

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ
ОКЕАНІЧНИХ РИБ»

(на матеріалах ПП «Балтіка»)

Здобувача вищої освіти
2 курсу, групи ХТ- 22 зс,
спеціальності 181
«Харчові технології»
освітньої програми
«Харчові технології»

Леська
Олександра
Сергійовича

Науковий керівник
кандидат технічних наук

Крижак
Лілія
Миколаївна

Гарант освітньої програми
кандидат технічних наук

Крижак
Лілія
Миколаївна

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ ОКЕАНІЧНИХ РИБ.....	6
1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини.....	6
1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту.....	13
1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва.....	17
РОЗДІЛ 2. ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ ОКЕАНІЧНИХ РИБ	19
2.1 Матеріали та методи дослідження.....	19
2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок	20
2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції.....	31
2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва.....	34
РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ НА МАТЕРІАЛАХ ПП «БАЛТІКА».....	38
3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва.....	38
3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища.....	42
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	49
ДОДАТКИ.....	53

ВСТУП

Актуальність теми. Невід'ємною частиною турботи про своє здоров'я є прагнення населення до раціонального харчування. Сьогодні більшість людей ставиться до їжі як до ефективного засобу зниження ризику виникнення багатьох захворювань і підтримки психічного та фізичного здоров'я. Однак, останніми роками знижується споживання харчових джерел енергії та білка, особливо у групах населення з низькими доходами. Одночасно виявлено багато людей, які страждають ожирінням, що є наслідком порушення обміну речовин. Згідно з даними, Україна виявилася на останньому місці в Європі за тривалістю життя: у чоловіків вона становить 67 років, у жінок – 77 років [41].

Порушення структури харчування – головний фактор, що наносить непоправну, на кілька порядків сильнішу, ніж екологічна забрудненість, шкоди нашому здоров'ю.

Однією з найважливіших особливостей сучасного розвитку харчової промисловості у всьому світі є розробка функціональних продуктів харчування [3], ринок яких щорічно збільшується на 15-20% [4]. На даний момент відомо близько 300 тисяч найменувань продуктів харчування функціонального призначення. На думку американських і японських учених, в недалекому майбутньому саме функціональна продукція змінить структуру харчування всього населення [5].

Згідно з теорією про функціональне харчування, ризик виникнення онкологічних захворювань знижується при нормальному надходженні в організм людини білку рослинного походження, розчинних харчових волокон, які знижують рівень холестерину, продуктів багатими омега-3 жирними кислотами, зі зменшенням загального рівня споживання жирів [6].

Враховуючи всі наведені факти актуальним питанням є розробка функціонального продукту з підвищеним вмістом білку, в тому числі

рослинної природи, багатим на омега-3 жирні кислоти, харчові волокна та зниженим вмістом жирів. Крім того, продукт повинен бути доступним для масового споживання за ціною категорією. Таким продуктом, на наш погляд, можуть стати рибо-рослинні пресерви, на основі м'яса бичка азовського та грибів гливи звичайної.

Створення продуктів на рибній основі з включенням рослинних інгредієнтів, сумісних із рибною сировиною за органолептичними та технологічними властивостями, дозволять нам отримати збалансовані по складу риборослинні пресерви – з високою харчовою цінністю, що сприятиме оздоровленню нації та дозволить розширити асортимент продукції на ринку.

З цією метою в даній роботі пропонується удосконалення технології виробництва солених океанічних риб, а саме на основі м'яса бичка-зеленчака та грибів гливи звичайної.

Мета дослідження – удосконалення технології виробництва солених океанічних риб.

Для досягнення мети були поставлені наступні завдання:

- дати загальну класифікацію та технологічні властивості сировинної бази;
- дослідити фізико-хімічний склад і технологічні особливості сировини;
- розробити удосконалену технологію виробництва пресервів з грибами;
- провести продуктовий розрахунок готового продукту;
- обґрунтувати технологічне обладнання та інжиніринг технологічного забезпечення виробництва;
- розробити заходи з охорони праці та навколишнього середовища.

Об'єкт дослідження – технологія виробництва солених океанічних риб на ПП «Балтіка».

Предмет дослідження – удосконалення технології виробництва солених океанічних риб.

