

**ВИКОРИСТАННЯ ІНУЛІНУ І ФЕРМЕНТАТИВНО
ОБРОБЛЕНОГО ГІРЧИЧНОГО ПОРОШКУ У СИРОКОПЧЕНИХ
КОВБАСНИХ ВИРОБАХ**

А.О. Дубовик, студентка, dubovikanastasia5@gmail.com

С. Ю. Гордєєв, студент

Науковий керівник к. с.-г. н., доцент Стріха Л.О.

Миколаївський національний аграрний університет

Досліджено якісні показники сирокопченої ковбаси «Сервелат» з додаванням 2% порошку інуліну. Встановлено, що кращими органолептичними і мікробіологічними показниками характеризувались вироби з інуліном.

Ключові слова: ферментовані ковбаси, інулін, органолептичні показники, мікробіологічні показники, мінливість.

Постановка проблеми. Раціональне здорове харчування - один з найважливіших чинників, що визначають здоров'я нації і забезпечують нормальний ріст і розвиток та профілактику захворювань. Якщо оцінювати стан харчування населення країни, то на перший план виходять такі порушення харчового статусу, як дефіцит білка, поліненасичених жирних кислот на тлі надлишкового надходження твердих тваринних жирів. На сьогодні вчені проводять численні дослідження, щоб оптимізувати раціон здорового харчування для профілактики основних хронічних захворювань [1].

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В ряді наукових досліджень розроблені та запропоновані м'ясні продукти з мінімальним рівнем жиру. Проте, як відомо, модифікація цього компонента знижує органолептичні якості кінцевого продукту, головним чином його консистенцію, але м'ясні продукти можуть бути виготовлені з низьким вмістом жиру шляхом включення функціональних інгредієнтів, таких як дієтичні волокна.

За даними Roberfroid дієтичні волокна не можуть перетравлюватися і не всмоктуватися в шлунково-кишковому тракті людини [2]. А Biswas запевняє, що вони мають здатність до зв'язування води та можливість заміни функціональних характеристик жиру в м'ясних продуктах [3]. Janvary припускає, що інулін може успішно замінити жир в м'ясопродуктах за рахунок його технологічних властивостей [4]. Зокрема, при гідратації інулін утворює гель, що має структуру, яка схожа з жирами, він має нейтральний смак і запах, і не впливає на аромат м'ясних продуктів [5].

Постановка завдання. Ферментовані ковбаси є найчастіше об'єктом наукових досліджень як функціональні продукти. З одного боку ферментовані ковбаси не піддаються термічній обробці під час переробки і, таким чином, більшість складових частин м'яса залишаються незмінними, а з іншого боку, оскільки ферментація включає активність молочнокислих бактерій, ці ковбаси є джерелом пробіотичних бактерій.

Однак одним з найбільш складних питань при розробці ферментованих ковбас як функціональних продуктів є зниження жиру, так як жирова тканина в цих ковбасах відіграє важливу роль в формуванні консистенції і запаху. Ферментовані ковбаси, що виробляються зі зниженим вмістом жирової тканини (6,3 і 12,5 % в фарші), мають більш щільну консистенцію, і недостатню пружність, їх поверхня стає зморщена.

У зв'язку з цим, необхідно забезпечити адекватну заміну жирової тканини, при цьому інулін може бути використаний в якості замітника жиру через його технологічні властивості.

Інулін у вигляді порошку, зручно використовувати, додаванням безпосередньо в м'ясний фарш під час його приготування. При цьому оптимальними є коротколанцюгові полімери інуліну, так як вони більш розчинні і краще зв'язуються з фаршем. Недоліком цього способу є те, що тільки не більше 2 % інуліну дозволить не зіпсувати органолептичні властивості продукту, і уникнути надмірного споживання інуліну.

Матеріали і методика. Зразки сирокочених ковбас, що подавались на дегустацію для оцінки якості були відібрані у відповідності до вимог діючої нормативно-технічної документації.

Оцінку органолептичних та мікробіологічних показників ковбаси сирокоченої «Сервелат» традиційної та з додаванням інуліну визначали за загальноприйнятими методиками [6].

Результати досліджень. При проведенні органолептичних досліджень були відібрані зразки продукції за вимогами державних стандартів. Показники оцінювали в такій послідовності: зовнішній вигляд, запах, колір на зрізі, консистенція, смак, соковитість.

Кращими показниками характеризувалася ковбаса сирокочена «Сервелат» з вмістом інуліну (табл. 1).

Таблиця 1

Органолептичні показники ковбаси сирокоченої «Сервелат» традиційної та з вмістом інуліну, $\bar{X} \pm S\bar{x}$

Показники	«Сервелат» з інуліном	«Сервелат» традиційний
Зовнішній вигляд	9,6±0,13***	8,7 ±0,15
Запах	8,6±0,16**	7,7±0,20
Колір на зрізі	9,8±0,21	8,8±0,18
Консистенція	9,7±0,15	9,0±0,16
Смак	8,4±0,22	9,3±0,22***
Соковитість	8,9±0,30	9,2±0,12
Загальний бал	9,2±0,21*	8,8±0,26

Примітка: *P>0,95; **P>0,99; ***P>0,999

Вищим загальним балом показнику органолептичної оцінки 9,2±0,21 бал, характеризується ковбаса сирокочена «Сервелат» з вмістом інуліну. Різниця склала 0,4 бала порівняно з традиційним виробом.

