

## ВПЛИВ БАД НА ХАРЧОВІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЮ ВИГОТОВЛЕННЯ СИРУ

*Пелих В.Г.* – д. с.-г. н., професор,  
*Балабанова І.О.* – к. с.-г. н., доцент,  
*Горбонос Д.В.* – магістр-дослідник, Херсонський ДАУ

**Постановка проблеми.** Одним з основних напрямів сучасної харчової індустрії є створення здорових або так званих функціональних харчових продуктів. Необхідність у виробництві таких продуктів тим більш очевидна у зв'язку зі збільшенням «хвороб цивілізації»: серцево-судинних захворювань, гіпертонії, атеросклерозу, діабету і т.д. Це може бути пов'язане з масовим використанням харчових продуктів, що містять у своєму складі велику кількість добавок, наприклад консервантів, які, за незначним винятком, не залишаються інертними й включаються в обмінні процеси в організмі.

**Стан вивчення проблеми.** Як показує досвід, розв'язати цю проблему традиційним шляхом без використання спеціальних комплексів біологічно активних речовин практично неможливо.

Біологічно активна добавка — спеціальний харчовий продукт, призначений для вживання або введення в межах фізіологічних норм до раціонів харчування чи харчових продуктів з метою надання їм дієтичних, оздоровчих, профілактичних властивостей для забезпечення нормальних та відновлення порушених функцій організму людини. Біологічно активні добавки з'явилися в Україні близько 10 років тому. Сьогодні населенню України пропонують свою продукцію понад 200 фірм-виробників біологічно активних добавок.

У зв'язку з цим розширення асортиментів здорових продуктів харчування є актуальним завданням.

**Завдання і методики досліджень.** Метою роботи було вивчення впливу БАД на харчові властивості та технологію виготовлення сиру.

Харчові властивості сиру "Російський" повинні відповідати вимогам:

1. Форму, розмір і масу сир повинен мати такі: форма - низький циліндр зі злегка опуклою бічною поверхнею й округлими гранями; висота 10-18см; діаметр 24-28см; маса - 4,7-1,1 кг.

2. Органолептичні показники сиру: смак і запах - виражений сирний, трохи кислуватий, без сторонніх присмаків і запахів, допускається злегка пряний смак; зовнішній вигляд - кірка рівна, без ушкоджень і товстого підкіркового шару, покрита спеціальними парафинами, полімерними, комбінованими складами або полімерними плівками під вакуумом, поверхня повинна бути чистою; консистенція - тісто пластичне, ніжне, однорідне (допускається злегка щільне тісто); малюнок - на розрізі сир має рівномірно розташований малюнок, що складається з вічок неправильної, кутастої або щілиноподібної форми; колір тіста - від слабо-жовтого до жовтого, рівномірний по всій масі.

3. Фізико-хімічні показники сиру: масова частка жиру в сухій речовині  $50 \pm 1,6\%$ ; масова частка вологи не більше  $44\%$ ; масова частка повареної солі  $1,5 \pm 0,5\%$ .

Технологія виготовлення сиру:

1. Приймання і підготовка молока заключається у визначенні його кількості, контролю якості та визначенні гатунку. Охолодження молока до температури  $(4\pm 2)$  °С.

2. Приготування нормалізованої суміші.

3. Пастеризація молока при температурі  $(72-74)$  °С, 20-25 сек.

4. Охолодження молока до температури приміщення і відправлення на дозрівання при температурі  $(10\pm 2)$  °С не більше  $(12\pm 2)$  год.

5. Підігрів суміші до температури заквашування  $(32-34)$  °С.

6. Заквашування суміші проходить при температурі  $(32-34)$  °С.

7. Внесення молокозсідального ферменту. Розчин вводять у молоко тонким струменем по всій поверхні молока. Суміш перемішують  $(6\pm 1)$  хв. і потім залишають у спокої.

8. Сквашування суміші протікає протягом  $(30\pm 5)$  хв. Контроль температури термометром.

9. Готовий згусток розрізають і проводять постановку зерна потягом 10-20 хв., контролюють кислотність сироватки.

10. Вимішування зерна 10-20 хв. У випадку дуже інтенсивного розвитку молочнокислого процесу до другого нагрівання в суміш сироватки з зерном рекомендується внести  $(5-15)\%$  пастеризованої води від кількості суміші. Пастеризація води при температурі не нижче 85 °С.

11. Друге нагрівання проводять при температурі  $(38-42)$  °С, протягом  $(15\pm 5)$  хв.

12. Вимішування зерна  $(40\pm 20)$  хв.

13. Соління сиру в зерні розчином кухонної солі з розрахунку  $(250\pm 50)$  г солі на 100 кг молока.

14. Підпресовують протягом  $(10-30)$  хв. під тиском  $(1-10)$  кПа.

15. Розрізають на бруски. Що відповідають розмірам форм.

16. Самопресування сиру триває  $(20-50)$  хв. з перегортанням через  $(15\pm 5)$  хв.

17. Пресування сиру триває  $(2,0\pm 0,5)$  год., з перегортанням, при тиску від 1,0 до 2,5 атм.

18. Головки зважують на електричних вагах і відправляють на контейнерах для посолки у соляний басейн з розсолем температурою  $(10\pm 2)$  °С концентрацією повареної солі  $(21\pm 3)\%$ , протягом 2-3 діб.

19. Сушіння сиру в сушильній камері при температурі  $(12\pm 2)$  °С і відносній вологості  $(85-90)\%$ , 5 - 10 діб.

