

ВИВЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ФАРШЕВИХ СИСТЕМ ІЗ ДОДАВАННЯМ БОРОШНА НАСІННЯ КОНОПЛІ

Вступ. В ХХІ столітті однією із глобальних проблем, що постала перед людством, є забезпечення населення планети повноцінними продуктами харчування, дефіцит яких відчувається вже сьогодні. Це пов'язано із зростанням чисельності населення, зменшенням природних ресурсів та забрудненням навколишнього середовища та іншими чинниками.

За оцінками Всесвітньої організації здоров'я та ФАО до 2030 року потреба у продуктах харчування зросте на 37%, а до 2050 року на 70% в порівнянні з теперішнім періодом [1].

Особливого занепокоєння викликає дефіцит повноцінного білка, який в деяких країнах складає лише 15-23 % від рекомендованої добової норми споживання. З іншого боку, споживання високо рафінованих сучасних продуктів харчування поступово призвело до дефіциту харчових волокон в раціоні. Харчові волокна - це полімери природнього походження, вони різняться за будовою та складом, проте є необхідними для нормального протікання різних біохімічних та фізіологічних процесів в організмі людини. Згідно рекомендацій ВОЗ [2] добова потреба організму людини в баластних речовинах складає 40 грам на добу, при цьому від 13 до 15 грам повинно припадати на клітковину. Перспективним джерелом харчових волокон для виробництва продуктів харчування є конопля.

Конопля (*Cannabis sativa* subsp. *Sativa* L.) протягом багатьох століть у всьому світі вирощувалась як щорічна культура для харчових продуктів і джерело волокон. Конопляне насіння – одне з кращих джерел легкозасвоюваного рослинного білка; фітонутрієнтів, що підтримують нормальний стан тканин, кровоносних судин, клітин шкіри та внутрішніх органів; поліненасичених жирних кислот; вітамінів А, D і Е та групи В, кальцію, натрію, заліза і харчових волокон. Насіння конопель є джерелом есенціальних ненасичених жирних кислот і незамінних амінокислот [3, 4]. Насіння, що використовується в їжу, може бути обрешеним (очищене від зовнішньої неїстівної оболонки) або неочищеним (ціле насіння), з якого отримують конопляну олія холодного віджимання. Воно містить ідеальне співвідношення жирних кислот родини ω -3 до ω -6 для організму людини, яке становить 1:3 на користь ω -6 [5].

Актуальність теми. Незважаючи на те, що білок і ліпідна фракція конопель в минулому широко вивчалися, про структурні та функціональні характеристики конопляної клітковини мало що відомо. Вплив технологій переробки харчових продуктів на властивості волокон конопель, сполучення із функціональними речовинами інших видів сировини, в тому числі м'ясної, становить інтерес для м'ясної промисловості. У зв'язку з цим метою наших досліджень було дослідити вплив клітковини борошна обрешеного насіння коноплі на функціонально-технологічні властивості (ФТВ) фаршевих систем.

Матеріали і методи. Наукова новизна досліджень полягає в тому, що було теоретично обґрунтовано та експериментально доведено оптимальну кількість регіональної м'ясної і рослинної сировини в складі комбінованого м'ясного продукту, а саме вареної ковбаси. В якості рецептури-аналога була використана рецептура ковбаси вареної «Качина»

[6]. В дослідних зразках м'ясо качки замінили на м'ясо індики (ТМ "Своя індичка», с. Кровне Сумська обл.) у відповідній кількості. Вибір даної сировини ґрунтувався на доступності обсягів в регіоні, вищою в порівнянні з качиним м'ясом засвоюваністю та біологічною цінністю [7].

