

ВИКОРИСТАННЯ ХАРЧОВОЇ КЛІТКОВИНИ У ТЕХНОЛОГІЇ СІЧЕНИХ М'ЯСНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

В. Г. ПЕЛИХ, доктор сільськогосподарських наук, професор

С. В. УШАКОВА, кандидат сільськогосподарських наук

Є. А. САХАЦЬКА, здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти

Херсонський державний аграрно-економічний університет

E-mail: ushakovasvetlan@ukr.net

<https://doi.org/10.31548/dopovidi2020.05.009>

Анотація. *Виробники січених напівфабрикатів використовують технології збагачення м'ясних продуктів харчовими волокнами, які покращують споживчі та технологічні властивості продукту. Метою роботи було дослідити вплив харчової клітковини Камецель на якісні показники січених напівфабрикатів. Матеріалом дослідження були обрані котлети «Соковиті» з м'яса птиці механічної обвалки з різною кількістю добавки Камецель. Використовувались загальноприйняті методики визначення органолептичних властивостей продукту. Масову частку вологи визначали методом висушування у сушильній шафі, а вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) фаршу – за методом Грау-Гамма. Встановлено, що використання харчової клітковини Камецель у складі модельних зразків котлет «Соковиті», сприяє поліпшенню їхньої консистенції та підвищенню соковитості. Найбільшим виходом продукту відрізнялися напівфабрикати з найвищим вмістом харчової клітковини. Внесення в м'ясний фарш добавки Камецель – один із способів отримання високоякісних м'ясних продуктів з регульованими властивостями.*

Ключові слова: *січені напівфабрикати, харчова клітковина, Камецель, м'ясо, котлети, функціональні інгредієнти, вологозв'язуюча здатність*

Актуальність. Виробництво та споживання м'яса і м'ясних продуктів в Україні щорічно збільшується. Найбільш високі темпи відзначаються в сегменті охолоджених м'ясних напівфабрикатів. Гарантоване збереження стандартної якості – найважливіша умова розширення асортименту і збільшення випуску даного виду продукції [1]. У складі традиційних м'ясних продуктів відсутні необхідні поживні речовини, що задовольняють потреби людського організму, такі як харчові

волокна, легкозасвоювані вуглеводи, органічні кислоти, деякі вітаміни та мікроелементи [2, 3].

Виробники січених напівфабрикатів використовують технології збагачення м'ясних продуктів харчовими волокнами зі спрямованим регулюючим впливом на травлення. Такі функціональні інгредієнти прискорюють розвиток корисної кишкової мікрофлори та покращують споживчі та технологічні властивості продукту [4]. Використання харчової клітковини

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

Камецель зумовлене здатністю пов'язувати вологу і жир, забезпечувати певну структуру готових продуктів, загущувати розчини, емульсії і суспензії, а також її хімічна стабільність, нейтральний смак і запах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Ріст популярності фаст-фуду привів до зниження в оброблених продуктах, включаючи м'ясні напівфабрикати, кількості харчових волокон. Надлишок в раціоні висококалорійних продуктів, багатих жирами й цукром спричиняє низку хронічних захворювань таких, як рак товстої кишки, ожиріння, серцево-судинні порушення, тощо. Вченими виявлено, що споживання харчових волокон знижує ризик цих захворювань [5, 6].

Камецель – рослинна добавка, асортимент якої представлений шістьма видами клітковини: натуральне харчове волокно Камецель F200 і F400 з рослинної целюлозовмісної сировини; натуральне цукрове волокно Камецель FB200 і FB400 з цукрової тростини; натуральне пшеничне волокно Камецель FW200 і FW400 з пшениці [3, 7, 8].

Дослідження з використанням харчової клітковини Камецель проводились при виробництві борошняних, кондитерських та м'ясних виробів [9-11.]. Аналіз результатів тестів показав наявність вираженого технологічного ефекту

застосування Камецель F200. При додаванні 2% препарату втрати ваги напівфабрикату знизилися на 15%. Порівняння ефектів додавання клітковини до жиру і до м'яса показує, що у випадку з м'ясом результат виходить більш вираженим. Це обумовлено тим, що пшеничні волокна ефективніше пов'язують воду, яка виділяється з м'яса при термообробці. При додаванні досліджуваної рослинної добавки до складу фаршу з м'яса птиці вологозв'язуюча здатність в продукті збільшувалася практично лінійно, і її максимум був відзначений у варіанту з волокном в кількості 5,0% до маси фаршу (74,1%) [11].