20. Визрівання сиру в камері при температурі  $(12\pm 2)$  °С і відносній вологості повітря  $(80-85)\%$ , протягом 60-ти діб.

21. Пакування в картонні ящики по 2 головки, маркування тари.

22. Зберігання сиру на підприємстві при температурі  $(0-8)$  °С і відносній вологості  $(80-85)\%$  до моменту відправлення [1].

**Результати досліджень.** Дослідження харчової й фізіологічної цінності твердого сичугового сиру, збагаченого композиційної БАД.

Для підвищення харчової й фізіологічної цінності, поліпшення органолептичних і фізико-хімічних показників, а також збільшення строків зберігання

твердих сичугових сирів як об'єктів дослідження були обрані фосфоліпідні БАД: «Витол-Холін» і «Тыковка» вітчизняного виробництва.

У якості контролю використовували твердий сичуговий сир з низькою температурою другого нагрівання «Російський», приготовлений відповідно до нормативних вимог.

БАД «Витол-Холін» вводили у вигляді емульсії в знежиреному молоці, а БАД «Тыковка» - у вигляді суспензії в знежиреному молоці на стадії одержання нормалізованої молочної суміші перед її згортанням.

Ураховуючи ефективність регулювання технологічних властивостей твердого сичугового сиру із застосуванням БАД, на наступному етапі вивчали вплив цих добавок на споживчі властивості сиру.

У таблиці 1 наведені органолептичні й фізико-хімічні показники якості твердого сичугового сиру, збагаченого композиційною БАД. Для порівняння наведені показники якості твердого сичугового сиру «Російський».

З наведених у таблиці 1 даних бачимо, що твердий сичуговий сир, збагачений БАД, має більш високі показники якості порівняно з контрольним зразком [2].

Проведені дослідження показують можливість збільшення строків придатності твердого сичугового сиру, збагаченого композиційною БАД, на 15 діб порівняно з твердим сичуговим сиром «Російський» [3].

Встановлено, що застосування композиційної БАД у виробництві твердого сичугового сиру дозволяє скоротити тривалість технологічного процесу, а також збільшити вихід готового продукту на 3,0 % за рахунок скорочення зниження маси сиру в процесі дозрівання.

**Таблиця 1 - Органолептичні й фізико-хімічні показники якості твердих сичугових сирів**

Найменування показника	Характеристика й значення показника	
	Сир «Російський»	Сир, збагачений БАД
<b>Зовнішній вигляд</b>	<b>Сир покритий плівкою, поверхня чиста</b>	
Смак і запах	Виражені сирні з наявністю гостроти, легкої кислуватості	
Консистенція	Тісто ніжне, пластичне, злегка ламке на вигині, однорідне	Тісто ніжне, пластичне, однорідне по всій масі
Малюнок	На розрізі сиру малюнок складається із дрібних вічок круглої форми, рівномірно розташованих по всій масі	
Колір тіста	Білий, рівномірний по всій масі	Жовтий, рівномірний по всій масі
Масова частка, %:		
жиру в сухій речовині	44,25	46,60
повареної солі	1,80	1,86
Вміст розчинного азоту в зрілому сирі, % до загального вмісту азоту	20,4	23,7
Перекісне число ліпідів, виділених із продукту, ммоль активного кисню /кг	3,64	0,90

Ефективність і доцільність застосування композиційної БАД при виробництві твердого сичугового сиру підтверджена дослідженнями його харчової й фізіологічної цінності.

Твердий сичуговий сир, збагачений БАД, містить у своєму складі в більшій кількості фізіологічно функціональні інгредієнти, такі, як фосфоліпіди, поліненасичені жирні кислоти, харчові волокна,  $\beta$ -каротин, вітаміни С і Е, а також макро- і мікроелементи. Слід зазначити, що вживання 50г цього сиру дозволить задовольнити добову потребу в наступних фізіологічно функціональних інгредієнтах: у фосфоліпідах - на 25%; поліненасичених жирних кислотах – на 27 %;  $\beta$ -каротині - 28 %; кальції – на 44 %, калії – 26 %, фосфорі – 18 %, тобто розроблений сир можна позиціонувати, як функціональний харчовий продукт [4].

**Висновки та пропозиції.** Впровадження нової технології збагачення твердого сичужного сиру БАД не тільки розширить асортимент, а й забезпечить екологічно чистий та корисний продукт харчування.

Одночасне використання сировини молочного й рослинного походження в умовах високої вартості й дефіциту якісної молочної сировини, росту конкуренції з боку імпортової продукції дозволить зберегти на колишньому рівні або навіть збільшити обсяги виробництва, підвищити фізіологічну й біологічну цінність продуктів.

**Перспектива подальших досліджень.** Оптимізація технології збагачення твердого сичужного сиру фізіологічно – функціональними інгредієнтами для розширення асортиментів здорових продуктів харчування.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. <http://www.cheeser.ru/>
2. <http://www.harchovyk.com/content/rubrik/121>
3. <http://www.milkbranch.ru/>
4. Прибытко А. П. Разработка рецептур твердых сычужных сыров, обогащенных растительными БАД / Прибытко А.П., Вертелецкая В.В., Корнена Е.П., Кабалина Е.В. // Известия Вузов. Пищевая технология – Краснодар: 2004.- № 2-3. - С. 84-85.\
5. Кузнецов В. В., Шилер Г. Г. Справочник технолога молочного производства. Технология и рецептуры. Т. 3. Сыры. – СПб.: ГИОРД, 2003. – 502 с.