Як джерело баластних речовин використовували борошно обрушеного насіння коноплі (виробник ТОВ "Десналенд", м. Глухів, Сумська обл.). Відповідно до ТУУ 10.41-39224310-002:21019 вміст клітковини становить 13,6 г. на 100 г. борошна, а вміст протеїну не менше 40%. У дослідних зразках 1 та 2 вносили 10% та 15% борошна коноплі замість крохмалю та висівок пшеничних, що передбачала рецептура-аналог. Решта складових була незмінною. Було виготовлено три зразки вареної ковбаси: контрольний (аналог), зразок 1 – із вмістом борошна насіння коноплі – 10 %, зразок 2 – із вмістом борошна насіння коноплі – 15 %. Технологія виготовлення вареної ковбаси була традиційною, на стадії приготування фаршу вводили досліджуваний продукт. Після приготування фаршу проводили дослідження функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем за загально прийнятими методиками.

Результати і обговорення. Результати досліджень функціонально-технологічних показників м'ясних модельних систем наведені на рисунку 1.

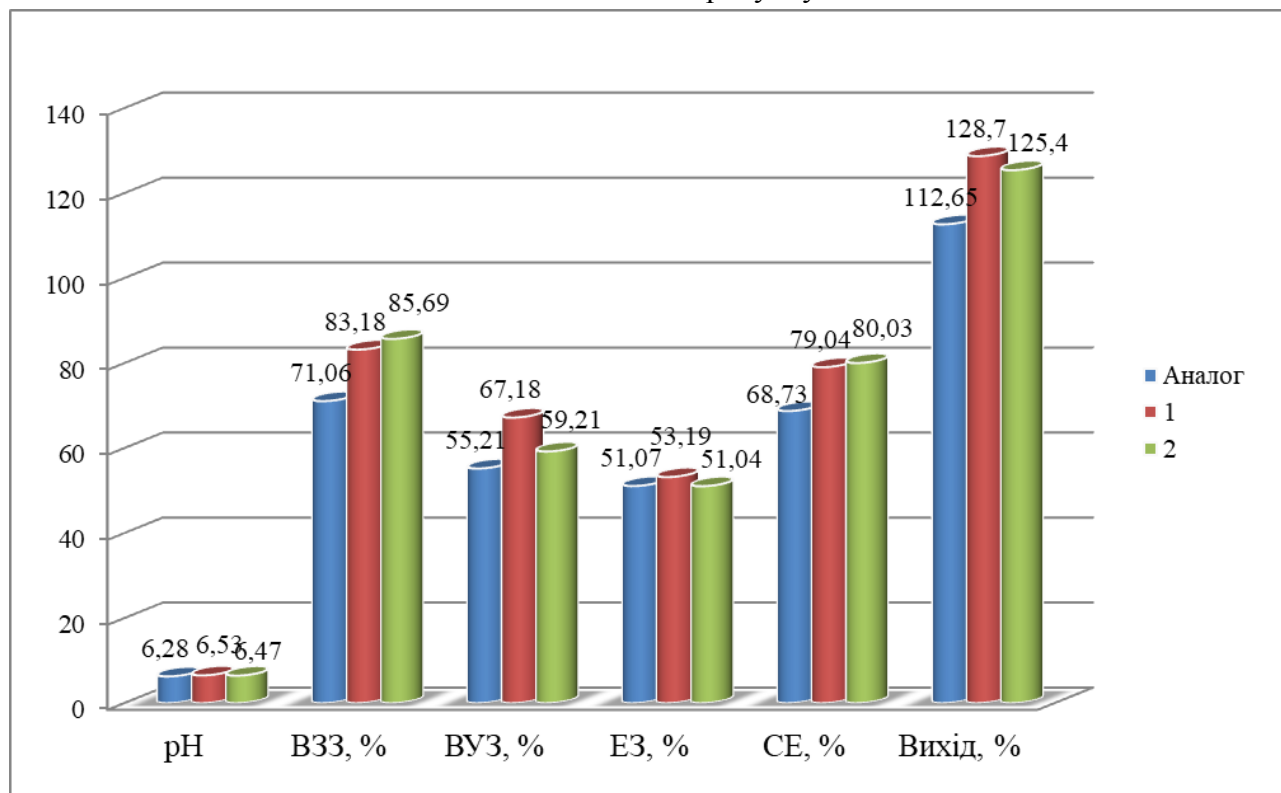


Рисунок 1 - ФТВ досліджуваних м'ясних модельних систем.

