

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Оптимізація технології виробництва ковбас в умовах ФОП Лелюк В.А. кафе «Sale e Pere», м. Херсон



Виконав здобувач вищої освіти другого (магістерського)
рівня другого року навчання
спеціальності 181 Харчові технології
Третьяков Олег Віталійович
Науковий керівник
к.т.н., ст. викладач Воєвода Н. В.


Мета і завдання дослідження

Мета:

- 1) створення технології виробництва вегетаріанської ковбаси, що дозволить компенсувати недостатню вітчизняну сировинну базу
- 2) збільшення асортименту виробленої продукції
- 3) задоволення потреб вузького спектру споживачів;
- 4) зменшення екологічних ризиків у тенденції міжнародної боротьби зі змінами клімату.

Завдання:

- оцінити ринок вегетаріанських ковбасних виробів в Україні;
- проаналізувати технологічні проблеми виробництва вегетаріанських ковбас та сучасні тенденції виробництва;
- розробити рецептури без м'ясної сировини;
- визначити якісні технічні характеристики розроблених ковбас;
- оцінити доцільність виробництва запропонованих виробів.



Результати досліджень.

- Усувається негативний вплив на довкілля
- При виключенні застосування м'ясної сировини зменшується її споживання
- Запропонована технологічна схема на вітчизняному обладнанні

Рис. 1. Схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень

Теоретичні дослідження

Вивчення функціонально-технологічних властивостей м'ясної сировини у промисловому виробництві

Оцінка ринку вегетаріанських ковбасних виробів в Україні

Систематизація переваг та недоліків білка нетваринного походження

Визначення технологічних проблем виробництва вегетаріанських ковбас та окреслення сучасних тенденцій

Визначення тенденцій розвитку рослинних компонентів для виробництва

Визначення вимог до сировини та готової продукції, систематизація методів лабораторних досліджень

Експериментальні дослідження

Розробка технологічної схеми виробництва вегетаріанської ковбасної продукції

Розробка рецептурного складу та отримання зразків вегетаріанської ковбаси

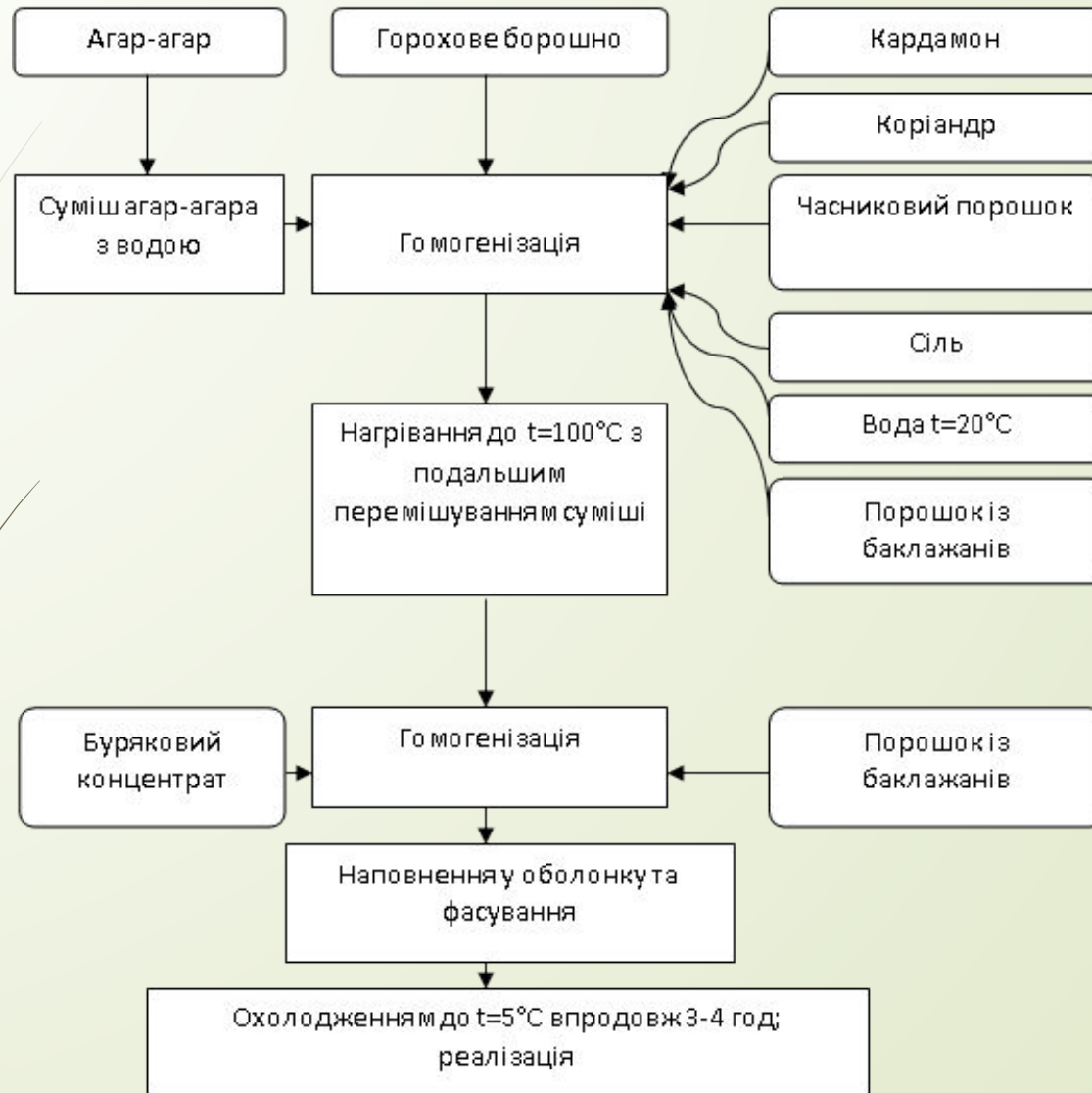
Таблиця 1. Характеристика асортименту вегетаріанських ковбас України

