

Приложение на етеричномаслени суровини и ароматични продукти от тях в хранителновкусовата промишленост.

1. Плодове от ким (*Carum carvi* L.) в бяло саламурено сирене

Димитър Трифонов, Илиана Костова, Тодор Димитров, Станка Дамянова, Михаела Иванова, Павел Мерджанов, Радка Власева, Албена Стоянова

*Application of essential oils and aromatic raw products in the food industry. 1. Fruits of caraway (*Carum carvi* L.) in white brined cheese: It was obtained white brined cheese with added fruits and essential oil of caraway. It was found that the supplements have a good effect on the process of acid formation, on the development of the lactic acid bacteria and on the main organoleptic indicators.*

Key words: white brined cheese, fruits, essential oil, caraway.

ВЪВЕДЕНИЕ

Кимът (*Carum carvi* L.) е двугодишно растение от сем. *Apiaceae*, което произхожда от Югоизточна Европа. Култивира се в много страни от Европа и в умерения климатичен пояс на Азия. В нашата страна е диворастящ по планинските ливади и рядко се отглежда в градините като подправка [5].

Узрелите плодове съдържат глицеридно масло (до 22 %), етерично масло (от 3 до 7 %), белтъчини (до 18 %), минерали и други. Установено е, че вложени в хранителни продукти, плодовете на кима допринасят за по-лесното усвояване на храната, като облекчават храносмилането, действат газогонно, общостимулиращо, диуретично и лактогонно [5, 6].

Етеричното масло е отложено във всички органи на растението. Представлява безцветна до кехлибарено жълта течност, с приятен подправъчен, топъл аромат и парлив вкус. Основните компоненти на маслото са карвон (над 50 %) и лимонен (до 45 %) и в малки количества дихидрокарвон, дихидрокарвеол, перилаалдехид. Проучвания потвърждават, че високото съдържание на карвон улеснява храносмилането, като стимулира отделянето на стомашни сокове, увеличава перисталтиката. Етеричното масло е с доказани антимикробни свойства, поради което плодовете се използват в народната медицина [5, 6].

Още в древността са използвали кимът в религиозните ритуали, като подправка в кулинарията и за освежаване на дъха след ядене. В хранителната индустрия плодовете на ким са широко прилагана подправка за сосове, супи, колбаси, месни консерви, хлебни изделия, различни сирена и извари [1, 5, 6].

Целта на настоящата работа е изследване влиянието на плодове от ким и етерично масло, върху технологичния процес и органолептичните показатели при производството на бяло саламурено сирене.

МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

• краве мляко

Изследванията са проведени в лабораторни условия с краве мляко добито от разградски регион. Суровото мляко трябва да отговаря на изискванията на Регламент 853/2004/ЕС и Наредба № 4 от 2008 г.

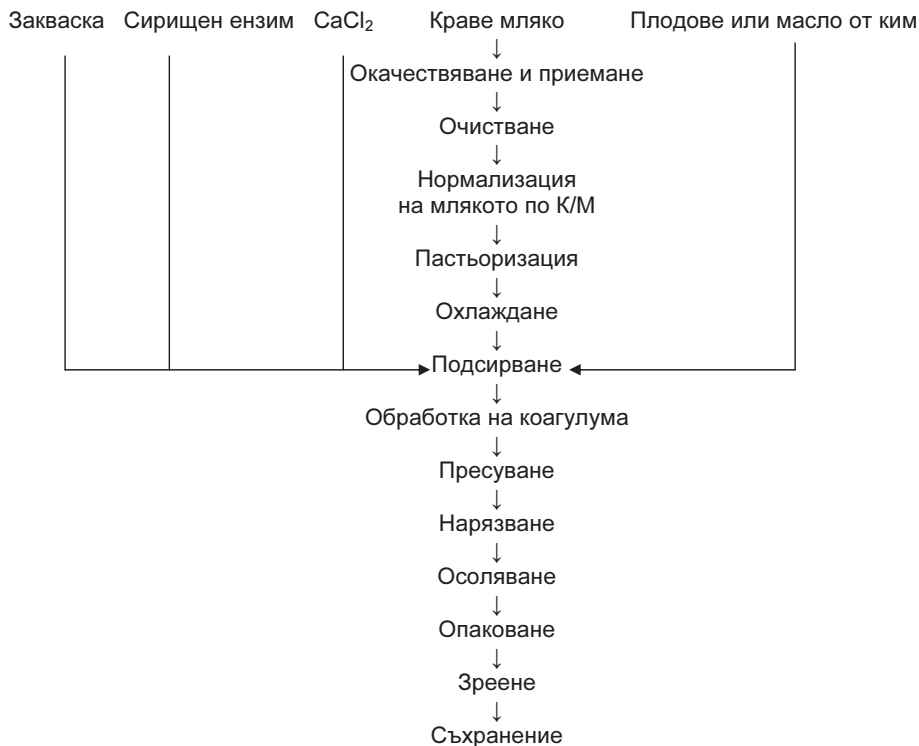
Физикохимичният състав на млякото (масленост, белтък, лактоза, сух безмаслен остатък) и физичните характеристики (плътност, оводняване и точка на замръзване), са определени чрез млекоанализатор, активната киселинност е измерена чрез рН-метър, а титруемата киселинност – по метода на Тьорнер (°Т) [4, 7].

