

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКІЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра технологій виробництва, переробки та якості продукції
тваринництва

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

КОТОВИЧ ОЛЬГА ВІТАЛІЇВНА

УДК 637.514.9(477.64)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ ВТОРИННОЇ
ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА В УМОВАХ ФОП «БЄЛАН І. Ю.»
ТМ «CRAZY CHICHARRON» М. ЗАПОРІЖЖЯ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання
ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне
джерело _____ Ольга КОТОВИЧ

Керівник роботи:
Сергій ВЕРБЕЛЬЧУК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Житомир – 2022

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту:

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 2022 р.

Завідувач годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 2022 р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувач вищої освіти **Ольга КОТОВИЧ** захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

Оксана ГАВРИЛЮК

АНОТАЦІЯ

Котович О.В. Інноваційна технологія переробки вторинної продукції свинарства в умовах ФОП «Белан І. Ю.» ТМ «Crazy Chicharron» м. Запоріжжя. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліській національний університет, Житомир, 2022.

В кваліфікаційній роботі подано докладний опис технології виробництва снєків за двома методами обсмаження та двома методами додавання спецій до продукту, які дають можливість обрати оптимальне рішення для оптимізації технологічного процесу виробництва та покращення смакових якостей продукції.

Удосконалення технологічного процесу – це один з найважливіших пунктів розвитку м'ясної промисловості з вторинної продукції свинарства. Метою даної роботи є удосконалення технологічного процесу виробництва снєків із вторинної продукції свинарства, проаналізувати органолептичні якості готового продукту та лабораторні дослідження при виготовленні різними способами.

Ключові слова: технологія, обладнання, готова продукція, автоматизація

ANNOTATION

Kotovych O.V. Innovative Technology of Processing of Secondary Pig Products in the Conditions of FOP Belan I.Yu. TM «Crazy Chicharron» Zaporizhzhya city.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204 – Technology of production and processing of livestock products. – Polissya National University, Zhytomyr, 2022.

The qualification work provides a detailed description of the technology of production of snacks by two methods of frying and two methods of adding spices to the product, which make it possible to choose the optimal solution for optimizing

the technological process of production and improving the taste of products. Improving the technological process is one of the most important points in the development of the meat industry from secondary pig products. The aim of this work is to improve the technological process of production of snacks from secondary products of pig breeding, to analyze the organoleptic qualities of the finished product and laboratory studies in the manufacture of different methods.

Keywords: technology, equipment, finished products, automation.

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Теоретичне підґрунтя функціонування вітчизняного ринку м'яса та м'ясопродуктів з вторинної продукції свинарства	7
1.2. Висновки до розділу 1	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	11
2.1. Місце та умови проведення досліджень	11
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	14
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	18
3.1. Технологія виготовлення снеків та управління якістю продукції на підприємстві	18
3.2. Асортимент снеків на підприємстві	22
3.3. Якісні показники снеків та їх зміни в процесі зберігання	26
3.4. Удосконалення технології виробництва снеків	32
ВИСНОВКИ	36
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	38
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	39
ДОДАТКИ	45

ВСТУП

Актуальність теми. Серед безлічі ідей для власної справи пріоритет віддається бізнесу з низьким порогом входження і високою окупністю. Цим вимогам відповідає бізнес з виробництва снєків. Важливим фактором на виробництві є невисока вартість сировини, грамотно побудований технологічний процес, ощадливе використання енерго- і теплоносіїв, дотримання вимог чинного законодавства та ринок збуту.

В наш час питання здорового харчування є досить актуальним серед населення. В останні роки все більша кількість людей надає перевагу продуктам харчування, які виробляються з натуральних компонентів.

Снеки (snacks) – це натуральні, поживні сухі продукти, повністю готові до вживання. Слово «Snack» дослівно перекладається як «легка закуска», їх основне призначення – можливість швидко угамувати голод, смачно перекусити між основними прийомами їжі [28].

Одним із важливих кроків у розвитку м'ясопереробної галузі є задоволення потреб населення у м'ясній продукції найвищої якості та запровадження технологій, що дозволяють зменшити собівартість продукції та вирішити проблеми повноцінного харчування людей [34].

Мета і завдання досліджень.

Мета роботи – пошук нових технологічних підходів у виробництві чіпсів з використанням в якості основної сировини свинячої шкіри.

Виходячи із зазначеної мети в **завдання досліджень** входило:

- проаналізувати основні види вторинної м'ясної сировини, яка переробляється на харчові цілі;
- провести моніторинг ринку снєкових продуктів;
- обґрунтувати доцільність вибору сировини, а саме свинячої шкіри для виробництва чіпсів, навести її хімічний склад та порівняти з іншими видами сировини;

–вивчити технологію виготовлення снєків при використанні свинячої шкіри;

–дослідити функціонально-технологічні властивості основної та допоміжної сировини при виробництві снєків;

– зробити підбір відповідних технологічних операцій та їх параметрів, які б дозволили визначити що саме використовувати під час смаження у фритюрі олію чи свинячий жир;

–дослідити основні якісні показники чіпсів та їх зміни в процесі зберігання;

–проаналізувати ризики та визначити критичні контрольні точки технологічного процесу виробництва чіпсів з свинячої шкіри;

–зробити висновки та пропозиції виробництву.

Об’єкт досліджень – технологія виробництва чіпсів з свинячої шкіри.

Предмет досліджень – свиняча шкіра, різноманітні добавки, смако-ароматичні речовини, чіпси з свинячої шкірки.

Методи досліджень. Було використано органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні методи дослідження.

Перелік публікацій автора за темою досліджень.

1. Сучасні аспекти безпечності продукції тваринництва / Вербельчук С.П., Вербельчук Т. В., Калашніков Р. В., Котович О. В., Олішевський Є. І. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теор. зб.* Житомир : Поліський нац. ун-т, 2020. Вип. 16. С. 54–55.

2. Вербельчук С., Вербельчук Т., Котович О., Калашніков Р., Олішевський Є. Показники якості та безпечності м’ясної сировини при вхідному контролі в умовах м’ясопереробних підприємств *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів: зб. матеріалів IV Міжнар. наук.-практ. конф.* (16 черв. 2022 р.). Житомир: Поліський нац. ун-т, 2022. С. 60–61.

3. Вербельчук С. П., Вербельчук Т. В., Котович О. В., Іванюк В. Г. Інноваційна технологія переробки вторинної продукції свинарства. *Наукові*

читання 2022. *Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини*. Тези доп. VIII Всеукр. наук.-практ. конф. м. Житомир, 17 лист. 2022 р. Житомир : Поліський нац. ун-т, 2022. С. 294–297.

4. Котович Ольга. Інноваційна технологія переробки вторинної продукції свинарства. *Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва*. Збірник наукових праць Всеукр. наук.-практ. конф. молод. вчених та здоб. (15 груд., 2022 р.). Житомир: Поліський нац. ун-т, 2022. С. 132–134.

Практичне значення отриманих результатів. Теоретично обґрунтовано, експериментально підтверджено та практично реалізовано використання вторинної сировини, на харчові цілі.

Встановлено, що при переробці вторинної продукції свинарства – шкіри, з метою отримання якісної та безпечної продукції для споживання, необхідно правильно обирати середовище для її обсмажування. Розроблена технологічна схема виробництва снєків, де в якості жиру рекомендовано використовувати свинячий жир. Проведено аналіз усіх потенційно небезпечних чинників, що існують або можуть виникнути на будь-якому етапі виробництва снєків та оцінений ступінь їх небезпеки. Визначені критичні контрольні точки технологічного процесу виробництва снєків із свинячої шкіри.

Обсяг та структура роботи. Робота викладена на 38 сторінках комп'ютерного набору та включає наступні розділи: вступ, огляд літератури, матеріал і методика проведення досліджень, результати досліджень, висновки та пропозиції, список використаних джерел, додатки. Робота містить 4 таблиці, 11 рисунків, 10 додатків. Список літератури включає 46 джерел, з яких 8 іноземними мовами.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Теоретичне підґрунтя функціонування вітчизняного ринку м'яса та м'ясопродуктів з вторинної продукції свинарства

Забезпечення населення повноцінними й екологічно чистими харчовими продуктами – одне з головних завдань соціального розвитку України на сучасному етапі [28].

У вирішенні цієї проблеми велику увагу приділяють пошуку нових джерел і додаткових резервів білка тваринного і рослинного походження, розробці нетрадиційних методів його одержання і на цій основі – розширенню асортименту харчових продуктів підвищеної біологічної цінності [1].

На думку вітчизняних вчених, перспективним у вирішенні проблеми дефіциту білкової сировини є використання вторинної продукції м'ясної промисловості, серед якої особливу увагу викликає свиняча шкіра [34]. Свиняча шкіра є основою для приготування різноманітних закусок. Свиняча шкіра використовується практично у всьому світі – з неї готують чималу кількість смачних і поживних страв. Наприклад, в Канаді люблять scrunchions – свинячу шкуру, обсмажену до хрусту. Вона є доповненням до основних страв та виступає як гарнір з іншими інгредієнтами, наприклад рибними продуктами. На місцевості Квебека її прийнято називати oreilles de crisse або oreilles de Christ і їсти майже як частину cabane a sucre (традиційного харчування) [41, 42].