1	2	3
ТМ «Vegetus» м. Миколаїв	Сардельки пшеничні з сиром	Вода, білок пшеничний, олія кокосова, олія соняшникова, крохмаль кукурудзяний, крохмаль пшеничний, сир адигейський, сир ниточній копчений, сир моцарелла, сіль, смако-ароматична суміш спецій, екстракт морських водоростей, інулін, барвник натуральний "Червоний рис".
	Ковбаса пшенична "Молочна"	Вода, білок пшеничний, олія кокосова, олія соняшникова, крохмаль кукурудзяний, молоко, сир адигейський, сир моцарела, сир копчений нитковий, сіль, смако-ароматична суміш спецій, екстракт морських водоростей, барвник натуральний «Червоний рис».
	Ковбаса пшенична, класична	Вода, пшеничний білок, олія кокосова, олія соняшникова, крохмаль кукурудзяний, крохмаль картопляний, сіль, аромат шинки, смако-ароматична суміш спецій, аромат диму натуральний, екстракт морських водоростей, барвник натуральний «червоний рис».
	Ковбаса пшенична шинкова	Вода, сейтан (вода, пшеничний білок), олія кокосова, олія соняшникова, крохмаль кукурудзяний, крохмаль пшеничний, спеції та екстракти спецій (чорний перець, душистий перець, коріандр, мускатний горіх), загущувач (карагенан), гідролізований рослинний білок, аромат (дріжджовий екстракт), сіль, барвник натуральний (ферментований рис).
	Сервелат пшеничний Vegetus	Вода, сейтан (вода, пшеничний білок), олія кокосова, білок гороховий, білок картопляний, крохмаль кукурудзяний, спеції та екстракти спецій (чорний перець, білий перець, коріандр, мускатний горіх), загущувач (карагенан, борошно з насіння льону, волокна цитрусові), гідролізований рослинний білок, сіль, барвник натуральний (ферментований рис). Натуральне копчення на буковій та вільховій трісці.
	Тофу ковбасний з грибами	Тофу, білок соєвий, масло рослинне, цукор, сіль, смако-ароматичні добавки, коріандр, кардамон, гвоздика, петрушка, кріп, мускатний горіх, барвник ферментований рис
	Ковбаса рослинна Краківська	Вода, сейтан (вода, пшеничний білок), гороховий протеїн, олія кокосова, картопляний протеїн, олія соняшникова, крохмаль картопляний, борошно з насіння льону, спеції та екстракти спецій (коріандр, паприка, перець чорний, чілі, часник, мускатний горіх), дріжджовий екстракт, гідролізований рослинний білок, загущувачі (гуарова камідь, карагенан, камідь конжаку), сіль, барвник натуральний (ферментований рис), регулятор кислотності (хлорид калію), антиоксидант (лимонна кислота). Натуральне копчення на буковій та вільховій трісці.
ТМ «Vegan Deli», Португалія	Нарізка веганська з фісташками Нарізка веганська зі смаком ковбаси	Склад продукції не наводиться
ТМ «Violife HIT», Італія	Ковбаса веганська зі смаком курки	Вода, кокосове масло (21%), модифікований крохмаль, ячмінний крохмаль, рисовий білок, морська сіль, концентрат яблучного соку, курячий ароматизатор, регулятор кислотності: лимонна кислота, екстракт оливок, овочевий і фруктовий концентрат (перець, морква, редис, яблуко, чорна смородина), вітамін B12.

