

ВЛИЯНИЕ НА ДОБАВКАТА ОТ КУРКУМА ВЪРХУ ФИЗИКОХИМИЧНИЯ И МАСТНОКИСЕЛИННИЯ СЪСТАВ НА САЛАМУРЕНО СИРЕНЕ ОТ КРАВЕ МЛЯКО

Силвия Иванова^{1*}, Даниела Митева¹, Красимир Димов¹, Цонка Оджакова², Айтен Солук¹, Ели Костадинова¹, Камелия Логиновска¹, Павел Тодоров², Атанаска Сгурова², Надя Нинова-Николова³

¹Институт по криобиология и хранителни технологии, Селскостопанска академия, 1407 София, България

²Научен център по животновъдство и земеделие, Селскостопанска Академия, 4700 Смолян, България

³ ЕЛБИ Булгарикум ЕАД, 1225 София, България

*Автор за кореспонденция: sylvia_iv@abv.bg

Резюме

Целта на изследването е да се установи влиянието на биологично активната добавка куркума и черен пипер в съотношение 3:1 в различна концентрация върху органолептичната оценка, физикохимичния и мастнокиселинния състав на саламурено сирене от краве мляко, получено от високо продуктивни крави *порода Българско Родопско говедо*. *Органолептичната оценка на саламуреното сирене* при влагане на куркума и черен пипер, определя концентрацията от 0,1% като най- приемлива по показателите мирис, вкус,аромат, консистенция и цвят спрямо контролната група бяло саламурено сирене. Добивът на саламурено сирене нараства достоверно ($P \geq 0,001$) при влагането на 0,05% и 0,01% от добавката. Съдържанието на белтък намалява достоверно, докато на мазнините нараства. Сирената с влагане на различен процент добавка от куркума и черен пипер са добре узрели и е доказано чрез показателя степен на зрялост, които е над 16 %. Установявано е достоверно понижаване ($P \geq 0,001$) на съдържанието на наситени мастни киселини при влагането на добавката в различни концентрации за сметка на достоверно нарастване ($P \geq 0,001$) на поли и мононенаситените мастни киселини.

Ключови думи: крави, черен пипер, добив, разтворим белтък, биологично активна добавка

Увод

Освен традиционните сирена се произвеждат и нови функционални видове сирена, които да отговорят на новия начин на живот, да увеличават икономическите приходи и също и за религиозни мотиви (Gaglio et al., 2021 a, b; García-Gómez et al., 2021; Wei et al., 2020). В тази насока млякото се използва предимно за нови производства на сирене и до момента иновациите в производството му включват добавяне на плодови и зеленчукови странични продукти за получаване на функционални сирена (Barbaccia et al., 2021; Lucera, 2018), естествени хранителни оцветители за производство на по- атрактивни оцветени продукти (Jiao et al., 2021), включването на зърнени храни като пребиотици за подпомагане развитието на пробиотични бактерии в червата (Plessas et al., 2021). Изследванията върху физикохимичните и биохимичните изменения при бялото саламурено сирене с растителни добавки са оскъдни и непълни, което представлява интерес за науката (Basant et al., 2018; EL- Kholly et al., 2017; Oraon et al., 2017; Shamsia and El-Ghannam).

Разумното използване на билки в млечни продукти може да доведе до повишаване на техните хранителни и медицински параметри и да даде възможност за развитие на качеството на млечни продукти. Обогащаването на млякото и млечните продукти с билки и масла би позволило да се получат функционални млечни продукти с високо качество и нарастване на потреблението им (Ogaon et al., 2017). Антимикробните и антиоксидантните свойства на ароматните растения им позволяват да се прилагат като консерванти. Влагането им в млечни продукти може да подобри здравословното статус на човека.