Мета. Дослідити вплив харчової клітковини Камецель на якісні показники січених напівфабрикатів з урахуванням кількості внесеної добавки.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом дослідження були обрані котлети «Соковиті» з м'яса птиці механічної обвалки. Напівфабрикати були виготовлені за стандартною рецептурою з використанням харчової клітковини Камецель у кількості 670 г – контрольний варіант I та дослідні зразки – 636 г (II) і 703 г (III) на 100 кг продукту.

Органолептична оцінка напівфабрикатів проводилася у сирому і готовому вигляді відповідно до стандарту ДСТУ 4437:2005.

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

Вихід продукту визначали шляхом зважування напівфабрикату до і після термічної обробки й розраховували за формулою:

$$\text{Вихід} = \frac{M_{\text{п}}}{M_{\text{д}}} \times 100\%$$

де $M_{\text{п}}$ – маса напівфабрикату після термічної обробки, г;

$M_{\text{д}}$ – маса напівфабрикату до термічної обробки, г [12].

Масову часту вологи визначали методом висушування у сушильній шафі, а вологозв'язуючу здатність (ВЗЗ) фаршу – за методом Грау-Гамма. Метод заснований на виділенні вологи досліджуваним зразком при легкому його пресуванні, сорбції виділеної води фільтрувальною папером і визначенні кількості відокремленої вологи за розміром площі плями, залишеної нею на фільтрувальному папері.

Достовірність результатів забезпечується при триразовій та більше повторності визначень.

Результати дослідження та їх обговорення. Отримані результати досліджень свідчать про те, що використання харчової клітковини Камецель у кількості 636 г і 703 г (І і ІІІ варіанти) не призводить до помітних змін органолептичних властивостей котлет «Соковиті» (табл.1). Усі зразки у сирому вигляді мали світло-рожеве забарвлення, запах, властивий свіжому м'ясу та щільну однорідну консистенцію. Слід відмітити, що зразки варіанту ІІ із найменшою кількістю добавки 636 г характеризувалися більшою липкістю порівняно зі зразками інших варіантів, що затрудняє формування продукту бажаної форми.

1. Органолептичні показники котлет «Соковиті»

Показники	Варіант внесення добавки		
	І	ІІ	ІІІ
Сирий продукт			
Зовнішній вигляд	поверхня без тріщин, розірваних і ламаних країв		
Колір	світло-рожевий		
Запах	властиві доброякісній сировині		
Консистенція	щільна, однорідна	щільна, однорідна, липка	щільна, однорідна
У готовому вигляді			
Зовнішній вигляд	поверхня без тріщин, розірваних і ламаних країв	поверхня має тріщини, краї ламані	поверхня без тріщин, розірваних і ламаних країв
Колір	світло-коричневий		
Запах	властиві доброякісному продукту		
Консистенція	щільна, жорстка, в міру крихка		щільна, ніжна, не крихка
Смак	відсутні сторонні присмаки, добре виражені прянощі і солоність		
Соковитість	помірно-соковиті		соковиті

Напівфабрикати варіанту II після термічної обробки у готовому вигляді відрізнялися наявністю тріщин на поверхні виробів та мали ламані краї. Дослідження смакових якостей готового продукту підтвердили нейтральність смаку введеної добавки, яка не спричинила видимих змін.

Отже, використання харчової клітковини Камецель у складі модельних зразків котлет «Соковиті» сприяє поліпшенню їхньої консистенції та підвищенню соковитості. Збільшення харчової клітковини від 670 г до 703 г веде до покращення соковитості, консистенції та зовнішнього вигляду напівфабрикату при термічній обробці.

Дослідженнями впливу введеної добавки Камецель в рецептуру котлет на втрати маси під час температурної обробки встановлено, що маса сирого продукту коливалася в межах 77,60-78,66 г, а у готовому вигляді від 55,59 г до 62,32 г (Рис.1). Найбільшим виходом продукту 80,31 % відрізнялися зразки виготовлені за варіантом III з найвищим вмістом харчової клітковини, що можна пояснити її властивістю зв'язувати вологу, яка виділяється під час смаження.