Таблиця 2. Розроблені зразки вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна

Компонент	Зразок №1, %	Зразок №2, %	Зразок №3, %
Горохове борошно	53,00	63,64	70,00
Соняшникова олія	17,67	10,71	7,27
Буряковий сік	12,36	10,00	9,09
Баклажан, порошок	7,07	9,09	7,27
Часник, порошок	2,47	4,55	1,82
Сіль	2,47	0,91	1,35
Агар-агар	1,77	0,91	1,21
Коріандр мелений	1,25	0,09	0,84
Перець чорний	1,14	0,05	0,72
Перець духмянний мелений	0,8	0,05	0,43

Рис. 2. Технологічна схема виробництва вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна



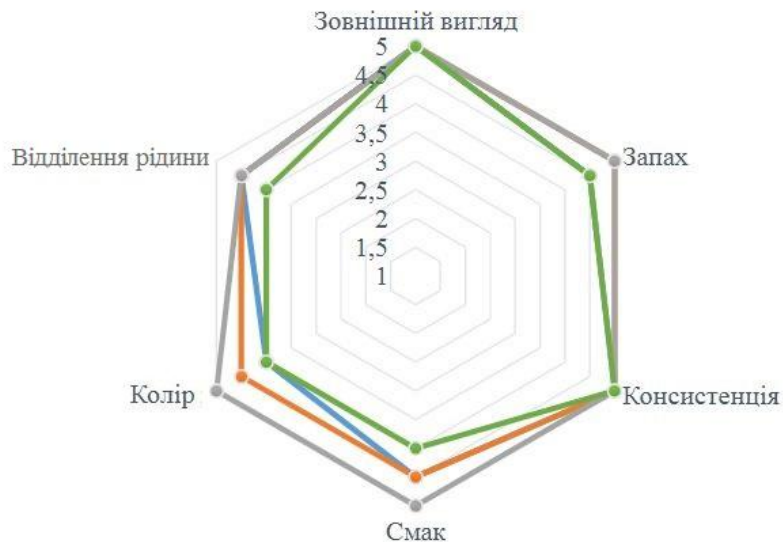
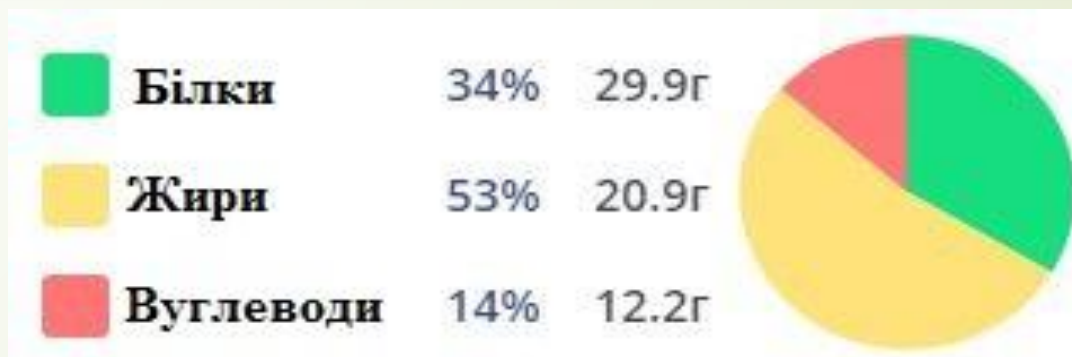