Curcuma longa L. или куркума (от семейство *Zingiberaceae*) се счита за универсална панацея в билковото лечение с широк фармакологичен спектър на действие като антиоксидантна активност, сърдечно-съдови и антидиабетни ефекти, възпалителни и оточни нарушения, стомашно-чревни ефекти, противораков ефект, антимикробно активност, хепатопротективна и ренопротективна функция (Nasri et al., 2014; Verma et al., 2018). Куркумата съдържа 69,4% въглехидрати, 6,3% протеини, 5,1% мазнини, 2,6% фибри, 3,5% минерали и 13,1% влага. Куркуминът (3–4%) е отговорен за жълтия цвят и съдържа куркумин I (94%), куркумин II (6%) и куркумин III (0,3%) (Nasri et al., 2014). Друга важна възможна употреба на куркума в хранителната индустрия е като заместител на синтетичните пигменти и в момента е едно от най- използваните естествено багрило в хранително-вкусовата промишленост (Fagundes et al., 2018).

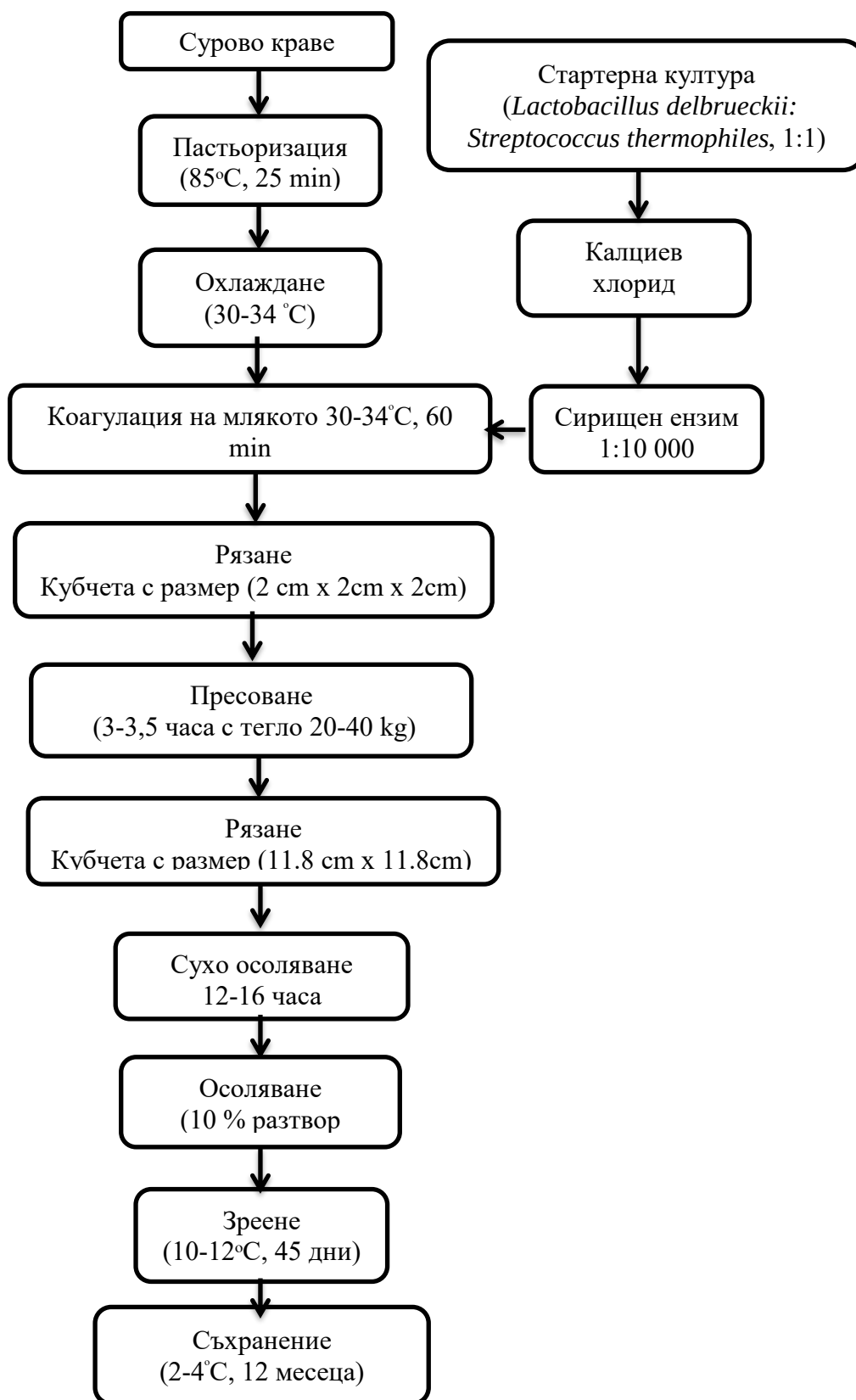
Целта на изследването е да се установи влиянието на биологично активната добавка куркума и черен пипер в съотношение 3:1 в различна концентрация върху органолептичната оценка, физикохимичния и мастнокиселинния състав на саламурено сирене от краве мляко, получено от високо продуктивни крави порода Българско Родопско говедо.

