental Science and Technology, 2020
- 21) USDA Specifications for Ghee [Ghee \(usda.gov\)](https://www.usda.gov)
- 22) КРУСЬ, Г.Н., ТИНЯКОВ, ВТ., ФОФАНОВ, Ю.Ф. *Технология молока и оборудование предприятий молочной промышленности.* Москва, «Агропромиздат», 2012.
- 23) РОСТРОСА, Н.К. *Технология молока и молочных продуктов.* Москва: Изд-во «Пищевая промышленность», 2006. 192 с.
- 24) РОСТРОСА, Н.К., МОДВИНЦЕВА, П.В. *Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности.* Москва, «АГРОПРОМИЗДАТ», 2006.
- 25) *Сборник технологических инструкций по производству сливочного и топленого масла.* Под ред. Ф. А. ВЫШЕМИРСКОГО — Углич: НПО «Углич», 2007.
- 26) ТУНИКОВ, Г.М., МОРОЗОВА, Н.И., ШАШКОВА, И.Г., КОЛОНТАЕВА, С.М. *Технология производства и переработки продукции животноводства. Часть 1. Технология производства и переработки молока.* Рязань, «Приз», 2003.
- 27) Постановление Правительства Республики Молдова об утверждении Технического регламента «Требования к качеству молока и молочных продуктов» № 158 от 07.03.2019. В: *Monitorul Oficial al Republicii Moldova* [online].
- 28) *Определение индекса RM и Поленске.* [online],[просмотрено 26.11.2022].Доступно:<https://vishalfoodtech.com/index.php/2022/06/28/determination-of-reichert-meissl-rm-value-and-polenske-value-pv-in-oils-and-fats/>

- 29) *Виды топленого масла, преимущества и характеристика*
[online],[просмотрено 27.11.2022].Доступно
<http://ecoursesonline.iasri.res.in/mod/resource/view.php?id=5797>
- 30) *Сырое коровье и козье молоко, показатели качества SM 317:2015 Lapte crud de capră și de oaie. Specificații.* [online][просмотрено 29.11.2022] Доступно
[SM lapte crud oaie capra.pdf \(standard.md\)](#)