Рис. 3. Результати органолептичного аналізу розроблених зразків вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна

Таблиця 3. Результати дегустації зразків вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна

Показники органолептичної оцінки	Кон-троль	Дослід 1	Дослід 2	Дослід 3
Зовнішній вигляд	5,00	5,00	5,00	5,00
Запах	5,00	4,50	4,50	4,50
Консистенція	5,00	5,00	5,00	5,00
Смак	5,00	4,50	4,00	4,50
Колір	5,00	4,50	4,00	4,00
Форма, розмір та товарна відмітка (в'язання) батонів	4,50	4,50	4,00	4,50
Всього	4,92	4,67	4,42	4,58

Рис. 4. Співвідношення білків, жирів та вуглеводів зразка 1 вегетаріанської ковбаси в калорійності.



Таблиця 4. Порівняльна характеристика вмісту макронутрієнтів у одержаній продукції з класичними консервами

Макронутрієнти	Ікра оздоровчого спрямування	Овочева ікра відповідно ДСТУ 3797-98
Калорійність, ккал/100г.	247	340
Білки, г.	29,9	13
Жири, г.	20,9	28
Вуглеводи, г.	12,2	20
Харчові волокна, г.	2,8	-

**Собівартість одного ковбасного батону з
колагеновою оболонкою масою 350 г**

**32,20 грн.
(91,988 грн. за 1 т. готової продукції).**

Ціна продукції

54,09 грн/шт



ВИСНОВКИ

- Розглянуто наявний асортимент ковбас вегетаріанського спрямування в Україні, наявних у 2021 р., що включають продукцію вітчизняного та імпортного виробництва у кількості десяти торгових найменувань. За кількісним складом продукції переважає ТМ «Vegetus», яка територіально знаходиться в м. Миколаїв. Визначено, що у загальній кількості десяти торгових марок, дві відносять до імпортованих.
- Узагальнено проблеми відтворення вегетаріанських ковбас на основі аналізу складу виявлених ковбасних виробів, що включають чотири комплексні фактори, які необхідно вирішувати при розробці нових видів такої продукції.
- Визначено, що при виробництві вегетаріанської продукції з урахуванням розроблених пропозицій виробництву усувається негативний вплив на довкілля за рахунок зменшення кількості використання м'яса, виробництво і переробка якого спричинює значні екологічні зміни у світовому тандемі. При виключенні застосування м'ясної сировини зменшується її споживання, що забезпечує ощадне використання ресурсів країни. Як результат теоретичних досліджень, приведено пропозиції, що включають шість позицій, щодо зменшення негативного впливу на навколишнє природне середовище підприємства з виробництва ковбас.

- У роботі розроблено три варіанти рецептури виробництва вегетаріанської вареної ковбаси. При аналізі отриманих зразків очевидно, що зразок 1 виявився найкращим та не поступався контрольному (ковбасі «Лікарській» з м'яса) продукція має високі якісні показники, низьку енергетичну цінність та високу біологічну цінність.
- Для забезпечення оптимізації технології виробництва вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна в умовах кафе-піцерії «Sale e Pere» фізичної особи-підприємця Лелюк В. А. здійснено підбір оптимальних рецептурних компонентів, що дозволило досягти очікуваного результату. Для цього було проведено аналіз запропонованих компонентів за вмістом нутрієнтів а також їх впливу на готову продукцію, а саме – вегетаріанську ковбасу на основі горохового борошна.
- Запропоновані три варіанти рецептур, які відрізняються кількісним складом основної та допоміжної сировини. Відмінність рецептур позиціонується різною масовою часткою горохового борошна, соняшникової олії, концентрату бурякового соку, порошку із баклажанів, часникового порошку, суміші прянощів.

варіант 1 - підвищений вміст соняшникової олії та бурякового соку, знижений вміст горохового борошна;

варіант 2 – підвищений вміст часникового порошку та порошка із баклажанів;

варіант 3 – збільшений вміст горохового борошна, знижений вміст інших компонентів (соняшникова олія, буряковий концентрат, бакалажановий та часниковий порошки, сіль та прянощі).