Материал и методи

Използвано е сборно мляко от високо продуктивни крави Българско родопско говедо, взимано всеки месец в продължение на една година от НЦЖЗ, гр. Смолян. Проведена е пастьоризация на млякото (4 литра), след което е добавена комбинацията от куркума с черен пипер под формата на суха субстанция в съотношение 3:1 към млякото със следните концентрации: 0%- контрола (К), 0,05% (C1), 0,01% (C2), 0,2% (C3) и 0,3% (C4). Технологичната схема е представена на фигура 1.

изменения след технологична обработка, породени от качеството на млякото. Извършена е органолептична оценка на бялото саламурено сирене и сиренето с добавка в различна концентрация, за определяне на най-подходящата концентрация въз основа на сензорните възприятия на потребителите (10 бр.). Проведен е анализ на цвета за установяване на различията след третиране с добавка спрямо изходното бяло саламурено сирене. Физикохимичният и мастнокиселинният състав на контролното и третираното сирене са извършени на 45 ден зреене.

- Сухо вещество- БДС 1109:1989, ISO 9622
- Общ белтък- ISO 9622, БДС EN ISO 8968-1:2002
- Мазнини- БДС EN ISO 1211:2002, ISO 9622
- Пепелно съдържание- БДС 6154:1974
- Титруема киселинност БДС 1111:1980
- Съдържание на сол (натриев хлорид) БДС 8274:1982
- рН- с рН- метър модел MW102-FOOD



Фигура 1. Технологична схема за получаване на сирене с добавки

Figure 1. Technological scheme for obtaining cheese with additives

➤ Цвят с портативен дигитален колориметър NR200 (Huanu, China), където L^* съответства на яркост (0=черно, 100=бяло), a^* стойност на червено-зеления компонент (- a =зелено, $+a$ =червено) и b^* стойност (- b =синьо, $+b$ =жълто) представлява жълто-син компонент. Цветът беше директно измерен на повърхността на стандартно количество сирене, което е напълнило петри, използвайки бял фон. Направени са по три паралелни измервания на всяка проба.

Изследването е проведено с технологично мляко през месец, за установяване на Екстракцията на общи липиди е извършена по метода на Roesse & Gottlieb и Bligh & Dyer. Метиловите естери на мастните киселини /FAME/ бяха анализирани с помощта на газов хроматограф Shimadzu-2010 (Kyoto, Japan).

Резултатите са обработени чрез статистическия пакет на компютърната програма EXCEL 2016. Достоверността на разликите между изследваните сирена е установена чрез t-теста на Стюдент.

Резултати и обсъждане

Проведеното органолептично изследване чрез потребители ни дава информация за изменението на пет показателя, като най-приемлив е мирисът при влагане на 0,1 и 0,2% добавка, вкусът, консистенцията, ароматът и цветът са най-приемливи при 0,1% добавка.