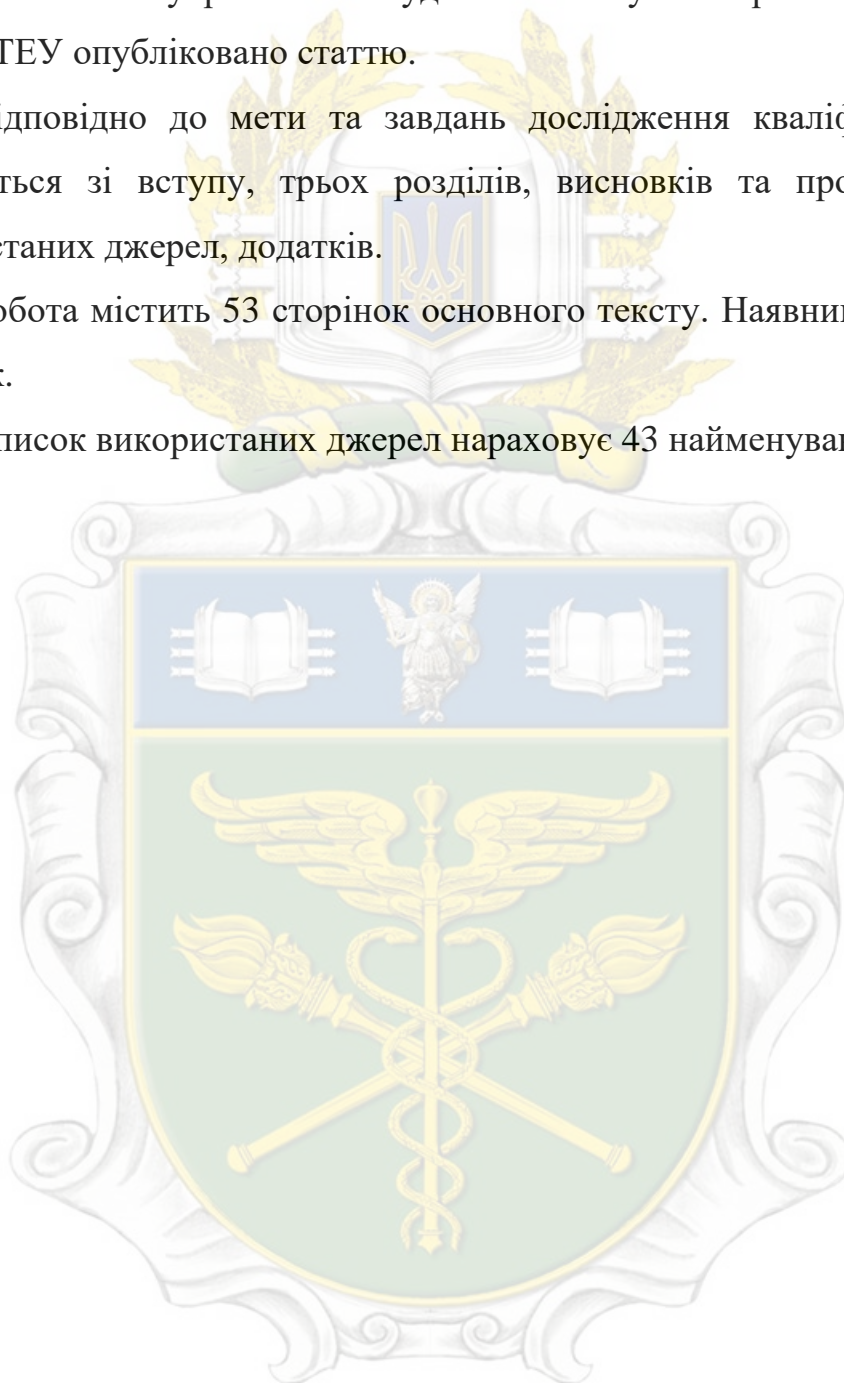
Практична цінність – впровадження технологічних параметрів соління океанічних риб на ПП «Балтика».

Апробація досліджень. За результатами проведеної роботи у виданні «ВАТРА» XI Всеукраїнської студентської науково-практичної конференції ВТЕІ ДТЕУ опубліковано статтю.

Відповідно до мети та завдань дослідження кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел, додатків.

Робота містить 53 сторінок основного тексту. Наявними є 9 таблиць, 3 рисунок.

Список використаних джерел нараховує 43 найменувань.



РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ ОКЕАНІЧНИХ РИБ

1.1. Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини

Бичок-зеленчак, або трав'яник (*Zosterisessor ophiocephalus*) — вид риби родини бичкові. Відноситься до монотипічного роду *Zosterisessor*. Середземноморський іммігрант в фауні Чорного моря. Поширений в прибережних водах всіх морів Середземноморського басейну, а також в прилеглий ділянці Атлантичного океану до Канарських островів. Особливо чисельний в північній частині Адріатичного моря, Венеціанській лагуні, Сетській лагуні (Франція). В Чорному морі біля всіх берегів, особливо в лиманах північно-західної частини, Варненській і Бургаській затоках, Азовському морі, Сиваші. Відзначений у гирлі Дністра.