- Наведені та проаналізовані технологічні операції під час первинної, вторинної та глибокої переробки для оптимізації виробничої схеми, а також внесені пропозиції щодо провадження на виробництві вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна. У результаті складена технологічна схема виробництва вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна. Окремо визначені основні відходи виробництва, що можуть спричинити екологічні ризики а також шляхи їх повторного використання та утилізації.
- На підприємстві кафе-піцерія «Sale e Pere» ФОП Лелюк В. А. під час дослідження була створена дегустаційна комісія для аналізу розробленої вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна. Оцінка була проведена за п'ятибальною шкалою з побудовою «павутини якості» трьох зразків із різним співвідношенням компонентів. З наведених у роботі результатів зрозуміло, що удосконалення рецептури з метою поєднання позитивного впливу складу вегетаріанської ковбаси на організм людини із високими смаковими якістьями є доцільним та не потребує зміни розробленого рецептурного складу у зразку.

- 9. Проведені розрахунки вмісту білків, жирів, вуглеводів та інших нутрієнтів із очікуваним результатом, а саме зниження калорійності продукту за рахунок заміни тваринної сировини та продукції її переробки рослинними компонентами, що у наслідку зменшило вміст жиру, результат з даними контрольного зразка помітно знизився: вміст жирів з 22 г. до 20,9 г. Вміст макро- та мікронутрієнтів також доводить користь розроблених вегетаріанських ковбас, адже при аналізі даних вмісту нутрієнтів виявлено, що у розробленому продукті збільшився вміст вітаміну В₁ (на 33%) та вітаміну РР (на 58%).
- 10. Отримані результати лабораторного дослідження вегетаріанських ковбас першого дослідного зразка не перевищують встановлених норм або знаходяться у їх межах. Тому доцільним можна вважати отримані результати відповідними державним вимогам усіх компонентів, викладеним у ДСТУ. Проте на сьогоднішній день вегетаріанські ковбаси на сьогоднішній день не регулюються нормами ДСТУ, як окремий виріб.
- 11. Розрахунок витрат показав, що собівартість однієї вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна у колагеновій оболонці становить 32,196 грн. (91988,25 грн. за 1 т. готової продукції). Тоді ціна цієї продукції з врахуванням націнки виробника у 40% та 20% податків складає 54,089 грн. Тобто досліджуваний товар є конкурентоспроможним з аналогічною продукцією імпортного та вітчизняного виробництва, яка присутня на ринку України, навіть з урахуванням націнки роздрібною торгівлі та транспортних витрат, адже середня ціна на вегетаріанську ковбасу на основі горохового борошна становить 65 грн/шт у аналогічній фасовці масою 0,35 кг.
- 12. У роботі запропоновані основні заходи з попередження і усунення дії виробничих факторів на працівників, що включає у собі контроль за мікрокліматом виробничих приміщень, негативною дією обладнання та підготовки осіб для забезпечення виробництва.
- 13. Визначені основні заходи для підприємства щодо захисту харчової продукції та сировини у надзвичайних ситуаціях, оскільки це є одним з основних завдань цивільного захисту. Таким чином, майже всі види тари та упаковки значною мірою захищають розміщені в них продукти від зараження, а необхідність у дезактивації зовнішньої поверхні відсутня.

ПРОПОЗИЦІЇ

- Запропонованою для виробництва є рецептура зразка 1, яка відрізняється кількісним складом основної сировини, а саме зниженим вмістом горохового борошна як основної сировини, збільшеним містом соняшникової олії та бурякового концентрату (соку), які є другою та третьою відповідно допоміжною сировиною, зниженою кількістю часникового порошку як другорядного компоненту, що позитивно впливає на перистальтику кишківника, а також збільшення суміші спецій, завдяки чому підсилюються органолептичні показники.
- Використовувати технологічну схему та режими виробництва вегетаріанської ковбаси на основі горохового борошна з контролем протікання процесів відповідно визначеної загальної схеми технохімічного контролю, а також критичних контрольних точок.
- Пропонується передача отриманих харчових відходів підприємствам, які спеціалізуються на виробництві кормів та добрив. Отримана безвідходна технологія надасть змогу зберігати безпечний екологічний стан житлових помешкань та парків, які розташовані поблизу підприємств харчової промисловості.
- Рекомендовані основні заходи з попередження та усунення дії виробничих факторів на працівників й методи захисту харчової продукції та сировини у надзвичайних ситуаціях.

Дякую за увагу!