Таблица 1. Органолептична оценка на саламурени сирене с добавка на куркума и черен пипер (3:1), n=10

Table 1. Organoleptic evaluation of pickled cheese with the addition of turmeric and black pepper (3:1), n=10

	K		C1		C2		C3		C4	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
Мирис Smell	4,0	1,0	3,4	0,9	3,8	0,8	3,8	0,8	3,2	0,4
Вкус Taste	4,4	0,5	3,4	0,9	4,2	0,8	4,0	0,7	3,6	0,5
Аромат Aroma	4,2	0,8	3,2	1,1	4,0	1,0	3,8	0,8	3,4	0,5
Консистенция Consistency	4,6	0,5	3,8	0,8	4,2	0,8	4,0	1,2	3,6	1,1
Цвят Color	4,4	0,9	4,0	1,0	4,2	0,8	4,2	0,8	4,4	0,5

1-неприемлив; 2-приемлив; 3-харесва ми; 4- много ми харесва; 5-изключително много ми харесва

1-unacceptable; 2-acceptable; 3-I like it; 4- I really like it; 5-I like it very much

Получените резултати за яркостта на цвета L^* на сиренето с добавка на куркума в различна концентрация дава достоверно понижаване при влагането на 0,05% и 0,2% от куркума с черен пипер спрямо контролното сирене. Червено-зеленият компонент a^* нараства значително при влагането на 0,2 и 0,3% от добавката, докато при жълто-синия компонент b^* нараства достоверно и преминава към жълтата компонента при влагането на куркума и черен пипер и при четирите концентрации спрямо контролното сирене (Таблица 2).

Таблица 2. Цвят на саламуреното сирене с добавка, n=6

Table 2. Color of brine cheese with additive, n=6

	K		C1		C2		C3		C4	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
L*	91,44 a*,c**	1,13	84,53	2,31	88,67	2,62	82,53	1,48	89,96	0,37
a*	-1,26 c*,d**	0,06	-0,67	0,99	1,57	3,05	2,52	0,91	8,48	1,33
b*	17,35 a,b**,cd***	0,27	72,47	7,03	65,82	3,83	76,22	0,92	70,95	2,25

L-яркост (lightness), a- червено-зелен компонент (red-green component), b- жълто-син компонент (yellow-blue component) a- K/C1; b- K/C2; c- K/C3; d- K/C4; *P ≥ 0,05; **P ≥ 0,01; ***P ≥ 0,001

Добивът на сирене след пресоване при контролната група е 494 g и нараства достоверно ($P \geq 0,001$) при C1 и C2, докато при C3 и C4 не са установени достоверни изменения (таблица 3). активната киселинност при изследваните сирене не се изменя съществено при влагане на различна концентрация от добавката на куркума и черен пипер, но е достоверно по-високо спрямо контролното сирене ($P \geq 0,01$). Титруемата киселинност на анализирания сирена като цяло е ниска от 140 до 156 °T, като при контролното сирене е 158 °T. Съдържанието на белтък в контролната група сирена е 16% и достоверно намалява при влагането на различна концентрация от добавката. Най-ниска стойност за количеството белтък е отчетена при C1 и C2. Разтворимият белтък при C1 е по-нисък от K и нараства недостоверно при C2, C3, и C4. Степента на зрялост съгласно БДС 15:2010 за краве сирене е минимум 16 %, съгласно което контролните и третираните сирена са добре узрели и са със степен на зрялост от 20,97 % (K) до 31,67 % (C2). Количеството на мазнините е по-високо при всички варианти на влагане на добавката- 10,29% до 12,81% спрямо контролната група сирене- 9,86%. Количеството на натриевия хлорид е сравнително еднакво при всички изследвани сирена и варира от 5,19 до 5,48 %. Пепелното съдържание в изследваните сирена с добавка на куркума и черен пипер е достоверно по-високо ($P \geq 0,001$) в сравнение с контролното сирене. Сухото вещество при K е най-високо и намалява в зависимост от влагането на добавката, като най-ниска стойност е установено при C2- 34%. Сиренето е динамичен биохимичен продукт, който претърпява промени при процеса на зреене в сравнение с редица преработени хранителни продукти. Mićašević and Bulajić (2008), установяват съдържание на белтък-- 17%, водно съдържание- 55% и сухо вещество- 45% в сиренето след зреене от 30 дни. Shahab Lavasani et al., (2013) установяват, че количеството на протеина намалява в процеса на зреене от 15,81 до 11,52%, мазнините от 15,7 на 13,15%, сухото вещество от 40,15 на 13,05% при сирената от овче мляко. Биоактивните пептиди могат да бъдат освободени от ензими, получени от микроорганизми или растения (Korhonen and Pihlanto, 2007).

