

## ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ РОЗРОБКИ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПСИЛІУМУ (*Plantago psyllium L.*)

**Большакова В.А.**, канд. техн. наук, доц.,  
**Дроменко О.Б.**, канд. техн. наук, доц.,  
**Онищенко В.М.**, канд. техн. наук, доц.,  
**Янчева М.О.**, доктор техн. наук, проф.

*Харківській державний університет харчування та торгівлі*

В країнах з високим рівнем життя науково-технічний прогрес інтегрується в усі сфери життєдіяльності, в тому числі у харчову промисловість. Перспективними напрямками розвитку якої є впровадження іноваційних біотехнологій, підвищення глибини переробки сировини та вторинних ресурсів, залучення нових видів, розширення асортименту спеціалізованих продуктів із заданими якісними характеристиками. Одним з ключових векторів розширення асортименту харчових виробів є функціональні продукти [1].

Функціональні продукти харчування повинні вирішувати проблеми розбалансованості харчового раціону, призначені для систематичного вживання різними групами здорового населення; знижують ризики аліментарних захворювань, попереджують дефіцит харчових речовин, зберігають та покращують здоров'я завдяки наявності у складі функціональних харчових інгредієнтів. В якості функціональних інгредієнтів застосовують речовини рослинного, тваринного, мікробного, мінерального походження, живі мікроорганізми в кількості не менш 15 % від добової потреби в перерахунку на одну порцію.

М'ясо, як і більшість видів м'ясної сировини, є натуральним фізіологічним функціональним продуктом, в якому функціональними харчовими інгредієнтами виступають білок, окремі амінокислоти (триптофан, лізин, метіонин), макро і мікроелементи (залізо, фосфор, цинк, мідь, хром, селен, фтор, калій, сера), деякі вітаміни (РР). При розробці нових продуктів харчування потрібно враховувати, що проста заміна в традиційній рецептурі одних інгредієнтів іншими суттєво відображається на їх споживчих властивостях. Необхідним є обгрунтований кількісний підбір компонентів сировини та добавок, що забезпечують задані органолептичні, технологічні і функціональні характеристики готової продукції.

Розроблено концепцію створення спеціалізованих продуктів на м'ясній основі: білкова складова поєднує білок тваринного (яловичина, свинина, м'ясо курей та індичок) й рослинного походження (нут, продукти переробки соєвих бобів, круп'яні та зернові культури); продукти повинні бути збагачені вітамінами, макро- та мікроелементами при оптимальному їх співвідношенні, поліненасиченими жирними кислотами, харчовими волокнами; жировий компонент може бути сформований жиром м'ясної сировини та рослинних олій

(соняшnikової, кукурудзяної, лляної, соєвої та іншими); джерелом вуглеводів мають бути рослинні продукти (зернові, овочі, що містять в достатній кількості харчові волокна та клітковину); енергетична цінність 100 г продукту повинна бути у межах 150-200 ккал [2].

В останні роки отримано вагомні наукові результати щодо перспектив залучення баластних речовин в харчові системи, але в зв'язку зі зростанням сегменту препаратів баластних речовин на вітчизняному ринку та доцільності розширення асортименту м'ясних продуктів розробка підходів та способів дозованого застосування баластних речовин при забезпеченні заданих та покращених показників є важливим науково-практичним завданням. Потребує уточнення властивостей джерел баластних речовин стосовно до технології продуктів різних асортиментних груп, адаптація до умов виробництва. При цьому наряду зі збагаченням м'ясних продуктів харчовими волокнами необхідно вирішити технологічну задачу формування необхідної консистенції та поліпшення функціональних властивостей м'ясних систем.