До раціону сучасного споживача із асортименту сухих м'ясних продуктів, перш за все, входять закусочні вироби, які можна об'єднати загальним терміном «снеки». Снеки (від англ. «snacks») – це закуски, що швидко втамовують голод, або продукти, які повністю готові до вживання та не потребують додаткової термічної обробки. Снеками також можна вважати продукцію з пролонгованими термінами придатності. Така продукція носить

назву «ready-to-eat», і є одним з найперспективніших напрямків виробництва на сьогоднішній день [33].

Якщо на міжнародній арені дана продуктова категорія розвивається ще з 1960-х років, на українському ринку м'ясних виробів термін «снеки» з'явився зовсім недавно. На світовому продовольчому ринку м'ясна снекова індустрія на сьогоднішній день є сегментом з найбільш динамічним розвитком. Експерти оцінюють його в один мільярд доларів [5].

В Україні споживання снекової продукції значно поступається країнам Європи і США. Проте, можна з впевненістю сказати, що динамічний розвиток цієї галузі вже незабаром торкнеться й українського м'ясного сегменту виробництва. Тенденція тотальної урбанізації та прискорення темпу життя, особливо в великих містах, сприяє зростанню сегменту продукції швидкого приготування, до якого відносяться й снеки [37].

До головних атрибутів снеків відноситься: готовність продукції до споживання; термін придатності приблизно шість місяців; фасування в пакети невеликими порціями (≤ 100 г); індивідуальна упаковка [4, 40].

Вони здавна були популярними закусками на півдні Сполучених Штатів і є одним із основних продуктів харчування в багатьох культурах по всьому світу, включаючи Мексику, де вони відомі як чичаррон [47].

Шанувальники кето і низьковуглеводних дієт насолоджуються свинячими шкварками як низьковуглеводним заміником картопляних чіпсів або кренделів [30]. Свиняча шкура має високий вміст жиру і натрію. При цьому вона містить мало вуглеводів. Тому вживання її ідеально підходить для людей, які мають захворювання Аткинсона [35].

Незаперечною перевагою цього унікального продукту є висока концентрація різнобічних вітамінів, в тому числі B_{12} , B_2 , B_6 і PP, а також ряду макроелементів – сірки, фосфору, калію, цинку, кобальту і міді [38].

Споживачі можуть вважати таку їжу шкідливою для здоров'я через технологію виробництва, яка передбачає обсмажування. Насправді ж, хрустка свиняча скоринка містить нуль вуглеводів і високу кількість білків, що

дорівнює до 70%. Вміст жиру становить близько 30%, але принаймні половина з них представлена ненасиченими жирами, більшу частину яких складає олеїнова кислота олеїнова кислота, та сама корисна жирна кислота, що міститься в оливковій олії. Ще 12% – це стеаринова кислота, тип насичених жирних кислот, яка вважається нешкідливою, оскільки не підвищує рівень холестерину [40].

1.2. Висновки до розділу 1

Свинячі шкварки виготовляються шляхом відварювання, висушування, а потім обсмажування у фритюрі свинячої шкіри до утворення пухкої хрусткої скоринки. Свинячі шкури, з яких виготовляють шкварки, є їстівним побічним продуктом переробки свинини [47].

Хрусткі свинячі шкварки містять багато білків і жирів. Даний продукт не містить вуглеводів, що робить його затребуваним тими, хто дотримується низьковуглеводної дієти. Однак у них дуже мало корисних вітамінів і мінералів [25].

Одноразовий пакетик середнього розміру містить 57 грамів.

Близько половини жиру в свинячих шкварках - це насичені жири, які, як вважається, сприяють розвитку серцевих захворювань, оскільки можуть підвищувати рівні холестерину. Встановлено також, що ненасичені жири володіють різним впливом на організм [27, 47].

Більшість свинячих шкурок виготовляються зі шкур свиней, які вирощуються на великомасштабних звичайних свинофермах.

При частому вживанні снєків зі свинячої шкірки, необхідно контролювати їх кількість і вибрати ті, які не містять небажаних добавок [45].

Існує, в основному, два різних типи снєків, перший складається лише з шару шкіри, а другий - з підшкірного жиру. Після переробки снєки можуть зазнати швидкої зміни якості, наприклад, прогіркості. Однак, до цього часу мало що було зроблено для оцінки якості та сертифікації хрусткої свинячої шкірки [39].

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце та умови проведення досліджень

Виробництво ФОП БЕЛАН ІГОР ЮРІЙОВИЧ розташоване за адресою вул. Амбулаторна 10, м.Запоріжжя, 69040, особистий реєстраційний номер потужності r-UA-08-22-3433.

ФОП БЕЛАН ІГОР ЮРІЙОВИЧ має Свідоцтво на торговельну марку «CRAZY CHICHARRON» № 301096 від 7 липня 2021 року (додаток А, рис. А.1) та Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір збірки малюнків «Комплект ескізів та макетів упаковки хрустких снєків зі свинячої шкурки «CRAZY CHICHARRON» Рис. 2.2. Свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір збірки малюнків «CRAZY CHICHARRON» (додаток Б, рис. Б.1), дані документи видані Державним підприємством «Український інститут інтелектуальної власності».

Підприємство має добре розвинену систему транспортного сполучення. Добре розвинена мережа автомобільних доріг, у тому числі державного, обласного та місцевого значення, що сприяє його ринковим відносинам.

Організаційна структура підприємства налічує 4 осіб:

- директор (маркетинг, закупівлі, продажі, логістика, охорона праці);
- бухгалтер (фінанси);
- технолог (виробництво);
- контролер (служба якості та безпеки).

Виробничу структуру підприємства очолює директор Белан Ігор Юрійович.

На підприємстві ФОП «Белан І. Ю.» встановлено новітнє технологічне обладнання, а саме:

- столи для приймання та підготовки сировини (додаток В, рис. В1);

- котел варочний (додаток В, рис. В 2);
- прес для нарізання шкірки (додаток В, рис. В3);
- сушильна камера(додаток В, рис.В.4);
- фритюрниця (додаток В, рис.В.5);
- дражиратор (додаток В, рис.В.6);
- установка для фасування та пакування (додаток В, рис.В.7).

Дане обладнання дозволило створити сучасні технологічні лінії виробництва, виготовлення та упаковки продукції (характеристики обладнання та опис наведено у Додатку В).

Підприємство забезпечено належною системою вентиляції приміщень, де здійснюються роботи з харчовими продуктами, а також допоміжних та побутових приміщень. Системи вентиляції сконструйовані таким чином, при якому механічний потік повітря із забруднених зон не може потрапити до чистої зони. Системи вентиляції мають встановлені фільтри та інші компоненти у легкодоступних місцях для забезпечення їх технічного обслуговування, миття та дезінфекції [7, 8].

Обладнання, що контактує з харчовими продуктами, спроектовано та виготовлено таким чином, щоб забезпечувати, коли необхідно, можливість адекватного очищення, дезінфікування та технічного обслуговування з метою уникнення забруднення харчових продуктів. Проектування, конструкція, використання обладнання запобігають забрудненню продуктів мастильними матеріалами, частками металу, брудною водою або іншими джерелами забруднення. Обладнання виготовлено з матеріалів, що не мають токсичного впливу при використанні за призначенням (Додаток Б). Обладнання підтримується у належному стані для уникнення забруднення харчових продуктів. На підприємстві розроблено систему планово-попереджувальних ремонтів – сукупність організаційних і технічних заходів щодо догляду, нагляду, експлуатації та ремонту обладнання, спрямованих на попередження передчасного зносу деталей, вузлів і механізмів та утримання їх у працездатному стані [14, 15, 16].

Підприємство забезпечено питною гарячою та холодною водою, що відповідає вимогам нормативних документів, розроблена схема водопровідної та каналізаційної мережі [9]. Контроль якості води здійснюється в незалежній акредитованій лабораторії у відповідності до графіка періодичних випробувань. Технічне обслуговування обладнання систем водопостачання та водовідведення проводиться згідно графіка планово-попереджувальних ремонтів [10].

Виробничі приміщення забезпечені освітленням у відповідності до санітарних норм та правил. Світильники обладнані захисним пластиковим чохлам, виключаючи можливість випадіння ламп та залишків скла [13]. У приміщеннях особливого санітарного режиму (у відділенні пакування та фасування) та цеху, встановлені бактерицидні лампи.

Періодично (не рідше одного разу на рік) проводиться дослідження якості освітлення робочої зони в незалежній акредитованій лабораторії [13].

Прилади опалення встановлено з рівною поверхнею встановлені таким чином, щоб їх можна було легко оглянути, почистити та відремонтувати [12].

Підприємство забезпечено електропостачанням відповідно до умов договору з підрядною організацією відповідно до вимог визначених ДСТУ 7237:2011 [17].