Млякото и сиренето са важна част от балансираната човешка диета с положителна роля когато се консумира умерено. Търсенето на висококачествени, здравословни млечни продукти се увеличава, тъй като потребителите все повече осъзнават връзката между диетата и здравето.

Наситените мастни киселини в контролната група сирена са 66,35 g/100g мазнина и се понижават достоверно ($P \geq 0,001$) при влагането на куркума и черен пипер във всички варианти, като най-ниско съдържание е установено при C2- 58,07 g/100g мазнина. полиненаситените и мононенаситените мастни киселини в саламурените сирена с добавка

на куркума и черен пипер нарастват, като най- висока стойност за ПНМК е установена при C4- 7,35 g/100g мазнина и за МНМК при C2-32,76 g/100g мазнина.

Таблица 3. Физикохимичен състав на бяло саламурено сирене и сирене с добавка на куркума и черен пипер в съотношение 3:1, n=6

Таблица 3. Физикохимичен състав на бяло саламурено сирене и сирене с добавка на куркума и черен пипер в съотношение 3:1, n=6

		К	C1	C2	C3	C4
Добив, g Yield, g	X	494,40 a,b****	602,61	694,60	552,18	588,88
	SD	31,58	29,55	20,72	79,29	97,77
pH	X	5,19 b**, a,c,d****	5,51	5,46	5,46	5,51
	SD	0,12	0,11	0,12	0,11	0,06
K, °T A, °T	X	158,60	140,60	145,60	153,80	156,20
	SD	10,55	9,56	8,62	15,83	9,04
Б, % P, %	X	16,37 a,b,c,d**	8,73	9,69	10,97	12,28
	SD	0,72	0,94	2,26	1,12	1,09
РБ, % SP, %	X	2,53	2,46	3,40	2,96	3,78
	SD	0,59	0,81	1,43	1,13	1,17
C3, % DM, %	X	20,97 b**,d*	20,91	31,67	22,11	26,53
	SD	4,04	3,62	2,75	4,12	2,99
М, % F, %	X	9,86 d*	10,29	11,27	12,07	12,81
	SD	1,88	5,21	1,67	1,33	1,52
NaCL, %	X	5,19	5,01	5,37	5,47	5,48
	SD	0,22	0,22	0,45	0,44	0,50
П, % A, %	X	3,97 a,b,c,d****	5,89	5,57	5,70	6,10
	SD	0,41	0,34	0,47	0,33	0,31
CB, % TS, %	X	44,53 b,c**,d*	40,92	34,00	36,14	39,69
	SD	3,73	2,58	3,01	2,13	2,66

К- титруема киселинност по Тьорнер; Б- белтък; РБ- разтворим белтък; C3- степен на зрялост; М- мазнина; П- пепел; СВ-сухо вещество; А- titratable acidity according to Turner; P- protein; SP- soluble protein; DM- degree of maturity; F- fat; A- ash; TS-dry matter; a- K/C1; b- K/C2; c- K/C3; d- K/C4; *P ≥ 0,05; **P ≥ 0,01; ***P ≥ 0,001