Для органолептичних показників сирокочених ковбас, в тому числі і в дослідних характерна мінливість низького та середнього рівня. Мінливість органолептичних показників сирокоченої ковбаси «Сервелат», виготовленої

різними способами (традиційним, за рецептурою відповідно технологічної інструкції; та інноваційним, з додаванням 2 % порошку інуліну) наведено у таблиці 2.

Найнижчі показники мінливості органолептичних показників (зовнішній вигляд, колір на розрізі, запах, консистенція, смак, соковитість) властиві сирокоченим ковбасам у першому варіанті ($C_v=3,47-7,97$ %), які виготовлені за удосконаленою рецептурою з додаванням 2 % порошку інуліну. Ковбасні вироби, виготовлені за традиційною рецептурою, характеризувались мінливістю низького рівня за органолептичними показниками.

Таблиця 2

Мінливість органолептичних показників ковбаси сирокоченої «Сервелат» традиційної та з вмістом інуліну

Показник	«Сервелат» з інуліном		«Сервелат» традиційний	
	σ , балів	C_v , %	σ , балів	C_v , %
Зовнішній вигляд	0,26	6,23	0,39	9,57
Запах	0,29	4,81	0,30	6,38
Колір на зрізі	0,30	5,92	0,41	8,48
Консистенція	0,82	4,83	0,51	9,69
Смак	0,38	3,47	0,50	6,86
Соковитість	0,44	7,97	0,55	9,56
Загальний бал	0,17	4,25	0,22	7,32

Результати мікробіологічних досліджень ковбаси традиційної «Сервелат» та ковбаси з додаванням 2 % інуліну подані в таблиці 3.

Таблиця 3

Мікробіологічні показники ковбаси сирокоченої «Сервелат» традиційної та з вмістом інуліну

Показники	«Сервелат» з інуліном	«Сервелат» традиційний
Вміст <i>Lactobacillus casei</i>	$8,35 \pm 0,03$	$8,12 \pm 0,02$
Показник рН	$4,78 \pm 0,04$	$5,17 \pm 0,01^{***}$
Рівень a_w	$0,897 \pm 0,02$	$0,928 \pm 0,01^*$

Примітка: * $P > 0,95$; *** $P > 0,999$

Рівень рН у ковбасі сирокоченій «Сервелат» з інуліном значно нижчий порівняно з традиційною, а активність води нижча близько на 0,03 a_w -одиниці.

Висновки і перспективи подальших досліджень. Сирокопчена ковбаса «Сервелат», яка містить в своєму складі інулін в якості замінича жиру, має більш низьке значення рН (4,78) і активності води (0,897), містить в своєму складі більшу кількість молочнокислих бактерій (8,35), а також володіє кращими органолептичними якостями у порівнянні з традиційною ковбасою «Сервелат». Додавання порошку інуліну поліпшує зовнішній вигляд та консистенцію, але впливає на смак та соковитість ферментованих ковбас.

Таким чином отримані результати дослідження свідчать про те, що 2% порошок інуліну є перспективним компонентом при виготовленні ферментованих ковбасних виробів. Використання інуліну в рецептурах ковбас дозволить знизити калорійність, зберегти високу харчову цінність готового виробу і покращити органолептичні показники.

Список використаних джерел

1. Храмова В.Н. Создание функциональных мясных продуктов с использованием пребиотиков и растительного регионального сырья / В.Н. Храмова, В.А. Долгова, Е.А. Селезнева. // Известия агроуниверситетского комплекса: наука и профессиональное образование. – 2017. – № 4. – С. 179-184.
2. Marcel Roberfroid Prebiotics: The Concept Revisited / Marcel Roberfroid. // The Journal of Nutrition. – 2017. – №137. – С. 830-837.
3. Dietary fibers as functional ingredients in meat products and their role in human health / A. K. Biswas, V. Kumar, S. Bhosle, J. Sahoo. // International Journal of Livestock Production. – 2011. – №2. – С. 44-54.
4. L. January Ballaststoff als Fettersatz, Mit Inulin werden Wurst und Fleischwaren fit für den Wellnesstrend / L. January. // Fleischwirtschaft. – 2015. – № 2. – С. 22-23.
5. K. Kalyani Nair. Inulin dietary fiber with functional and health attributes – a review / K. Kalyani Nair, S. Kharb, D. Thompkinson. // Food Reviews International. – 2010. – № 2. – С. 189-203.
6. Віннікова Л.Г. Теорія і практика переробки м'яса / Л.Г. Віннікова. – Ізмаїл: СМНЛ, 2000. – 172 с.