Рисунок 1.1 – Бичок-зеленчак, або трав'яник (*Zosterisessor ophiocephalus*) [2]

Тім'я, потилиця, горло, черево і основи грудних плавців покриті циклоїдною лускою. Зяброві кришки без луски. Комір червоний присоска без лопатинок, присосок не досягає анального отвору. Нижня щелепа видається

вперед, шкіра м'яка, слизова. Забарвлення зеленувато-буре, з малюнком із бурих плям, що зливаються. На щоках круглі світлі плями. Спинні, хвостовий і грудні плавці мають поздовжні бурі смуги на світлому тлі, анальний та черевний — темні. Сягає довжини до 25 см.

Властивості риби – бичка-зеленчака і її подальшу технологічну обробку визначає перш за все хімічний склад риби, тобто білки, небілкові азотні речовини, жири й жироподібні речовини, мінеральні речовини, ферменти, вітаміни, вуглеводи й вода. Білки – найважливіші в біологічному відношенні й найскладніші за хімічною структурою органічні речовини, які є основою тканин, із яких складаються органи тіла риби. Вони є основним структуроутворювальним компонентом м'язової тканини [5].

У свіжій м'язовій тканині міофібрилярні білки становлять до 60%, саркоплазматичні до 25...30%, лугорозчинні до 25%, строми до 3% їх загального вмісту. Серед білків сполучної тканини колаген є основним, значною мірою визначаючи структурно-механічні властивості м'яса риби.

Фізико-хімічні зміни колагену під час зберігання бичка-зеленчака впливають на міцність сполучної тканини і розшарування м'яса за септами. Денатурація колагену під час теплової обробки та його перетворення в розчинний глютин є найважливішими технологічними властивостями цього білка. Низький вміст білків строми в м'ясі риби забезпечує його ніжність, м'якість і кращу засвоюваність порівняно з м'ясом теплокровних тварин. Небілкові азотні сполуки – екстрактивні сполуки, що є проміжними продуктами розпаду білків і амінокислот. Від їх кількості та складу залежать органолептичні характеристики готових рибних продуктів [7, 9].

Найважливішими з них є триметиламонієві (триметиламіноксид, бетаїн, холін), леткі сполуки (моно-, ди- і триметиламін, аміак), похідні гуанідину (креатин, креатинін), похідні імідазолу (гістидин, карнозин, ансерин), вільні амінокислоти, амідні кислот (карбамід – сечовина), пуринові та ін. Аміак і триметиламін знаходяться в м'язах свіжої риби в дуже малих кількостях і

утворюються головним чином після смерті риби внаслідок впливу мікробів. Вони накопичуються в зіпсованій рибі й надають їй неприємного запаху.

Ліпіди – це речовини, не розчинні у воді, але здатні розчинятися в органічних розчинниках. Основну їх частину становить нейтральний жир – це переважно моно-, ди- і тригліцериди, похідні спирту гліцерину і жирних кислот. Останні можуть бути насиченими або ненасиченими. Основними серед насичених жирних кислот є пальмітинова (16:0) і стеаринова (18:0). До ненасичених жирних кислот належать такі, як олеїнова (18:1), лінолева (18:2), ліноленова (18:3), арахідонова (20:4), ейкозапентаєнова (20:5) і докозагексаєнова (22:6). Дві останні жирні кислоти є високомолекулярними поліненасиченими і відіграють важливу роль в організмі людини як біологічно активні сполуки. Лінолева, ліноленова й арахідонова жирні кислоти також містять фізіологічно необхідні речовини і складають вітамін F, мають високу біологічну активність, не синтезуються в організмі (за винятком арахідонової жирної кислоти) і є незамінними компонентами харчування. Високий вміст ненасичених жирних кислот зумовлює рідку консистенцію риб'ячого жиру. За вмістом жиру риб поділяють на п'ять груп: 1) нежирні (тощі) – до 2% (тріска, пікша, сайда, макрурус, акула, хек, путасу); 2) середньожирні – 2...8% (морський окунь, ставрида, пеламіда, зубатка); 3) жирні – 8...15% (скупбрія, сардина, сардинела); 4) високожирні – більше 15% (оселедець, палтус, вугор, кликач); 5) особливо жирні [18, 28].

З рибної сировини – бичка-зеленчака є удосконалення технології виробництва пресервів з грибами гливи звичайної (рис. 1.2.)

Основним технологічним процесом у виробництві рибних присервів є соління. Соління – спосіб консервування риби кухонною сіллю, заснований на дифузійних процесах, із метою одержання нових органолептичних характеристик або спеціальної підготовки риби перед копченням, в'яленням, маринуванням, а також для інактивації життєдіяльності мікроорганізмів і впливу ферментів [38]. Соління як самостійний спосіб обробки риби застосовується для оселедцевих, лососевих, сігових і деяких інших видів риби,

здатних під час соління дозрівати і набувати властивого тільки їм специфічного «букету» (аромат, смак і консистенція). Солоні продукти з таких видів риби вживається в їжу без додаткової кулінарної обробки [23, 27].