Усі профілактичні, ремонтні, монтажні й будівельні роботи на підприємстві, щоб уникнути забруднення повітря приміщень і, як наслідок, готової продукції, проводяться тільки в не робочий час або при повній зупинці виробничого процесу [11]. Запуск виробництва здійснюється після попереднього проведення санітарної обробки приміщень в обсязі генерального прибирання.

Відповідно вимогам законодавства України та основних принципів діяльності на підприємстві впроваджено інтегровану систему управління (ІСУ) відповідно до вимог національних стандартів ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT) «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі» та ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO

9001:2015, IDT) «Системи управління якістю. Вимоги» [36]. Її основа – ризик – орієнтовне мислення, а саме аналіз ризиків харчової безпеки та встановлення критичних точок контролю (НАССР), що дозволяє забезпечити контроль на всіх етапах виробництва і виробляти безпечну продукцію [21, 22].

Для виробництва використовується сировина тільки в перевірених постачальників із отриманням декларації від виробника та сертифікатів якості на продукцію. Сировину закупають у українських виробників, шкірка свиняча – ТОВ «ТБ ЄКАТЕРИНІВСЬКИЙ М'ЯСОКОМБІНАТ» (Запорізька область), спеції – ТОВ «СПАЙСЕС ПРОДАКШЕН» (Київська область).

Технологічний процес виготовлення снєків складається з наступних етапів: приймання сировини – підготовка сировини – варіння – сушіння/охолодження – обсмаження – охолодження до температури фасування – фасування/ маркування/ пакування – реалізація.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Дослідження були проведені у виробничих умовах ФОП «Белан І. Ю.» ТМ «Crazy Chicharron» м. Запоріжжя.

Основним об'єктом дослідження є вдосконалення технологічного процесу для отримання більш якісної та безпечної продукції для споживання, виготовленої з вторинної продукції свинарства.

Типова хрустка свиняча шкірка містить нуль вуглеводів, приблизно 70% білка і 30% жиру, приблизно половина з яких є ненасиченими. Відповідно до технологічного процесу виготовлення снєків та вимог визначених у ТУ У 10.1-40258196-001:2018, цей продукт повинен мати природний колір, не мати ознак прогірклості, не містити забруднень (наприклад, волосся або камінців), а також бути хрусткою скоринкою. Низька якість олії для смаження може сильно вплинути на термін придатності цього продукту, а також невідповідна упаковка та неналежні умови зберігання.

Метою даного дослідження було визначення найбільш важливих характеристик етапу обсмаження технологічного процесу, про які раніше не повідомлялося. З цієї причини було проведено дослідження декількох хімічних, фізичних та сенсорних характеристик снєків. Було обрано хрустку свинячу шкірку без жиру, оскільки менш складний склад характеризує цей продукт.

Вимірювання текстури твердість і хрусткість. Використовували два зразки хрусткої свинячої шкірки без підшкірно-жирового прошарку.

Зразок 1 обсмажували в рафінованій соняшниковій олії (олія соняшникова рафінована ТМ «Олейна Пресова») при температурі 180°C протягом 60–300 с. Зразок 2 обсмажували у власному жирі при температурі 190°C протягом 60–300 с.

Сировину (шкірка свиняча) на всі зразки зберігали при температурі -18°C до моменту, коли вони були необхідні для аналізу.

Зразки виділеного жиру висушували в сушильній шафі за температури 120°C протягом 30 хв, охолоджували в приміщенні цеху і зважували.

Вміст води у висушеній свинячій шкірі становив 19,39% (% сирової маси), і він швидко зменшувався протягом перших 5 хвилин смаження у фритюрі (3,08% сирової маси), що пояснюється прямим контактом свинячої шкіри з високотемпературною олією для смаження.

Під час смаження вода з висушеної свинячої шкіри випаровувалася і замінювалася гарячою олією (Зразок 1) та свинячим жиром (Зразок 2), сприяючи аромату і смаку смаженої свинячої шкірки, а також твердості і хрусткості смаженої свинячої шкірки.

Твердість та хрусткість зразків свинячої шкірки оцінювали за допомогою текстурного аналізатора (TAXTplus, Stable Micro Systems Ltd., Surrey, UK), оснащеного комірковою екструзією Ottawa. Кілька зразків свинячої шкірки, вагою приблизно 5 грамів, аналізували за допомогою проколуювального зонда.

Тест на споживчу прийнятність.

Визначення ознак, що використовувалися підготовленою сенсорною групою із 10 чоловік для оцінки хрусткої скоринки свинини здійснювали за показниками визначеними у таблиці 2.1.

Для формування описової термінології було відібрано по 50 г зразків хрусткої свинячої шкірки, виготовлений на власному виробництві з використанням обсмажування у в рафінованій соняшниковій олії (Зразок 1) та у власному жирі (Зразок 2).

Для оцінки споживчої прихильності до зразків хрусткої шкірки використовувалася дев'ятибальна гедоністична шкала [45]. Вони оцінювали хрустку свинячу скоринку за загальним смаком, кольором, запахом, присмаком підгорілості та надлишкової олії/жиру та хрусткістю за 9-бальною гедоністичною шкалою:

- 1 – не подобається, дуже не подобається
- 2 – дуже не подобається;
- 3 – не подобається, але терпимо;
- 4 – не подобається;
- 5 – ні, подобається, але...;
- 6 – в цілому подобається;
- 7 – подобається;
- 8 – дуже подобається;
- 9 – так, подобається, дуже подобається.

Члени групи індивідуально досліджували зразки, генерували описові терміни, після чого відбулося обговорення.

Таблиця 2.1

Визначення ознак, для оцінки хрусткої скоринки свинини

Показник 1	Характеристика 2
1. Зовнішній вигляд	
Коричневий колір	Інтенсивність щільності коричневого кольору від світло-до темно-коричневого

Продовження табл. 2.1

Смуга кривої (закрученість)	Ступінь кривизни зразка
Пористість	Зовнішній вигляд, пов'язаний з нерівною поверхнею; відсутність гладкості
2. Текстура	
Хрусткість	Величина необхідного зусилля та інтенсивність звуку (високої тональності), що утворюється при пережовуванні зразка
Твердість	Кількість зусиль, необхідних для стискання їжі між зубами
Жувальна здатність	Тривалість часу в секундах, необхідного для пережовування зразка зі швидкістю одне жування в секунду для того, щоб довести його до консистенції, задовільної для проковтування
Блиск	Кількість світла, що відбивається від поверхні шкіри
3. Аромат	
Олія	Аромат, пов'язаний з характерним запахом для олії
Свинячий жир	Аромат, пов'язаний з характерним запахом для розтопленого свинячого жиру (смальцю)
Окислення	Аромати, пов'язані з окисненими жирами та оліями
Пригорілість	Аромат, пов'язаний з перегрівом зразка
Маслянистість	Загальний термін для позначення аромату та ароматичних нот, що нагадують рослинну олію або мінеральні компоненти олії та смальцю
4. Смакові якості	
Хрусткість свинячої шкірки	Присмак, що асоціюється з хрусткою свинячою шкіркою
Окиснена олія	Присмак, пов'язаний з окисненими жирами та оліями
Окиснений свинячий жир	Присмак, пов'язаний з окисненими жирами та оліями
Смак горілого	Присмак, пов'язаний з перегрівом зразка
Насиченість спецій	Присмак пов'язаний із характерними смаковими якостями додаваних спецій, їх насиченість
Солоний	Присмак на язиці, пов'язаний з натрію хлоридом
Солодкий	Присмак на язиці, що асоціюється з цукром
Гіркий	Присмак на язиці, пов'язаний з гіркотою

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Технологія виготовлення снєків та управління якістю продукції на підприємстві

Для виробництва снєкової продукції використовують наступну сировину:

- шкура свиняча свіжозаморожена згідно з чинними в Україні нормативними документами;
- сіль кухонна згідно з ДСТУ 3583;
- пряно-ароматична суміш згідно з чинними в Україні нормативними документами;
- олія соняшникова згідно з ДСТУ 4492;
- двошарова полімерна металізована харчова плівка згідно з чинними в Україні нормативними документами;
- ярлики паперові згідно з чинними в Україні нормативними документами.

Ефективність використання сировини залежить від безлічі чинників, серед яких основне значення мають такі показники якості, як хімічний склад, функціональні властивості та показники безпеки.

На підприємстві до роботи допускаються лише ті працівники, які пройшли інструктаж з санітарних норм та правил відповідно до статті 21 Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення» [4] та зафіксували це у Журналі Журнал реєстрації інструктажу з санітарних норм та правил для працівників [18]. До роботи у чистій зоні допускається працівник лише у спецодязі та спецвзутті [19, 23].

Технологічна схема виробництва снєків представлена на рисунку 3.1.