Відповідно, найменший вихід продукту в готовому вигляді був у зразках варіанту II – 71,40 %, що менше за показник контрольного варіанту на 7,38 %.

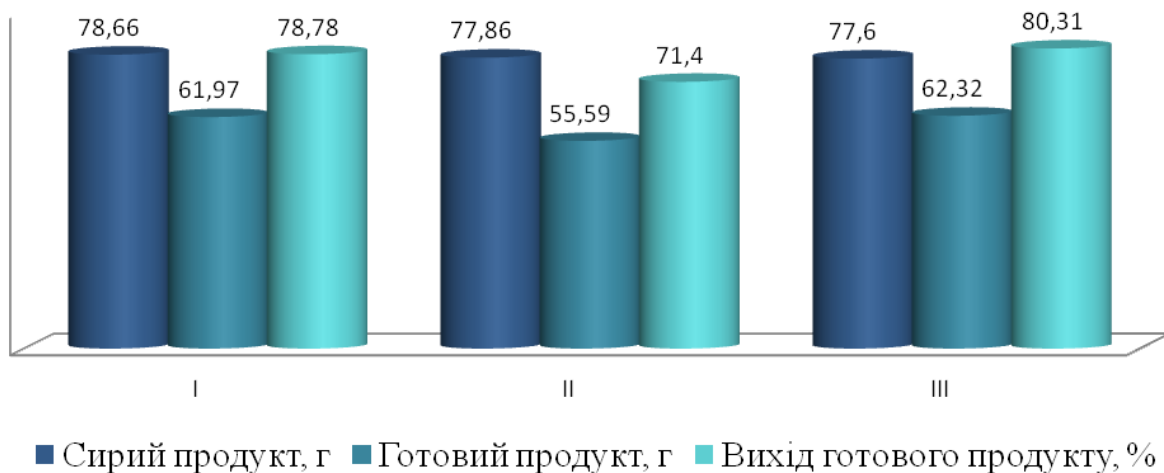


Рис.1 Зміна маси після приготування та вихід готових котлет «Соковиті»

Одержані дані свідчать про зменшення втрати маси під час теплової обробки до заморожування зі збільшенням вмісту Камецелі у фаршевих системах.

Для визначення якості отриманих виробів проводили дослідження вологозв'язуючої здатності м'ясного фаршу від якої

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

залежить соковитість та смакові властивості готових виробів (Табл.2).

2. Вологоутримуюча здатність фаршу з різною кількістю харчової клітковини Камецель

Показники	Варіант внесення добавки		
	I	II	III
Масова частка вологи, %	61,3	58,1	63,5
Вологозв'язуюча здатність, %	59,6	55,2	61,4

Даний показник важливий для фаршевих виробів, де структура м'язової тканини зруйнована та неможливо запобігти витіканню соку. Встановлено, що із збільшенням кількості введеної добавки Камецель, підвищується масова частка вологи та вологозв'язуюча здатність фаршу. Найнижчі показники спостерігалися у зразках, виготовлених за варіантами II – 58,1% та 55,2% відповідно. Кращі результати одержані у напівфабрикатах варіанту III з вмістом вологи 63,5% та вологозв'язуючою здатністю фаршу 61,4 %, що більше за контрольні зразки на 2,2 і 1,8 %.

Збільшення кількості вологи у котлетах можна пояснити тим, що введення харчової клітковини у м'ясну систему призводить до збільшення в ній масової частки волокон, здатних до набухання, що супроводжується зв'язуванням і утримуванням вологи. Такі показники

Список використаних джерел

1. Стріха Л. О., Підпала Т. В., Сморочинський О. М. Оцінка впливу технології виробництва на показники м'ясних січених заморожених напівфабрикатів. *Вісник Сумського*

вказують на поліпшення функціонально-технологічних властивостей січених м'ясних напівфабрикатів.

Висновки і перспективи.