Микробиологичните показатели на суровото мляко са изследвани по общоприети методики [7, 9].

• **бяло саламурено сирене**

Бялото саламурено сирене е получено по класическата технология за производство [1, 3].

Опитна постановка: разработени са три проби сирене по схемата, представена на фиг. 1.



Фиг. 1. Технологична схема за производство на бяло саламурено сирене.

Получените сирена са анализирани по физикохимични, микробиологични и органолептични показатели:

- динамиката на млечнокиселия процес е проследена чрез определяне на титруемата киселинност (°Т) [4, 7];

- микробиологични изследвания – количеството на жизнеспособната млечнокисела микрофлора е определена чрез посеви на синтетични хранителни среди M17 и MRS (MERCK) по методология на IDF [12]. Подготовката на пробите е провеждана съобразно IDF [11];

- органолептичната оценка на пробите бяло саламурено сирене е извършена съгласно БДС 15612-83 [10].

• **плодове от ким**

Плодовете са закупени от търговската мрежа, реколта 2010 г. Те са с влажност 8,4 %, определена чрез сушене до постоянна маса при 105 °С [8]. Преди влагане в хранителния продукт плодовете са смилани до размер 0,4 mm.

• **етерично масло от плодове на ким**

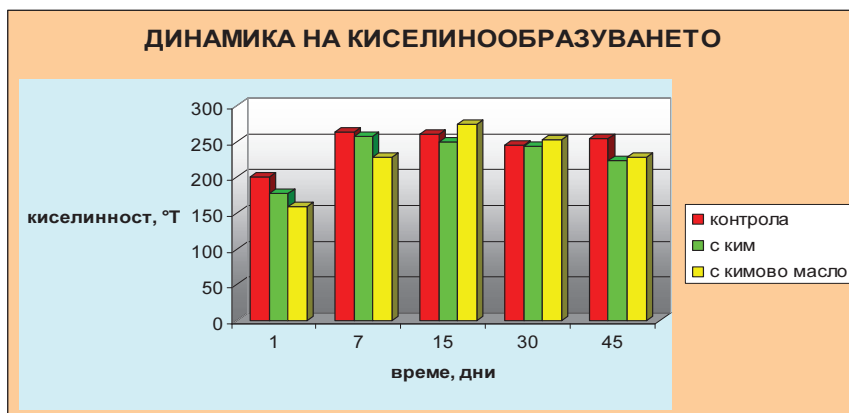
Етеричното масло е получено в лабораторни условия чрез водна дестилация в лабораторен стъклен апарат на Британската фармакопея, модифициран от Балинова и Дяков, с добив 0,8 % (v/w) [8]. Основните компоненти на етеричното масло са лимонен (8,8 %) и карвон (80,9 %), като на тях се дължи и установената антимикробна активност спрямо Gram-положителни и Gram-отрицателни бактерии, дрожди и плесенни гъби [2].

Количествата на вложените смлени плодове от ким и етерично масло са избрани по литературни данни, като смлените плодове са 20 g/kg готов продукт, а етеричното масло – 0,8 mg/kg готов продукт [5].

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

По физикохимичен състав и физични характеристики кравето мляко, което е изходната суровина за получаване на бяло саламурено сирене, отговаря на изискванията на Регламент 853/2004/ЕС и Наредба № 4 от 2008 г.