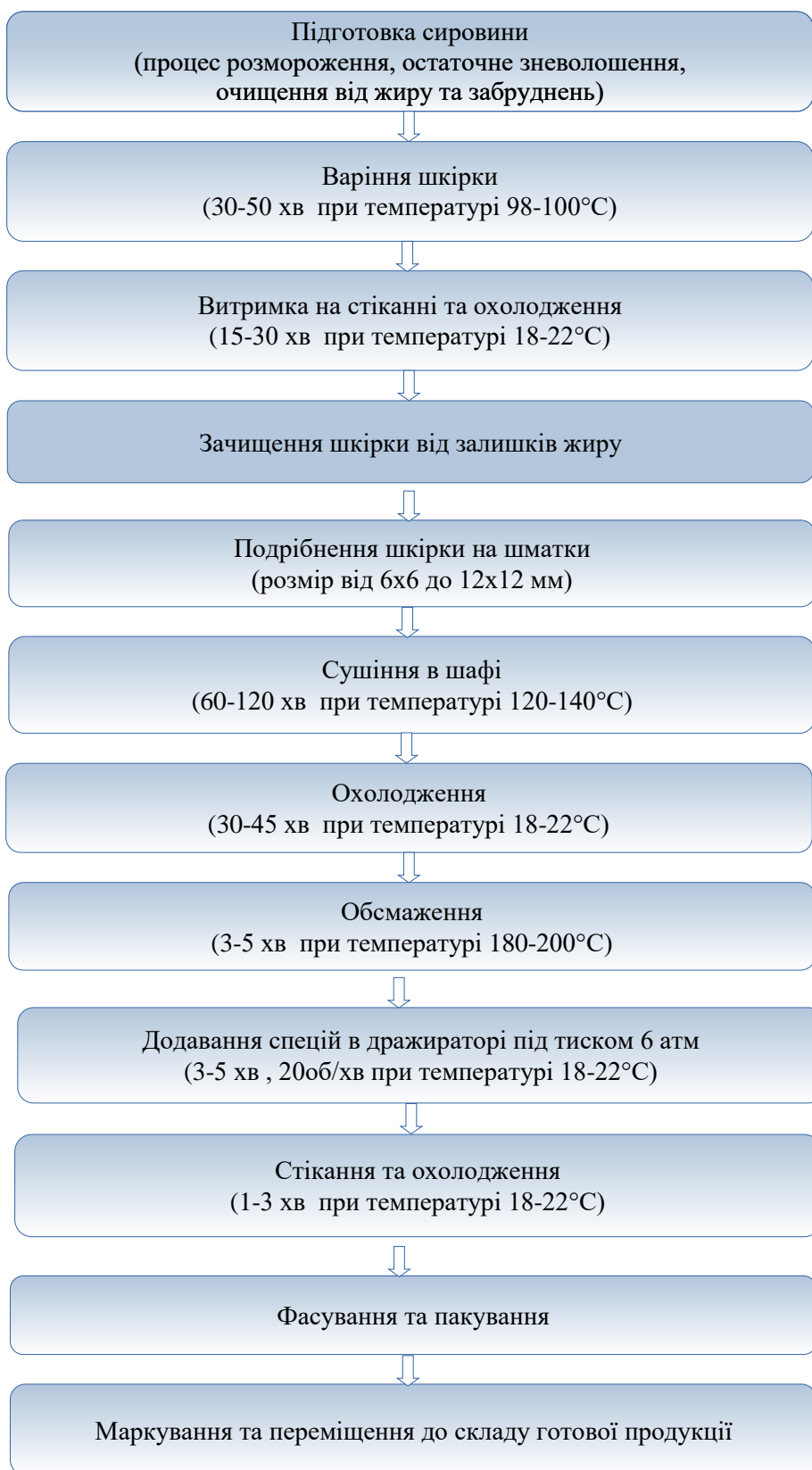


Рис.3.1 Технологічна схема виробництва снеків.

Приймання шкіри свинячої.

Приймання шкіри свинячої здійснюється на підприємстві за декларацією виробника (додаток Г). Шкіру свинячу контролер приймає за органолептичними показниками, зовнішнім виглядом, температурними показниками [24, 26], перевіряє також наявність супровідної документації, декларацію виробника і лабораторні висновки відповідно до вимог викладених у ТУ У 10.1-34517435-001-2015 [36].

Приймання спецій.

Приймання спецій здійснюється також на підприємстві, перевіряється цілісність упаковки, термін придатності, органолептичні показники, зовнішній вигляд спецій, дата виготовлення, термін придатності, наявність повного комплекту супровідної документації визначеної в програмі-передумові щодо приймання продукції, наявність декларації виробника та лабораторних висновків. Спеції повинні відповідати вимогам, визначеним в ТУ У 10.8-42313541-001:2018 [6].

Очищення шкірки свинячої.

Підготовка сировини включає процес розмороження, остаточне зневолошення, очищення від жиру та забруднень, щоб вона не містила ніяких включень [2, 26], це відбувається в зоні підготовки сировини, на спеціальних металевих столах із використанням спеціально призначеними ножами для використання в цій зоні і промаркованими білим кольором.

Варіння шкірки.

Варять свинячу шкірку протягом 30–50 хв у 0,3–1,5% розчині бікарбонату натрію при температурі 98–100°C і рідинному коефіцієнті від 1,0–1,5 до 1,0–2,0. Сировину витримують на стіканні, зачищають від залишків жиру, подрібнюють на шматки від 6x6 до 12x12 мм.

Сушіння/охолодження.

Подрібнену на шматочки свинячу шкірку піддають сушінню при температурі (120–140)°C протягом 60–120 хв до кінцевого вологовмісту (6±1)%. Шматки висушеної шкурки охолоджують при кімнатній температурі.

Обсмаження (1 спосіб).

Шматки висушеної шкурки охолоджують при кімнатній температурі, поміщають у киплячий свинячий жир із температурою 200 ± 10 °C на 60 с, що призводить до «підривання» структури та збільшення об'єму в 5-6 разів.

Обсмаження (2 спосіб).

Шматки висушеної шкурки охолоджують при кімнатній температурі - це традиційний і простий спосіб приготування снєків зі складним процесом, який призводить до того, що продукти поглинають олію/жир і втрачають воду. Одночасно можуть відбуватися хімічні реакції, включаючи гідрування, окислення та полімеризацію [3]. Висока температура фритюрної олії, часто (180-200 °C), створює унікальний аромат, який називається ароматом реакції, що включає спирти, альдегіди, карбонові кислоти, фурани, вуглеводні, кетони, піразини та піридини, які надають снєкам виразного аромату та смаку [5]. Свиняча шкурка обсмажується у фритюрі в олії для створення бажаного величезного об'ємного розширення, м'якості та хрусткої скоринки.

Крім того, олія є одним з найдорожчих компонентів і харчова промисловість часто рециркулює фритюрну олію та намагається продовжити її життєвий цикл і зменшити всмоктування олії в їжу. Через ці недоліки споживачі, науковці харчової галузі та промисловість охоче купують, винаходять та створюють закуски з низьким вмістом жиру, які зберігають відповідну текстуру та смак смажених продуктів [29, 43].

Охолодження до температури фасування.

Охолодження здійснюється в спеціальній тарі до кімнатної температури, після чого снєки переміщують у приміщення для фасування.

Фасування/ маркування/ пакування.

Фасування/ маркування/ пакування – для фасування продукту, використовується автоматизоване обладнання та екологічно чисті матеріали.

Фасування та пакування здійснюється в окремому приміщенні із регульованими кліматичними параметрами. Вже готовий запакований продукт через спеціальне технічне вікно потрапляє в приміщення маркування,

де проставляється дата виготовлення, номер партії і фасування і коробки для реалізації.

Реалізація.

Реалізація готової продукції відбувається через торгівельні мережі.

Завдяки власній розгалуженій дистриб'юторській мережі, продукція постачається до торгових точок Запорізької, Дніпропетровської, Харківської та Миколаївської областей. Транспортують продукцію усіма видами транспорту в критих засобах, відповідно до правил транспортних організацій з перевезення вантажів, що діють на цьому виді транспорту. Транспортні засоби повинні бути сухими, чистими, без сторонніх запахів, без гострих виступаючі деталей і не заражені шкідниками хлібних запасів гризунами [36].

Забороняється використовувати транспортні засоби, в яких перевозилися отруйні речовини і вантажі з різким запахом, а також перевозити продукцію зі специфічними запахами [].

Під час завантаження, перевезення та розвантаження снеки повинні бути захищені від атмосферних опадів і прямих сонячних променів [36].

Зберігання. Снеки зберігають у добре вентильованих, сухих, чистих складських приміщеннях за температури від 0 °С до 25 °С та відносної вологості повітря від 75 % до 78 % [36].

3.2. Асортимент снеків на підприємстві

Виробництво ФОП «Белан І. А.» ТМ «CRAZY CHICHARRON» здійснює виготовлення снекової продукції зі свинячої шкірки за чотирма смаками:

- Снеки зі смаком м'ясного асорті з коренем рабано;
- Снеки зі смаком курки гриль з куркумою, селерою та перцем чилі;
- Снеки зі смаком сирного асорті з томатом та перцем чилі;
- Снеки зі смаком смаженого стейка.

Дані смаки були обрані експериментально за смаковими вподобаннями споживачі, як закуски до пивної продукції.

Додавання спецій здійснюється у дражираторі під тиском, час змішування 5–7 хв., швидкість змішування – 20 обертів на хвилину. Час та кількість обертів визначено експериментально.