Результати дегустаційної оцінки представлених зразків котлет свідчать про тенденцію поліпшення органолептичних показників напівфабрикатів шляхом додавання в м'ясний фарш харчової клітковини Камецель у кількості 670-730 г. Така концентрація дозволяє також вирішити ряд технологічних задач з формування необхідної консистенції, підвищення вологозв'язуючої здатності до 61,4 %, соковитості і поліпшення смакових властивостей продукту. Введення у рецептуру січених напівфабрикатів добавки Камецель – один із способів отримання високоякісних м'ясних продуктів з регульованими властивостями.

національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. 2017. №. 7. С. 216-219

2. Калашнікова М. Властивості харчових волокон, особливості використання. *Матеріали IV Всеукраїнської студентської науково-технічної конференції «Природничі та гуманітарні*

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

науки. *Актуальні питання*. 2011. Т. 1. С. 351-351.

3. Прянишников В. В. Пищевая клетчатка в инновационных технологиях мясных продуктов. *Пищевая промышленность*. 2011. № 5. С.20-21

4. Сирохман І. В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення: навч. пос. К.: Центр учбової літератури, 2009. 544 с.

5. Beecher G. R. Phytonutrients' role in metabolism: effects on resistance to degenerative processes. *Nutrition Reviews*. 1999. № 9. С. 3-6.

6. Гречко В. В., Страшинський І. М., Пасічний В. М. Харчові волокна як функціональний інгредієнт у м'ясних напівфабрикатах. *Технічні науки та технології*. 2019. № 2 (16). С. 154-164

7. Матвеев Ю.А., Назаров А.В. Пищевая клетчатка. *Все о мясе*. 2012. №5. С.35

8. Пелих В.Г., Ушакова С.В., Сахацька Є.А. Харчові волокна в технології м'ясних напівфабрикатів. *Інноваційні технології та підвищення ефективності виробництва харчових продуктів*: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції. Умань, 2020. С.145-148

9. Никонович, Ю. Н., Тарасенко, Н. А. Камецель FW 200: состав, свойства, применение. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2016. С.18-21.

10. Красина, И. Б., Карачанская, Т. А., Данович, Н. К. и др. Применение стевиозида и пищевых волокон Камецель FW200 в кондитерских изделиях без сахара. *Известия высших учебных заведений. Пищевая технология*. 2010. № 4. С.43-45

11. Сысоев В.Н. Применение натурально пшеничного волокна «Камецель FW 200» при производстве вареной колбасы из мяса птицы механической обвалки. *Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии*. 2012. №4. С. 112-116.

12. Журавская Н. К., Гутник Б. Е., Журавская Н. А. Технохимический контроль производства мяса и мясопродуктов. М.: Колос, 2001. 476 с.

References

1. Strikha, L. O., Pidpala, T. V., & Smorochynskiy, O. M. (2017). Otsinka vplyvu tekhnolohii vyrobnytstva na pokaznyky m'iasnykh sichenykh zamorozhenykh napivfabrykativ. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarynoho universytetu. Serii: Tvarynnytstvo*, (7), 216-219.

2. Kalashnikova, M. (2011). Vlastyvoli kharchovykh volokon, osoblyvosti vykorystannia. *Materialy IV Vseukrainskoi studentskoi naukovo-tekhnichnoi konferentsii „Pryrodnychi ta humanitarni nauky. Aktualni pytannia“*, 1, 351-351.

3. Prianyshnykov, V. V. (2011). Pyshevaia kletchatka v ynnovatsyonnikh tekhnolohiyakh miasnykh produktov. *Pyshevaia promishlennost*, (5).

4. Syrokhman, I. V., & Zavorodnia, V. M. (2009). *Tovaroznavstvo kharchovykh produktiv funktsionalnoho pryznachennia: navch. posib*. K.: Tsentr uchbovoi literatury, 544.

5. Beecher, G. R. (1999). Phytonutrients role in metabolism: effects on resistance to degenerative processes. *Nutrition Reviews*, 57(9), 3-6.

6. Hrechko, V. V., Strashynskiy, I. M., & Pasichnyi, V. M. (2019). Kharchovi volokna yak funktsionalnyi inhrediiient u m'iasnykh napivfabrykatak. *Tekhnichni nauky ta tekhnolohii*, (2 (16)), 154-164.