Използването на добавка от растителен произход в различна концентрация при технологичната обработка на млякото до саламурено сирене води до многократно намаляване на съдържанието на късоверижни мастни киселини от 8,11 g/100g мазнина при контролната група до 0,17 g/100g мазнина при C1 (47 пъти). При средноверижните мастни киселини, получените резултати са разнопосочни- при влагането на добавка от 0,05% се установява нарастване на съдържанието им спрямо изходните извари, докато при 0,1 и 0,3% се запазва, а при 0,2% намалява. Влагането на добавка от куркума и черен

Таблица 4. Групи мастни киселини в саламурено сирене с добавка на куркума и черен пипер в различна концентрация, g/100g мазнина, n=6

Table 4. Fatty acid groups in brine cheese with the addition of turmeric and black pepper in different concentrations, g/100g fat, n=6

	K		C1		C2		C3		C4	
	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD	X	SD
HMK, SFA	66,35	0,08	59,23	0,23	58,07	1,09	58,18	0,11	56,90	0,67
MHMK, MUFA	27,87	0,03	32,04	0,12	32,76	0,62	34,65	0,08	31,74	0,37
PHMK, PUFA	4,09	0,00	5,28	0,02	5,27	0,10	4,50	0,01	7,35	0,09
Σ C-18:1 TMK, TFA	4,22	0,01	14,17	0,05	13,77	0,26	12,09	0,02	9,92	0,12
Σ CLA	0,68	0,00	0,45	0,00	0,56	0,01	0,43	0,00	0,71	0,01
C-16:0/C-18:1cis9	1,45	0,00	2,05	0,00	1,82	0,00	1,50	0,00	1,51	0,00
C-16:0/C-18:1 ges.	1,14	0,00	0,99	0,00	0,92	0,00	0,88	0,00	0,94	0,00
Σn-3	0,76	0,00	0,60	0,00	0,64	0,01	0,53	0,00	0,65	0,01
Σ n-6	3,00	0,00	4,44	0,02	4,32	0,08	3,88	0,01	6,29	0,07
ΣCBMK, MCFA (C-10>C-14)	15,66	0,02	16,99	0,06	15,87	0,30	13,92	0,03	15,79	0,19
ΣKBMK, SCFA (C-4>C-8)	8,11	0,01	0,17	0,00	0,33	0,01	0,22	0,00	0,44	0,01
CLA 9c,11t	0,53	0,00	0,21	0,00	0,27	0,01	0,18	0,00	0,15	0,00
Σn-6/Σn-3	3,96	0,00	7,36	0,00	6,71	0,00	7,38	0,00	9,72	0,00
S C-18:1ЦМК, CFA	20,86	0,03	15,01	0,06	16,37	0,31	19,99	0,05	19,08	0,22
PMK, BFA	3,18	0,00	3,23	0,01	2,88	0,05	2,81	0,01	3,09	0,04

a- K/C1; b- K/C2; c- K/C3; d- K/C4; *P ≥ 0,05; **P ≥ 0,01; ***P ≥ 0,001

пипер води до трикратно нарастване на транс мастните киселини в саламуреното сирене при C1, C2 и C3, докато при C4 е двукратно. Тези изменения вероятно се дължат на протичане на липолитични процеси под действието на добавката и влагането на сирищния ензим при технологичната обработка за сметка на цис изомерите на олеиновата киселина, при които най-ниски стойности са отчетени при 0,05 и 0,1% добавка. Съдържанието на спрегната линолова киселина при влагането на растителната добавка и зреене на сиренето води до 2,5 до 3 пъти по-ниско съдържание спрямо изходните контролни сирена.