Рис. 3.2. Асортимент снєків ФОО «Белан І. Ю.»
ТМ «CRAZY CHICHARRON»

ФОО «Белан І. А.» ТМ «CRAZY CHICHARRON» використовує пряно-ароматичні суміші згідно з чинними в Україні нормативними документами – «Суміші смакові, добавки функціональні, приправи, суміші трав» (ТУ У 15 8-20021369-001-2003) ТОВ «Апогей» та сіль кухонну згідно ДСТУ 3583.



Рис. 3.3. Снєки ФОО «Белан І. Ю.» ТМ «CRAZY CHICHARRON»
зі шкури свинячої зі смаком м'ясного асорті з коренем рабано.

Склад: шкура свиняча, сіль кухонна екстра, глюкоза харчова кристалічна гідратна, цукор білий, ароматизатори, підсилювачі смаку та

аромату глутамат натрію (E621) – 3,37%, гуанілат натрію (E627) – 0,57%, інозінат натрію (E631) – 0,57%, регулятор кислотності – діацетат натрію (E262н), барвник – екстракт паприки (E160с), антиспікаючий агент – діоксид кремнію (E551). Без ГМО.



Рис. 3.4. Снеки ФОП «Белан І. Ю.» ТМ «Crazy Chicharron» зі шкури свинячої зі смаком курки гриль з куркумою, селерою та перцем чилі.

Склад: шкура свиняча, сіль кухонна екстра, глюкоза харчова кристалічна гідратна, цукор білий, ароматизатори, підсилювачі смаку та аромату глутамат натрію (E621) – 3,37%, гуанілат натрію (E627) – 0,57%, інозінат натрію (E631) – 0,57%, регулятор кислотності – діацетат натрію (E262ii), антиспікаючий агент – діоксид кремнію (E551), барвник – екстракт паприки (E160с), екстракт селери, екстракт стручкового перцю. Без ГМО.



Рис. 3.5. Снеки ФОП «Белан І. Ю.» ТМ «Crazy Chicharron» зі шкури свинячої зі смаком сирного асорті з томатом та перцем чилі.

Склад: шкура свиняча, сіль кухонна екстра, глюкоза харчова кристалічна гідратна, мальтодекстрин, цукор білий, ароматизатори, сироватка молочна суха, підсилювачі смаку та аромату: глутамат натрію (E621) – 2,7%, гуанілат натрію (E627) – 0,44%, інозінат натрію (E631) – 0,44%, консервант – молочна кислота (E270), барвник – куркумін (E100), антиспікаючий агент – діоксид кремнію (E551), екстракт стручкового перцю. Без ГМО.



Рис. 3.6. Снеки ФООП «Белан І. Ю.» ТМ «Crazy Chicharron» зі шкури свинячої зі смаком сирного асорті з томатом та перцем чилі».

Склад: шкура свиняча, сіль кухонна екстра, глюкоза харчова кристалічна гідратна, цукор білий, ароматизатори, підсилювачі смаку та аромату глутамат натрію (E621) – 3,37%, гуанілат натрію (E627) – 0,57%, інозінат натрію (E631) – 0,57%, регулятор кислотності – діацетат натрію (E262ii), антиспікаючий агент – діоксид кремнію (E551), барвник – екстракт паприки (E160c). Без ГМО.

3.3. Якісні показники снєків та їх зміни в процесі зберігання

3.3.1. Фізико-хімічні показники

За фізико-хімічними, мікробіологічними показниками та вмістом токсичних елементів снєки повинні відповідати вимогам наведеним у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Фізико-хімічні, мікробіологічні та показники безпеки снєків

ТУ У 10.1-40258196-001-2018 «Снєки (закуски) зі шкури свинячої»		
Найменування показника	Допустима норма	Періодичність контролю
1	2	3
Фізико-хімічні показники		
Масова частка вологи, %	не більше ніж 8,0	Не рідше одного разу на місяць та за запитом клієнта на окрему партію
Масова частка білку, %	не менше ніж 45,0	
Масова частка жиру, %	не менше ніж 39,0	
Масова частка солі, %	не менше ніж 2,5	
Мікробіологічні показники		
МАФАНМ, КУО в 1,0г	$8,0 \times 10^2$	Не рідше одного разу на місяць та за запитом клієнта на окрему партію
Бактерії групи кишкових паличок (БГКП) в 1,0г продукту	не допускається	
Сульфітредукувальні клостридії у вакуумному пакованні в 0,1 г продукту	не допускається	
<i>Staphylococcus aureus</i> в 1,0г продукту	не допускається	
Патогенні мікроорганізми, зокре ма бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г продукту	не допускається	
<i>L.Monocytogenes</i> , в 25,0г продукту	не допускається	
Плісняві гриби, КУО в 1,0 г	$1,0 \times 10^2$	
Дріжджі, КУО в 1,0 г	$1,0 \times 10^2$	

Продовження табл. 3.1

Вміст токсичних елементів		
Свинець, мг/кг	не більше – 0,5	Не рідше одного разу на три місяці та за запитом клієнта на окрему партію
Кадмій, мг/кг	не більше – 0,05	
Ртуть, мг/кг	не більше – 0,03	
Мідь, мг/кг	не більше – 5,00	
Цинк, мг/кг	не більше – 70,00	

3.3.2. Текстульні властивості, твердість і хрусткість

Текстульні властивості снєків зі свинячої шкірки зазвичай визначають за показниками хрусткості, повітряності і пористістю поверхні.

Під час смаження вода з висушеної свинячої шкіри випаровувалася і замінювалася гарячою олією (Зразок 1) та свинячим жиром (Зразок 2), сприяючи аромату і смаку смаженої свинячої шкірки, а також твердості і хрусткості смаженої свинячої шкірки.

Розривне зусилля зменшилося під час смаження, а вміст води зменшився приблизно до 6%; розривне зусилля збільшилося під час подальшого смаження, оскільки вміст води зменшився приблизно до 3% (Рис. 3.7.).

Коефіцієнт набрякання збільшився на 408%.

Характеристики та мікроструктура смажених свинячих шкварок

Оптимальна тривалість смаження у традиційному фритюрі становила 60–300 с. Різні способи обсмажування вплинули на вміст олії та жиру у смажених шкварках. Смажена у фритюрі свиняча шкварка містила більший вміст олії (35,6 %), ніж смажена у жирі (17,1 %).

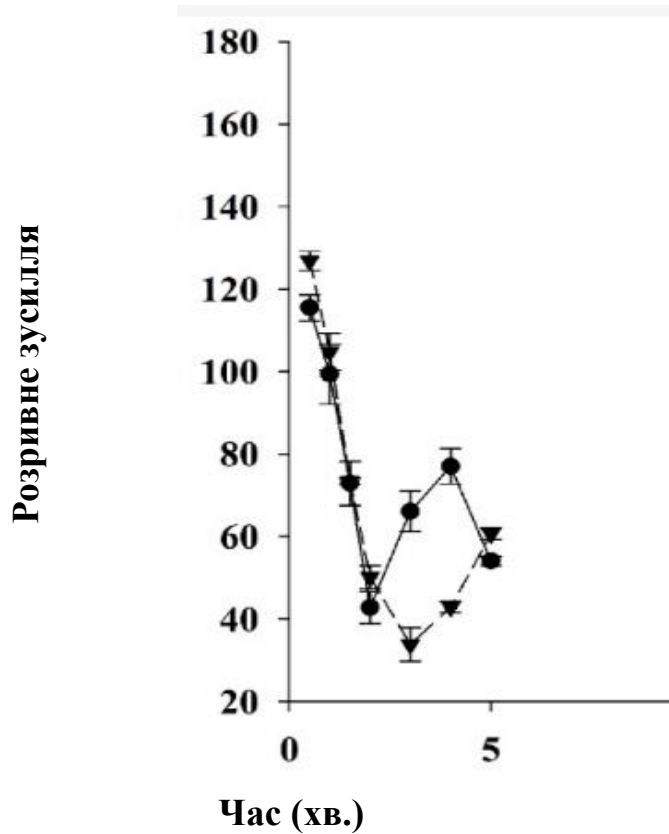
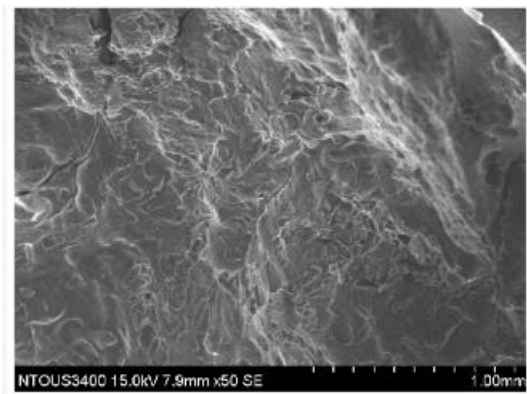
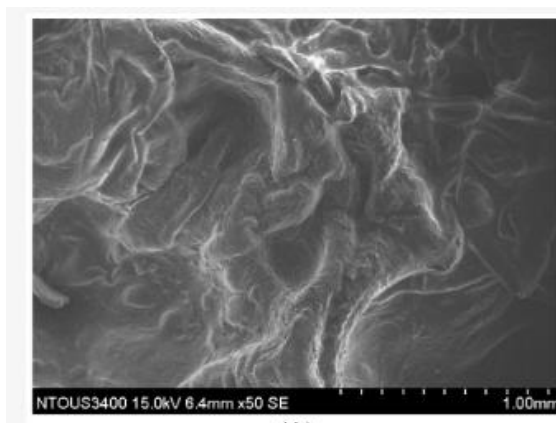


Рис.3.7. Спостережуване розривне зусилля смаженої свинячої шкіри за різних способів смаження.