Основними властивостями харчових волокон є їх розчинність та здатність ферментуватися кишковими бактеріями. Перспективним інгредієнтом, з нашої точки зору, є псиліум — натуральні гідрофільні харчові волокна з оболонки насіння подорожника (*Plantago psyllium* L.). У 100 г псиліума міститься 1,5 г білків, 0,5 г жирів, 85 г клітковини. Клітковина псиліума складається з трьох основних фракцій. Фракція А (25 %) — нерозчинна в лужному середовищі та не ферментується бактеріями, ця фракція є баластною речовиною (наповнювачем), яка нормалізує роботу кишківника, а також впливає на осмотичний тиск. Фракція В (55—65 %) представлена арабіноксиланом, який складається з каркаса на основі ксилози з боковими ланцюгами, що містять арабінозу і ксилозу. Ця фракція є головним фізіологічно активним компонентом псиліуму. Фракція С (не більш 20 %) — в'язка, але швидко ферментується — сповільнює евакуацію із шлунка та має пребіотичні властивості. Ферментація даної фракції супроводжується стимулюванням зростання біфідо та лактобактерій. Завдяки такій поліфракційній структурі псиліум має комплексний вплив на організм в цілому. Він знижує ризик розвитку серцево-судинних захворювань, поліпшує вуглеводний обмін, здатен попередити розвиток діабету, жовчнокам'яної хвороби, є найпотужнішим ентеросорбентом [2, 3].

Задля конкретизації функціонально-технологічних властивостей псиліуму, виявлення його ролі у створенні м'ясних емульсій і обґрунтування технологічних параметрів підготовки було вивчено його ступень розчинності, водопоглинальну (ВПЗ), жируотримувальну здатність (ЖУЗ), вологозв'язувальну здатність (ВЗЗ).

Сорбція води та жиру – важливі характеристики харчових систем, які впливають на властивості кінцевого продукту. Експериментальні дані свідчать про те, що при вихідних умовах (рН=6,0; t=20 °С) ступінь розчинності псиліуму складає 14,0±0,2 %, ВПЗ – 5,6±0,1 г/г, ЖУЗ – 4,2±0,1 г/г, ВЗЗ – 44,2±0,1 г/г. Отриманий комплекс даних свідчить про високий функціональний потенціал псиліуму. Для модельних зразків фаршевих вистем з внесенням псиліуму

встановлено позитивну кореляцію між ВЗЗ та кількістю введеної добавки, при цьому зафіксовано зміщення рН рецептурної суміші в нейтральний бік від ізоелектричної точки м'ясного білка. В результаті проведених досліджень встановлено, що максимум зв'язування вологи в модельних фаршевих системах досягається при вмісті харчових волокон *Plantago psyllium* L. в кількості 2,3%, що відповідає 19 % добової потреби.

Таким чином, проведений комплекс досліджень свідчить, що введення до складу м'ясних систем харчових волокон, зокрема *Plantago psyllium* L., сприяє збагаченню складу та вирішує технологічні завдання формування необхідної консистенції та поліпшення функціональних властивостей м'ясних систем.

#### Література:

1. Bigliardi, B. & Galati, F. (2013). Innovation trends in the food industry: the case of functional foods. *Trends in Food Science & Technology*, No 31(2), P. 118–129.

2. Устинова, А.В. Состояние и перспективы развития мясной индустрии в области здорового питания / А.В.Устинова // Пищевая промышленность. – 2010. – № 3. – С. 8–19.

3. Полевая Е. В. Энтеросорбционные свойства псиллиума ("Мукофалька") и возможные механизмы его действия при кишечных инфекциях / Е. В. Полевая, Т. Я. Вахитов, С. И. Ситкин. // Сучасна гастроентерологія. – 2012. – № 5. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/SGastro\\_2012\\_5\\_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/SGastro_2012_5_18).

4. Губергриц Н. Б. Современные возможности лечения ожирения и метаболического синдрома препарата на основе клетчатки / Н.Б. Губергриц, Н.В. Беляева, А.Е. Клочков, П.Г. Фоменко, Л.А. Ярошенко // Рациональна фармакотерапія. – 2019. - № 1-2. – С. 44–50