7. Matveev, Yu. A., & Nazarov, A. V. (2012). Pyshevaia kletchatka—Rossyyskiy produkt. *Vse o miase*, (5).

8. Pelykh, V. H., Ushakova, S. V., & Sakhatska, Ye. A. (2020). Kharchovi volokna v tekhnolohii miasnykh napivfabrykativ, 145.

9. Nykonovych, Yu. N., & Tarasenko, N. A. (2016). Kametsel FW 200: sostav, svoistva, prymenenye. *Yzvestyia visshykh uchebnikh zavedenyi. Pyshevaia tekhnolohiya*, (5-6), 18-21.

10. Krasyna, Y. B., Karachanskaia, T. A., Danovych, N. K., & Krasiuk, A. V. (2010). Prymenenye stevyozyda y pyshevykh volokon Kametsel FW200 v kondyterskykh yzdelyakh bez sakhara. *Yzvestyia visshykh uchebnikh zavedenyi. Pyshevaia tekhnolohiya*, (4).

11. Sisoev, V. N. (2012). Prymenenye naturalno pshenychnoho volokna «Kametsel

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

FW 200» pry proyzvodstve varenoi kolbasi yz miasa ptytsi mekhanycheskoi obvalky. Yzvestyia Samarskoi hosudarstvennoi selskokhoziaistvennoi akademyy, (4), 112.

12. Zhuravskaia, N. K., Hutnyk, B. E., & Zhuravskaia, N. A. (2001). Tekhnokhymycheskyi kontrol proyzvodstva miasa y miasoproduktov. M.: Kolos.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПИЩЕВОЙ КЛЕТЧАТКИ В ТЕХНОЛОГИИ РУБЛЕННЫХ МЯСНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ

В. Г. Пелых, С. В. Ушакова, Е. А. Сахацкая

Аннотация. Производители рубленых полуфабрикатов используют технологии обогащения мясных продуктов пищевыми волокнами, которые улучшают потребительские и технологические свойства продукта. Целью работы было исследовать влияние пищевой клетчатки Камецель на качественные показатели рубленых полуфабрикатов. Материалом исследования были выбраны котлеты «Сочные» из мяса птицы механической обвалки с разным количеством добавки Камецель. Использовались общепринятые методики определения органолептических свойств продукта. Массовую долю влаги определяли методом высушивания в сушильном шкафу, а водосвязывающую способность (ВВС) фарша - по методу Грау-Гамма. Установлено, что использование пищевой клетчатки Камецель в составе модельных образцов котлет «Сочные», способствует улучшению их консистенции и повышению сочности. Наибольшим выходом продукта отличались полуфабрикаты с самым высоким содержанием пищевой клетчатки. Внесение в мясной фарш добавки Камецель – один из способов получения высококачественных мясных продуктов с регулируемыми свойствами.

Ключевые слова: рубленые полуфабрикаты, пищевая клетчатка, Камецель, мясо, котлеты, функциональные ингредиенты, водосвязывающая способность

THE USE OF DIETARY FIBER IN THE TECHNOLOGY OF MINCED MEAT SEMI-FINISHED PRODUCTS

V. G. Pelykh, S. V. Ushakova, E. A. Sakhatska

Abstract. Manufacturers of chopped semi-finished products use technologies for enriching meat products with dietary fiber, which improve the consumer and technological properties of the product. The aim of the work was to investigate the effect of dietary fiber Kametsel on the quality indicators of chopped semi-finished products. The material of the research was «Juicy» cutlets from mechanically deboned poultry meat with different amounts of Kametsel additive. The generally accepted methods for determining the organoleptic properties of the product were used. The mass fraction of moisture was determined by the method of drying in a drying oven, and the water-binding capacity (WBC) of minced meat was determined by the Grau-Gamma method. It has been established that the use of dietary fiber Kametsel in the composition of model samples of «Juicy» cutlets improves their consistency and

Пелих В. Г., Ушакова С. В., Сахацька Є. А.

increases their juiciness. The highest product yield was observed for semi-finished products with the highest dietary fiber content. Adding Kametsel additive to minced meat is one of the ways to obtain high-quality meat products with controlled properties.

Key words: *chopped semi-finished products, food fiber, Kametsel, meat, cutlets, functional ingredients, water binding capacity*