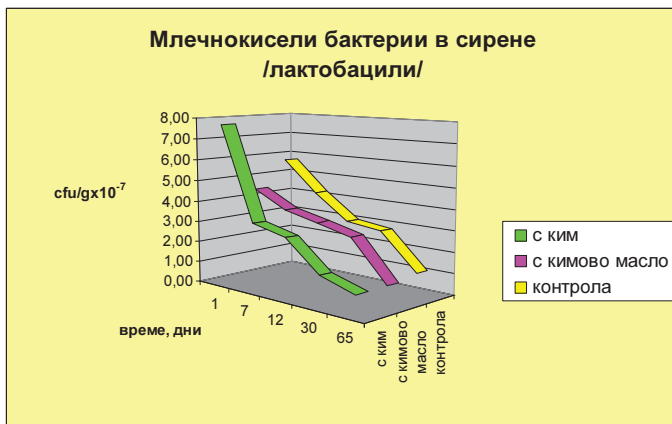
Получените резултати от изследванията, относно динамиката на млечнокиселия процес и киселинообразуването в бялото саламурено сирене след 24-тия час до 45-тия ден от зрееването, са представени на фиг. 2.



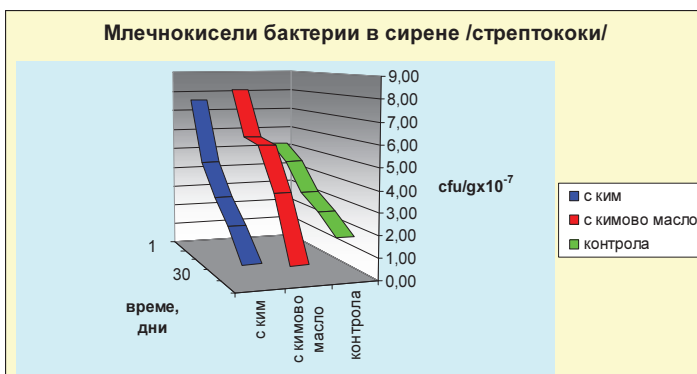
Фиг. 2. Динамика на киселинообразуването при сирене с плодове от ким, етерично масло и контрола.

От представените данни е видно, че и при трите варианта сирене се отчита нарастване на титруемата киселинност, в резултат на метаболизма на стартерните култури. Отчита се по-активен млечнокисел процес и нарастване на киселинността при контролата. По-слабо е киселинообразуването при вариантите с добавени плодове от ким и етерично масло. Тази тенденция се запазва през целия изследван период, като на 45-тия ден стойностите на киселинността са в рамките на технологичните изисквания при производството на бяло саламурено сирене – от 200 до 270°Т. Сравнително по-забавеният млечнокисел процес, при вариантите с добавени плодове от ким и етерично масло, вероятно се дължи на техните доказани антимикробни свойства.

Влиянието на прибавените плодове от ким и етерично масло върху развитието на млечнокиселите бактерии *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* в изследваните проби сирена на 1, 7, 12, 30 и 60-тия ден, са представени на фиг. 3 и 4.



Фиг. 3. Динамика на развитие на млечнокиселите бактерии (*Lactobacillus bulgaricus*) в сирене с плодове от ким, етерично масло и контрола.



Фиг. 4. Динамика на развитие на млечнокиселите бактерии (*Streptococcus thermophilus*) в сирене с плодове от ким, етерично масло и контрола.

Млечнокиселите бактерии в първите 24 часа се развиват активно и в трите проби сирена. В следващите изследвани периоди очаквано броят на жизнеспособните клетки започва да намалява, поради повишаването на киселинността и създаването на неблагоприятна среда за тяхното развитие.

Установява се по-голяма толерантност към добавените плодове от ким и етерично масло от стрептококите, за разлика от лактобацилите, през целия период на изследване.

Получените резултати показват, че добавените плодове от ким и етерично масло в рецептурата на бяло саламурено сирене не влияят негативно върху развитието на млечнокиселите бактерии и осигуряват протичането на активен млечнокисел процес.

Данните от окачествяването на получените сирена по органолептични показатели са представени на табл. 1.