Одним із основних показників ФТВ м'ясних системи є рН, який впливає не лише на процес структуроутворення, а і на термін зберігання готових виробів. Аналіз рисунку свідчить, що значення рН в досліджуваних зразках знаходилось в межах 6,28-6,53 і було характерно для фаршів варених ковбас. Вологозв'язуюча здатність (V33) дослідних фаршів перевищувала даний показник в контролі і становила 83,18-85,69 %, що на 17,06-20,59 % вище порівняно з аналогом. Простежується чітка тенденція збільшення даного показника з підвищенням концентрації борошна з насіння коноплі. Здатність утримувати воду в системі (VU3) була найвищою в зразку із вмістом борошна з насіння коноплі 10 % і становила 67,18 %, що на 21,68 % більше ніж в контрольному зразку. Додавання борошна з обрушеного

насіння коноплі дозволило покращити властивості фаршевих систем до емульгування. Так, емульгуюча здатність (ЕЗ) першого дослідного зразка підвищилася на 4,15 % порівняно з контролем, а стабільність емульсії (СЕ) - на 15 %. Покращення функціонально-технологічних властивостей м'ясних систем з додаванням борошна з обрушеного насіння коноплі привело до збільшення виходу готових виробів після термічної обробки. Так, вихід досліджуваних виробів підвищився до 125,4-128,7 %, що на 11,32-14,25 % порівняно з аналогом. Порівнюючи результати досліджень зразків з різною концентрацією дослідного інгредієнта, слід відмітити, що збільшення концентрації в системі борошна з обрушеного насіння коноплі до 15 % не приводить до прямо пропорційного підвищення ФТВ, а залишається на тому ж рівні, що і в зразку із додаванням 10 % борошна.

Висновок. Проведені дослідження впливу додавання борошна обрушеного насіння коноплі доводять перспективність його застосування у виробництві емульгованих ковбасних виробів як джерела поживних речовин і інгредієнту, який комплексно підвищує ФТВ фаршевих систем.

Література

1. FAO, I.F.A.D., UNICEF. WFP and WHO (2018) The state of food security and nutrition in the world 2018. Building climate resilience for food security and nutrition. 2017
2. FAO/WHO Codex Alimentarius Commission. Report of the 30th session of the Codex Committee on nutrition and foods for special dietary uses, November 2008: [Internet].; cited 5/29/2012].
3. Leonard, W., Zhang, P., Ying, D., Fang, Z. Hempseed in food industry: Nutritional value, health benefits, and industrial applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 2020, Vol. 19(1), P. 282-308.
4. Сова Н.А., Луценко М.В., Єніна Н.Ю., Васараб-Кожушка Л.Д. Насіння ненаркотичних конопель - перспективна біологічно активна сировина для харчової промисловості. *Хранение и переработка зерна*, 2018, № 9, С. 16-19.
5. Callaway, J. C. Hempseed as a nutritional resource: *An overview. Euphytica*, 2004, Vol. 140, P. 65-72.
6. М'ясовмісна варена ковбаса «Качина» з екстрактом журавлини: Пат. 119891 UA A23L 13/60. /Пасічний В.М., Божко Н.В., Тищенко В.І.; заявник і патентовласник Сумський нац. аграрн. ун-т. - № 04540, заявл. 10.05.2017, опубл. 10.10.2017 р., бюл. № 19.
7. Adeyeye, E. I., Ayejuyo, O. O. Proximate, Amino acids and Mineral composition of Turkey-hen muscle and skin. *Oriental journal of Chemistry*, 2007, Vol. 23(3), P. 879-886.

Тищенко В.І., Божко Н.В., Малишевський В.В., СНАУ, м. Суми, Україна

Вивчення функціонально-технологічних властивостей фаршевих систем із додаванням борошна насіння коноплі