Неоднорідна та нерівномірна структура поверхні смаженої свинячої шкіри спостерігалася при традиційному смаженні у фритюрі (Рис. 3.8–3.9).



а – у фритюрі з олією

б – у фритюрі з свинячим жиром

Рис. 3.8–3.9. Скануючі електронні мікрофотографії в масштабі 1,0 мм та 10,0 мкм смажених свинячих шкір оптимального часу смаження у фритюрі (5 хв).

Встановлено, що поступове перенесення води і тепла запобігало руйнуванню клітинного матриксу і підтримувало структуру клітини, особливо для зовнішньої поверхні.

Волога у висушеній свинячій шкурі відігравала важливу роль, оскільки вона випаровувалася під час процесу смаження. Випаровування парової води та гарячої олії варило денатуровану свинячу шкіру, оскільки вона виходила через пори через внутрішній тиск. Коли смажену свинячу шкіру виймали з гарячої олії, температура знижувалася, зменшувалося пароутворення всередині свинячої шкіри, і температура смаженої свинячої шкіри починала охолоджуватися. Коли внутрішній тиск зменшився, порожнечі, створені випаровуванням води через пори, поглинали фритюрну олію в зовнішній шар.

3.3.3. Тест на споживчу прийнятність

Слід відмітити, що на сьогодні існує багато важливих сенсорних характеристик, пов'язаних з снеками зі свинячої шкірки, а саме: твердість, хрусткість, солоність, смак спецій (насиченість), запах олії або смальцю, пористість поверхні, крива смужка, липкість, гіркота, солодкість, смак олії, запах горілого та прогірклість.










Згідно характеристик визначених у таблиці 2.1 було досліджено наступні показники Зразка 1 та Зразка 2:

- ✓ зовнішній вигляд;
- ✓ текстура (пористість);
- ✓ аромат;
- ✓ смакові якості;
- ✓ хрусткість;
- ✓ показники снєків.

Показники та характеристики еталонного зовнішнього вигляду наведено у таблиці 3.2

Таблиця 3.2

Оцінка зовнішнього вигляду снєків, (n=10)

Показник	Характеристика			
Зовнішній вигляд				
Коричневий колір				Інтенсивність щільності коричневого кольору від світло- до темно-коричневого
Форма і зовнішній вигляд, Смуга кривої (закрученість)				Ступінь кривизни зразка Продукт круглої або напівкруглої форми без розривів і відколів кромки, поверхня рівна, можлива наявність на поверхні декоративних обсіпок
Текстура (пористість)				Зовнішній вигляд, пов'язаний з нерівною поверхнею; відсутність гладкості

Для оцінки споживчої прихильності до зразків хрусткої шкірки використовувалася дев'ятибальна гедоністична шкала (1 – дуже не подобається, 9 – дуже подобається) [45]. Результати тестування наведені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

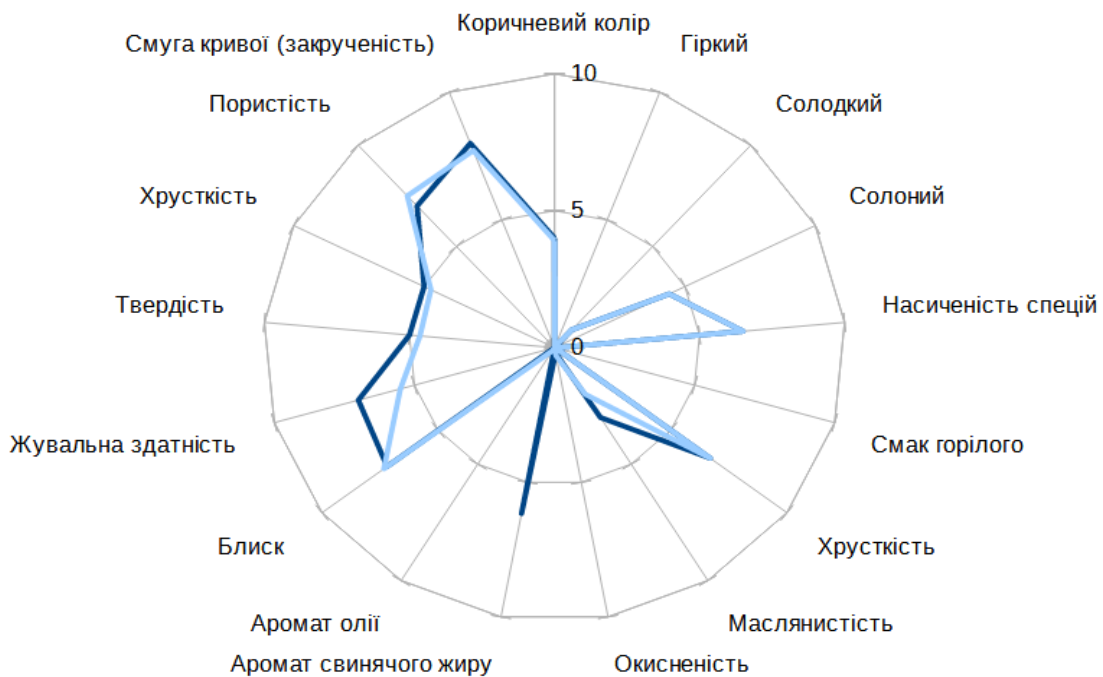
**Середні значення споживчої оцінки та стандартні відхилення
зразків хрусткої свинячої шкірки (n=10)**

Зразок	Зовнішній вигляд	Текстура	Аромат	Смакові якості	Хрусткість
1	6,1	6,4	5,1	5,9	6,7
2	6,2	6,5	5,8	6,0	6,7

Всі зразки були оцінені від «подобається, злегка подобається до подобається помірно (6–7 балів). Всі атрибути кольору, запаху, смаку та

хрусткості відіграють важливу роль у споживчому сприйнятті, але запах та хрусткість вносять свій внесок у споживче сприйняття менше, ніж інші характеристики.

Всього було визначено 20 ознак свіжоприготованої хрусткої свинячої скоринки за 4 показниками. На рисунку 3.10 видно, що найважливіші характеристики, тобто твердість, хрусткість, солоність, присмак приправи, присмак хрусткої шкірки, запах олії, запах свинячого жиру (смазьцю), шорсткість поверхні та крива смуга, характеризувалися більш високим рейтингом інтенсивності (>4). У той час як негативні характеристики були оцінені близько до нуля, наприклад, солодкість, масляний присмак, запах горілого та згірклість (окисленість).



Зразок 1 – блакитний колір; Зразок 2 – синій колір.