Количеството на омега-3 мастните киселини намаляват незначително, като най-ниска стойност е отчетена при сиренето с 0,2% добавка на куркума и черен пипер (C3). Съдържанието на омега-6 мастните киселини нараства спрямо изходното сирене и най-висока концентрация е отчетена при влагането на 0,3% куркума с черен пипер (C3) – 6,29 g/100g мазнина. Това от своя страна предопределя и високото съотношение между омега-6 и омега-3 мастните киселини при влагането на добавка към саламуреното сирене в различни концентрации.

Разклонените мастни киселини нарастват в анализирания сирена намаляват при концентрация 0,1, 0,2 и 0,3% добавка, докато при 0,05% се запазва близка до концентрацията на изходното сирене. Количественото съдържание на разклонените мастни киселини в хранителните продукти е показател за микробиологичната дейност и тяхното намаляване в резултат на влагането на добавка от куркума и черен пипер води до подтискането ѝ.

Изводи

Технологичната обработка на сборно краве мляко до саламурено сирене с влагане на различна концентрация от куркума и черен пипер води до технологични загуби от протеин в резултат на протеолитични процеси по време на процеса на зреене, което води от своя страна и до понижаване на съдържанието на сухо вещество в саламурените сирена с добавки спрямо контролната група сирене. Влагането на добавка в различна концентрация не повлиява технологичния процес на зреене на саламуреното сирене, което е установено и доказано с показателя степен на зрялост. Достоверно се понижава съдържанието на наситени мастни в резултат на влагането на куркума и черен пипер в различни концентрации, което подобрява качеството на продукта и го прави по-здравословен продукт.

Благодарности

Изследването е проведено с финансовата подкрепа на фонд „Научни изследвания“, Министерство на образованието и науката, в рамките на изпълнението на Проект „Проучване влиянието на ароматни растения и техните етерични масла върху качеството на мляко и млечни продукти“, (Договор с ФНИ № КП-06-Н56/3 от 10.11.2021 г.).

Effect of turmeric supplementation on the physicochemical and fatty acid composition in white brined cow's milk cheese

Silviya Ivanova^{1*}, Daniela Miteva¹, Krasimir Dimov¹, Tsonka Odjakova², Ayten Solak¹, Eli Kostadinova¹, Kamelia Loginovska¹, Pavel Todorov², Atanaska Zgurova², Nadya Ninova-Nikolova³

Abstract

The purpose of the study is to determine the influence of the biologically active additive turmeric and black pepper in a ratio of 3:1 in different concentrations on the organoleptic evaluation, physicochemical and fatty acid composition of brine cheese from cow's milk obtained from highly productive Bulgarian Rhodope cattle. The organoleptic evaluation of the brine cheese with the addition of turmeric and black pepper determines the concentration of 0.1% as the most acceptable in terms of smell, taste, aroma, consistency and color compared to the control group of white brine cheese. The yield of brine cheese increased significantly ($P \geq 0.001$) when applying 0.05% and 0.01% of the supplement. The protein content decreases reliably, while the fat content increases. The cheeses with different percentages of turmeric and black pepper additives are well matured and this is proven by the degree of maturity indicator, which is over 16%. A significant decrease ($P \geq 0.001$) in the content of saturated fatty acids was found when adding the supplement in different concentrations, at the expense of a significant increase ($P \geq 0.001$) in poly and monounsaturated fatty acids.

Key words: cattle, black pepper, yield, soluble protein, biologically active additive