Таблица 1

Органолептични показатели

Проба	Разрезна повърхност, строеж и цвят	Консистенция	Вкус и аромат
контрола	Гладка разрезна повърхност, бял цвят	Умерено твърда, еластична	Специфични за зряло сирене, умерено солени и приятно изразен млечнокиселин вкус
с плодове от ким	Гладка разрезна повърхност, бял цвят с кремав оттенък	Умерено твърда, еластична	Специфични за зряло сирене, с умерено солени и млечнокиселин вкус и ясно изразен привкус на ким
с етерично масло	Гладка разрезна повърхност, бял цвят	Умерено твърда, еластична	Специфични за зряло сирене, с умерено солени и млечнокиселин вкус и слабо изразен привкус на ким

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Влагането на плодове от ким и етерично масло в рецептурата на бяло саламурено сирене осигурява протичането на нормален млечнокиселин процес и получаването на хранителен продукт с много добри органолептични характеристики, с което се обогатява асортимента на произвежданите млечни асортименти.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Балтаджиева М., Х. Саханеков, Технология на млечните продукти, Пловдив, 1985.
- [2] Дамянова С., А. Стоянова, С. Тодорова, Р. Енчева, С. Ташева. Етерично масло от плодове на ким (*Carum carvi* L.). Научни трудове на УХТ, т. LIX – 2012, 73 - 76.
- [3] Димитров Т., Г. Михайлова, П. Панайотов, М. Едгарян. Мляко и млекопреработване, Пловдив, 2011.
- [4] Димитров Т., Г. Михайлова, Т. Илиев, Н. Найденова. Мляко и млечни продукти с методи за изследване, Стара Загора, 2008.
- [5] Георгиев Е., А. Стоянова. Справочник на специалиста от ароматичната промишленост, Пловдив, БНАЕМПК, 2006.
- [6] Георгиевский В., Н. Комисаренко, Д. Дмитрук. Биологически активные вещества лекарственных растений, Новосибирск, 1990.
- [7] Славчев Г., Р. Еникова, М. Макавеева. Ръководство за физикохимичен и микробиологичен контрол на млякото и млечните продукти. Асоциация на млекопреработвателите в България, София, 2003.
- [8] Стоянова А., Е. Георгиев, Т. Атанасова. Ръководство за лабораторни упражнения по етерични масла, Акад. Изд. УХТ, Пловдив, 2007.
- [9] Чомаков Х., С. Велев, Т. Димитров, Т. Илиев, Ч. Митева, С. Бойчева Мляко и млечни продукти, Стара Загора, 2000.
- [10] БДС 15612-83 "Продукти млечни. Органолептична оценка".
- [11] IDF-Standard 122C: 1996 - Milk and milk products - Preparation of samples and dilutions for microbiological examination.
- [12] IDF-Standard 149A: 1997 - Dairy starter cultures of lactic acid bacteria - Standard of identity.

За контакти:

ас. Димитър Трифонов Димитров, катедра "Биотехнологии и хранителни технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", Филиал-Разград, тел.: 084-520004, e-mail: ddimitrov@uni-ruse.bg

гл. ас. д-р Илиана Иванова Костова, катедра "Биотехнологии и хранителни технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", Филиал-Разград, тел.: 084-520004, e-mail: ikostova@uni-ruse.bg

доц. д-р Станка Тодорова Дамянова, катедра "Биотехнологии и хранителни технологии", Русенски университет "Ангел Кънчев", Филиал-Разград, тел.: 084-520004, e-mail: sdamianova@uni-ruse.bg

докторант инж. Михаела Георгиева Иванова, катедра „Технология на млякото и млечните продукти“, УХТ-Пловдив, тел. 032-603783, e-mail: mihaela_18bg@abv.bg

инж. Павел Атанасов Мерджанов, катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла, УХТ-Пловдив, тел.: 032-603895, e-mail: pmerdzhanov@abv.bg

доц. д-р Радка Вълкова Влашева, катедра „Технология на млякото и млечните продукти“, УХТ-Пловдив, тел. 032-603783, e-mail: r_vlaseva@abv.bg

проф. д-н Албена Стоянова Стоянова, катедра „Технология на тютюна, захарта, растителните и етерични масла, УХТ-Пловдив, тел.: 032-603725, e-mail: aastst@abv.bg

Докладът е рецензиран.