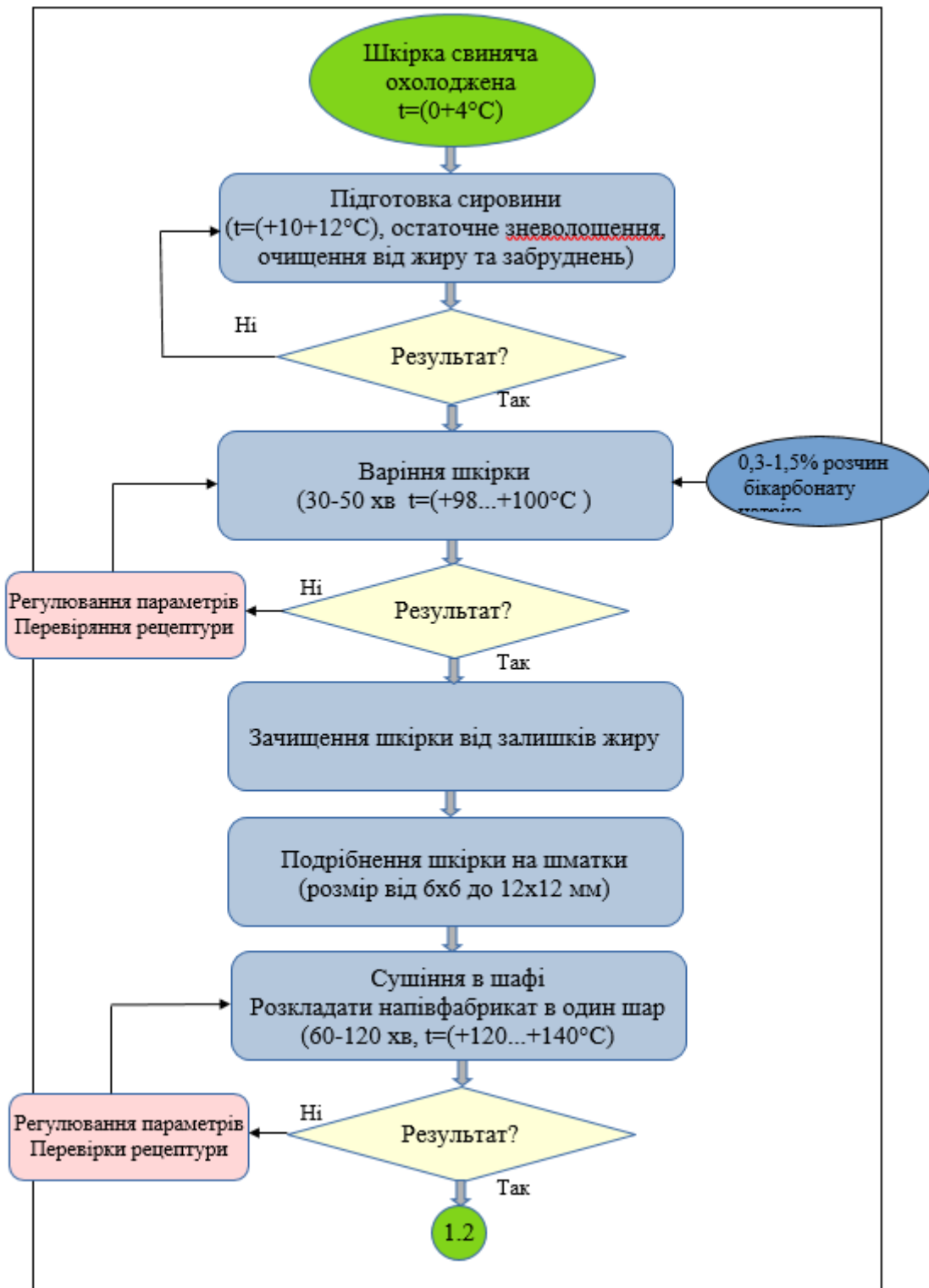
Рис. 3.10. Органолептичне профілювання різних показників хрусткої свинячої шкірки за середньостатистичними оцінками.

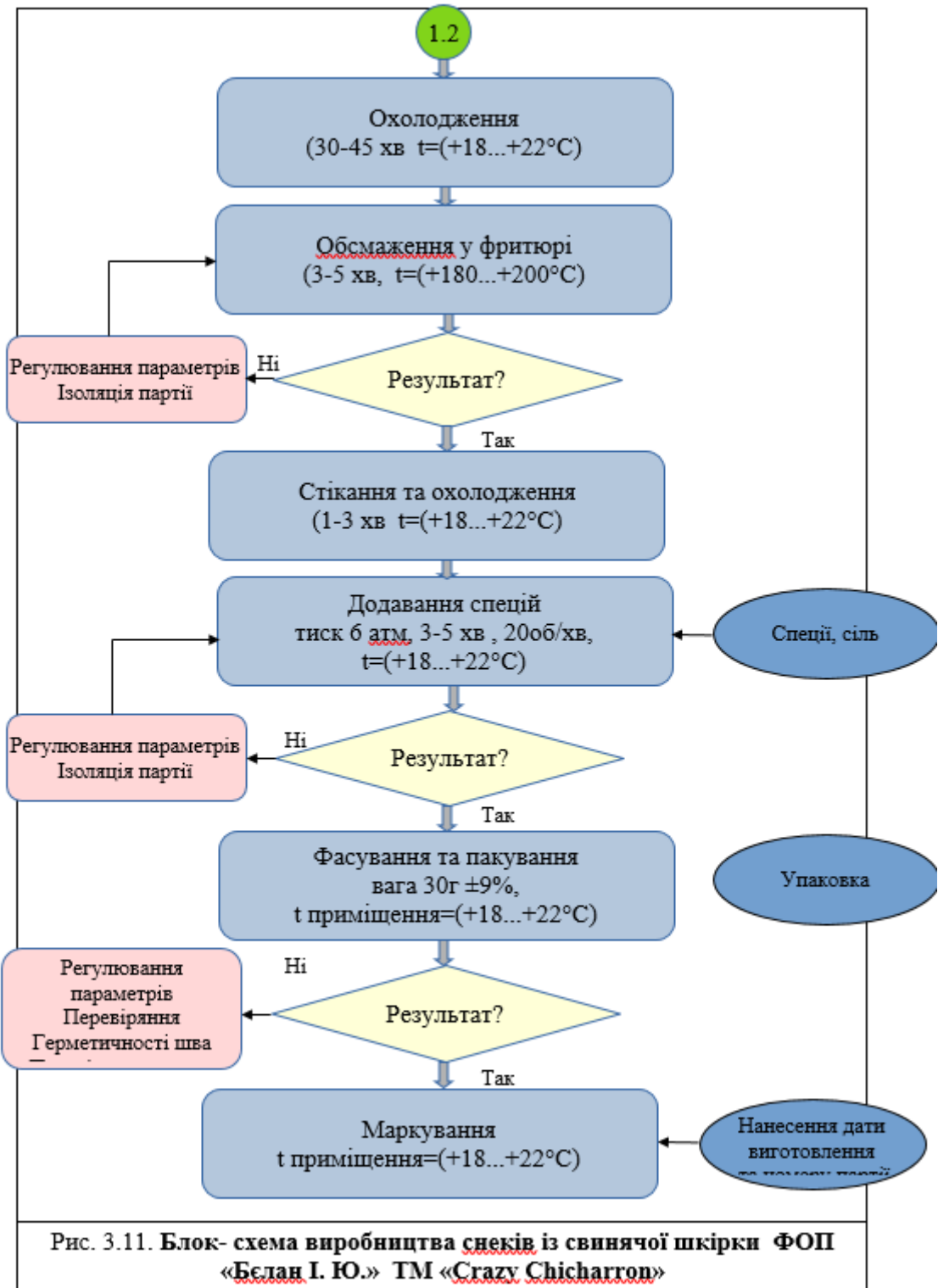
3.4. Удосконалення технології виробництва снєків

Завдання полягало в підборі відповідних технологічних операцій та їх параметрів, які б дозволили визначити яким саме способом здійснювати смаження у фритюрі.

Смаження – це традиційний і простий спосіб приготування їжі зі складним процесом, який призводить до того, що продукти поглинають олію/жир і втрачають воду. Одночасно можуть відбуватися хімічні реакції, включаючи гідрування, окислення та полімеризацію [3]. Висока температура фритюрної олії, часто (180-200°C), створює унікальний аромат, який називається ароматом реакції.

За результатами експериментальних досліджень розроблено блок-схему виробництва снєків із свинячої шкірки, на якій відображено послідовність операцій, умови виробництва та точки технологічного контролю. На кожній точці контролю зазначено дії, які необхідно виконати у разі виникнення невідповідностей. Блок-схема представлена на рисунку 3.11. блок-схему виробництва снєків.





Зі схеми видно, що виробник затвердив у технологічному процесі при обсмаженні шкірки у фритюрі використовувати олію, хоча за органолептичними показниками і опитуванні кращі результати були у снєків обсмажених у власному жирі.

Дані висновки були пов'язані із тим, що при проведенні дослідження була придбана свиняча шкірка і сало з однієї туші, але при закупівлі більш значущих об'ємів для промислового виробництва складно відслідкувати з якої саме партії забою йде сало. Також при використанні для обсмаження у смальці необхідно проводити додаткові лабораторні дослідження стосовно якості сировини та органолептичних показників, і додавати ще одну операцію у технологічному процесі щодо топлення сала та підготовки жиру до обсмаження у ньому свинячої шкірки.

Тому згідно даних висновків економічно вигідніше та доцільніше для виробника під час виробництва снєків зі свинячої шкірки використовувати олію.

Блок-схему виробництва снєків із свинячої шкірки затверджено на підприємстві ФОП «БЄЛАН І.Ю.».

ВИСНОВКИ

1. Хрусткі та смажені вироби користуються популярністю у споживачів завдяки своїй хрусткості та характерному аромату. Снеки зі свинячої шкірки користуються високим попитом і його ринок розширюється в багатьох країнах.

2. Свиняча скоринка містить нуль вуглеводів і високу кількість білків – до 70%. Вміст жирів становить близько 30%, але принаймні половина з них представлена ненасиченими жирами, більшу частину яких складає олеїнова кислота, та сама корисна жирна кислота, що міститься в олії. До 12% це стеаринова кислота, тип насиченої жирної кислоти, яка вважається нешкідливою, оскільки не підвищує рівень холестерину.

3. Існує багато важливих сенсорних характеристик, пов'язаних з снеками зі свинячої шкірки, а саме: твердість, хрусткість, солоність, смак спецій, хрустка свиняча шкірка, запах олії або смальцю, пористість поверхні, крива смужка, липкість, гіркота, солодкість, смак олії, запах горілого та прогірклість. Ці ознаки були оцінені з різною інтенсивністю, де інтенсивність ознак, оцінених вище 4, є позитивними характеристиками, тоді як ті, що оцінені близько до нуля, є негативними характеристиками.