Литература

- Barbaccia, P., G. Busetta, M. Barbera, A. Alfonzo, G. Garofalo, N. Francesca, A. Moscarelli, G. Moschetti, L. Settanni, R. Gaglio (2022): Effect of grape pomace from red cultivar “Nero d’Avola” on the microbiological, physicochemical, phenolic profile and sensory aspects of ovine Vastedda-like stretched cheese. *J. Appl. Microbiol.*, 133:130-144.
- Basant, B., T. Lokesh, S. Jorawar (2018): Herbs: A Way to Enhance Functionality of Traditional Dairy Products. *Dairy and Vet Sci J.*, 6: 555689.
- EL- Kholy, W.M., R.A. Aamer, M. A. Mailam (2017). Effect of some essential oils on the quality of uf-soft cheese during storage. *Alex. J. Fd. Sci. & Technol.*, 14: 13-27.
- Fagundes, T. S. F., C. M. Pacheco, P. R. C. Martins, A. L. Valverde, C. M. R. Ribeiro (2018): Análise de alimentos contendo cúrcuma: uma sequência experimental simples para a sala de aula e divulgação científica. *Revista Virtual de Química*, 10: 841-850.
- Gaglio, R., M. Todaro, L. Settanni (2021a): Improvement of raw milk cheese hygiene through the selection of starter and non-starter lactic acid bacteria: The successful case of PDO Pecorino Siciliano cheese. *Int. J. Environ*, 18: 1834.
- Gaglio, R., P. Barbaccia, M. Barbera, I. Restivo, A. Attanzio, G. Maniaci, A. Di. Grigoli, N. Francesca, L. Tesoriere, A. Bonanno (2021b): The Use of Winery by- Products to Enhance the Functional Aspects of the Ovine “Primosale” Cheese. *Foods*, 10: 461.
- García-Gómez, B., M.L. Vázquez-Odériz, N. Muñoz-Ferreiro, M.A. Romero-Rodríguez, M. Vázquez (2021): Novel cheese with vegetal rennet and microbial transglutaminase: Effect of

storage on consumer acceptability, sensory and instrumental properties. *Int. J. Dairy Technol.*, 74: 202–214.

Jiao, J., Z. Liu, Y. Zheng, J. Liu (2021): A novel application of *Monascus purpureus* in semi-soft cheese making. *J. Food Process. Preserv.*, 45: e15209.

Korhonen, H, A. Pihlanto (2007): Fermented milks popular in Europe and North America. In: Hui, Y.H. (ed. Handbook of food products manufacturing2). Hoboken, New Jersey, John Wiley and Sons, pp 411-426.

Lucera, A., C Costa, V. Marinelli, M.A. Saccotelli, M.A. Del Nobile, A. Conte (2018): Fruit and vegetable by-products to fortify spreadable cheese. *Antioxidants*, 7:61.

Mijačević, Z., S. Bulajić (2008). Sensory evaluation and microbiological characterization of autochthonous sombor cheese. *Acta Veterinaria (Beograd)*, 58: 531-541.

Nasri, H., N. Sahinfard, M. Rafieian, S. Rafieian, M. Shirzad, M. Rafieian-kopaei (2014): Turmeric: A spice with multifunctional medicinal properties. *Journal of HerbMed Pharmacology*, 3: 5-8.

Oraon, L., J. Atanu, P.S. Prajapati, P. Suvera (2017). Application of herbs in functional dairy products – a review. *J Dairy Vet Anim Res.*, 5:109–115.

Plessas, S., V. Ganatsios, I. Mantzourani, L. Bosnea (2021): White brined cheese production by incorporation of a traditional milk-cereal prebiotic matrix with a candidate probiotic bacterial strain. *Appl. Sci.*, 11: 6182.

Plessas, S., V. Ganatsios, I. Mantzourani, L. Bosnea (2021): White brined cheese production by incorporation of a traditional milk-cereal prebiotic matrix with a candidate probiotic bacterial strain. *Appl. Sci.* 11, 6182.

Shahab Lavasani, A. R. (2013): Effect of Different Concentrations of Rennet on Some Parameters of White Brine Cheese. *Adv. Environ. Biol*, 8: 235- 238.

Verma, R.K., P., Kumari, R. K., Maurya, V., Kumar, R.B., Verma, R.K., Singh (2018): Medicinal properties of turmeric (*Curcuma longa L.*): A review. *International Journal of Chemical Studies.*, 6: 1354-1357.

Wei, F., H. Yano (2020): Development of “New” Bread and Cheese. *Processes*, 8: 1541.