4. Тест на споживчу прийнятність чітко продемонстрував взаємозв'язок між смаковими якостями снєків. Коли споживачі поставили низькі бали за загальний смак конкретного зразка снєків, вони також поставили низькі бали за запах та смакові якості.

5. Фізико-хімічні властивості можуть бути використані для моніторингу якості хрусткої свинячої шкірки. Вміст вологи знаходився в межах 0,36-2,30% та не виявив вираженого впливу на загальну оцінку споживачів. Проте зразки з вищим вмістом вологи сподобалися споживачам менше. Це узгоджується з висновком про те, що снєки не здається крижкими або хрусткими, якщо вони мають високий вміст вологи.

6. Встановлено, що споживчі переваги є досить комплексною

оцінкою і вимірювання лише одного параметра, такого як хрусткість або твердість, може не вплинути на вибір споживачів.

7. Товщина продукту і температура смаження також впливають на твердість продукту. Не було виявлено значних відмінностей у твердості між смаженням в олії та власному жирі.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Оскільки виробництво снєків зі свинячої шкірки на території України є досить новим напрямком, а за результатами дослідження було виявлено що запах хрусткість та смакові якості відіграють важливу роль у споживача, то вважаю доцільним також дослідити використання пакувального матеріалу і як він впливає на ці якості при дотриманні умов, зазначених в технічних умовах, та при порушенні умов зберігання.

Також в рамках покращення технологічного процесу для операції додавання спецій було придбано обладнання Вакуумний дражиратор Normit VC 100 і випадково виявлено, що під час обертання барабану протягом встановленого часу снєки втрачали надлишкові олію і жир, краще ніж при звичайному стіканні, що також вплинуло позитивно на смакові якості продукту, тому пропоную також дослідити експериментальним шляхом різні режими обертання барабану з різними часовими проміжками та встановити за отриманими результатами оптимальні режими у технологічному процесі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л.В., Леонова Б.І. Ковтун В.О. Перспективи виробництва м'ясних сиров'ялених снєків. *Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: матеріали IV міжнародної наук.-практ. конференції молодих вчених 2018 р.*, Київ: НУБіП України, 2018. С. 41–43
2. Богомолів О. В., Перцевий Ф. В. Технологія переробки продукції тваринництва. Харків, 2001. 241 с.
3. Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Могильний О. Й. Технологія виробництва продукції тваринництва / за ред. О.Т. Бусенка. Київ : Вища освіта, 2005. 496 с.
4. Виробництво снєків. Актуальність бізнесу в Україні URL :<https://agriteka.com/176-virobnictvo-snekv-v-ukrayin.html> (дата звернення: 23.11.2022).
5. Волощук В. М., Смилов В. Ю. Ефективність сучасних технологій в галузі свинарства. *Свинарство*. Міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава, 2012. Вип. 60. С. 3–8
6. Воробьева Т. В. Пищевые ингредиенты для мясной промышленности: особенности разрешительной системы их применения в Украине. *Мясной бизнес*. Київ, 2005. № 5. С. 10–11.
7. ДСТУ Б А.3.2-12:2009. Система стандартів безпеки праці. Системи вентиляційні. Загальні вимоги.
8. ДБН В.2.2-28:2010. Будинки і споруди. Будинки адміністративного та побутового призначення.
9. ДБН В.2.5-64:2012. Внутрішній водопровід та каналізація. Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво.
10. ДСанПіН 2.2.4-171-10. Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною.
11. ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007. Настанова щодо визначення небезпечних і шкідливих факторів та захисту від їх впливу при виробництві

будівельних матеріалів і виробів та їх використанні в процесі зведення та експлуатації об'єктів будівництва.

12. ДБН В.2.5-67:2013 Опалення, вентиляція та кондиціонування.

13. ДБН В.2.5-28:2018 Природне і штучне освітлення.

14. ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.

15. ДСН 3.3.6.039-99 Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрації.

16. ДСН 3.3.6.042-99 Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

17. ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту.

18. ДСТУ 7239:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація.

19. ДСТУ 7238:2011. Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація.

20. ДСТУ 8828:2019. Пожежна безпека. Загальні положення.

21. ДСТУ ISO 9001:2015 (ISO 9001:2015, IDT). «Системи управління якістю. Вимоги».

22. ДСТУ ISO 22000:2019 (ISO 22000:2018, IDT). «Системи керування безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі».

23. ДСТУ EN ISO 13688 (EN ISO 13688:2013, IDT; ISO 13688:2013, IDT). Одяг захисний. Загальні вимоги.

24. Довідник з виробництва свинини / В. І. Герасимов, В. Ф. Коваленко, В. М. Нагаєвич та ін. Харків : Еспада, 2001. 336 с.

25. Інноваційні технології переробки тваринницької сировини та виробництва харчових продуктів: навч. посіб. / Славо В. П. та ін. ; за ред. В. П. Славова, О. В. Коваленко. Житомир : Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2019. 356 с.

26. Коваль О. А. Технологія забою та первинної переробки тварин. К.: Основа, 2002. 144 с.
27. Ковбасенко В. М. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва: навч. посібник. Київ: Фірма «ІНКОС», 2006. Т. 2. 536 с.
28. Курзина М. Н. Снэки и продукты быстрого приготовления. *Пищевая промышленность*. 2002. №5. С. 15–18.
29. Маркіна І. А. Особливості функціонування та тенденції розвитку ринку м'яса та м'ясної продукції в Україні. *Ukrainian Journal of Applied Economics*. 2019. Volume 4. № 4. С. 119-128. URL : http://ujae.org.ua/wp-content/uploads/2020/04/ujae_2019_r04_a14.pdf (дата звернення: 23.11.2022).
30. Молоканова Л.В., Орешина О.О. Снекова продукція на основі м'яса: стан і перспективи розвитку URL : <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2566/1/Snekova.pdf>, дата звернення (дата звернення: 23.11.2022).
31. НАКАЗ Міністерства юстиції України від 19.01.2015 № 21 Про затвердження Правил охорони праці під час вантажно-розвантажувальних робіт.
32. Піддубна Л. М., Ковальчук І. В., Лісогурська Д. В. Методичні вказівки до виконання кваліфікаційних робіт студентами технологічного факультету. Житомир: В-во ЖНАЕУ, 2019. 28 с.
33. Снекова продукція на основі м'яса: стан і перспективи розвитку, URL : <http://dspace.luguniv.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2566/1/Snekova.pdf> (дата звернення 11.10.2022).
34. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства: електронний посібник /М. Г. Повод та ін.: за заг. ред. М. Г. Повода. URL:http://192.162.132.48:5000/MyWeb/manual/vyrobn_i_pererobka_prod_tvar/tehnologia_vurobnuctva_i_pererobku_prodykcii_svunarstva/Ykladachi/Ykladachi.htm (дата звернення: 17.11.2021).

35. Технологія м'яса та м'ясних продуктів / За ред. М.М. Клименка. Київ: Вища освіта, 2006. 640 с.
36. ТУ У 10.1-40258196-001:2018. СНЕКИ (ЗАКУСКИ) ЗІ ШКУРИ СВИНЯЧОЇ. Технічні умови. Від 24.05.2018.
37. Що можна приготувати зі свинячої шкурки, рецепти зі свинини URL : <https://jak.koshachek.com/articles/shho-mozhna-prigotuvati-zi-svinjashoi-shkurki.html> (дата звернення: 23.11.2022).
38. Шкура свиняча чим корисна URL : <https://7tg.com.ua/shkura-svinyacha-chim-korisna> (дата звернення: 23.11.2022).
39. A comparative exploratory analysis of the chicharon value chain in cebu URL : <https://research.csiro.au/inclusivechains/wp-content/uploads/sites/330/2019/12/AMC-Module-1-Chicharon-Value-Chain.pdf> (дата звернення: 23.11.2022).
40. Insight on Current Advances in Food Science and Technology for Feeding the World Population URL : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsufs.2021.626227/full> (дата звернення: 23.11.2022).
41. How to Make Pork Chicharon URL : <https://businessdiary.com.ph/1921/how-to-make-pork-chicharon/> (дата звернення: 23.11.2022).
42. Kinetics of Moisture Loss and Oil Absorption of Pork Rinds during Deep-Fat, Microwave-Assisted and Vacuum Frying URL : <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/12/3025/htm> (дата звернення: 23.11.2022).
43. Manufacture of pork rind snack by extrusion cooking process [1990] URL : <https://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=KR9135519> (дата звернення: 23.11.2022).
44. Technologies for the Production of Meat Products with a Low Sodium Chloride Content and Improved Quality Characteristics – A Review URL : <https://www.mdpi.com/2304-8158/10/5/957>
45. The Influence of Different Packaging Materials and Atmospheric

Conditions on the Properties of Pork Rinds URL :
<https://scholarworks.rit.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1161&context=japr> (дата
звернення: 23.11.2022).

46. What Are Pork Rinds and How Are They Made? URL :
<https://www.allrecipes.com/article/what-are-pork-rinds/> (дата
звернення: 23.11.2022).