Застосування солі для консервування засноване на її здатності витягувати вологу з риби і мікроорганізмів, тобто створювати «фізіологічну сухість», що зумовлює порушення нормального обміну клітин мікроорганізмів із навколишнім середовищем. Так, життєдіяльність кишкової палички припиняється за концентрації солі в розчині 6...8%, гнільних паличкоподібних мікробів за 10% і гнільних коків за 15%. Загальну класифікацію способів соління надано в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Класифікація способів соління

Ознака	Спосіб
Спосіб утворення системи «риба-сіль-сольовий розчин»	Сухий, мокрий (тузлучний), струменевий (голчатий, безголчатий), змішаний
Температура просолення	Теплий, охолоджений, холодний
Концентрація солі в м'язовому соку до завершення просолення риби	Насичений (міцний), насичений (слабкий, середній)
Ступінь завершеності процесу просолення риби в системі «риба-тузлук»	Закінчений, перерваний
Вид тари	Чановий, бочковий, контейнерний стоповий, ящиківий, банківий

Використання грибів гливи звичайної надасть присервам особливий приємний, з незначною присутністю анісових ноток смак.

Глива звичайна (устрична) (лат. *Pleurotus ostreatus*) (рис. 1.2) – їстівний гриб, який також має назви устричний гриб або глива. Розміри м'ясистої капелюшки коливаються від 5 до 15 см, досягаючи у деяких грибів 25 см в діаметрі. По мірі старіння гриба злегка опукла, округла або овально-видовжена капелюшок стає більш плоскою, приймаючи в деяких випадках воронкоподібну форму. Колір капелюшка гливи досить мінливий і буває світло-сірим, злегка буруватим або попелястим з легким фіолетовим відтінком. По мірі старіння вона вицвітає і стає блідо-сірим або злегка жовтуватим. Загнуті всередину краї капелюшки поступово розпрямляються і

стають хвилястими або розсічене-лопатеvimи. Якщо звичайні гливи ростуть в умовах підвищеної вологості, на гладкою глянцевою поверхні капелюшка може утворюватися міцеліальний наліт.



Рисунок 1.2 – Глива звичайна (лат. *Pleurotus ostreatus*)

Ніжка гливи звичайної білувата, циліндрична, злегка вигнута і звужена до основи гриба, по відношенню до капелюшка розташовується ексцентрично, приймаючи часом бічне положення. Довжина ніжки ледь досягає 5 см, а діаметр варіюється від 8 мм до 3 см. Її гладка поверхня у самого заснування часто стає бархатисто-повстяною. Світлі пластинки гіменофора, розташовані досить рідко, низько збігають по ніжці. По мірі старіння гриба їх колір змінюється на брудно-сірий або жовтуватий. Плодове тіло щільне і пружне, хоча з часом м'якоть стає твердою і досить волокнистою.

Смак молодих глив приємний, з незначною присутністю анісових ноток. Найчастіше ці гриби утворюють масові скупчення, з яких формуються багатоярусні пучки – в них можуть входити більше тридцяти плодових тіл. Масовий збір гливи устричної починається в серпні-вересні і триває до середини листопада-початку грудня. У деяких випадках, обумовлених сприятливою погодою, перші плодові тіла можуть з'явитися вже в кінці травня або початку червня.

Біокомпоненти грибів підвищують імунітет, чинять гепатопротекторну, протипухлинну, антидіабетичну, кардіологічну дію, сприяють зниженню рівня "шкідливого" холестерину, покращують функціональний стан нервової та статеві систем [7]. При вживанні їстівних грибів людина отримує комплекс органічних сполук, серед яких ті, що мають фармакологічні властивості, і вони впливають на організм значно м'якше, ніж синтетичні засоби, краще переносяться і, як правило, не мають кумулятивної здатності [8].

В клітинній оболонці грибів міститься до 60% сухої маси хітину [9]. Хітин і хітозан справляють протівірусну, антибактеріальну, протипухлинну дію, активізують діяльність макрофагів. Хітин також має здатність до сорбції важких металів, радіонуклідів тощо [10]. Зараз хітин і хітозан широко використовуються в різноманітних біотехнологічних процесах. У клітинній оболонці грибів містяться меланіни, які характеризуються антиоксидантними, радіопротекторними, імуномодулюючими та гепатопротекторними властивостями [11]. Пептидоглюкани, гетерополісахариди та хітин входять до складу грибної клітковини, яка поліпшує роботу шлунка й кишечника, сорбує та виводить із організму іони важких металів, радіонукліди та інші канцерогени, а полісахариди, крім того, підвищують продукцію антитіл до гепатиту В [7].

До складу грибів входить широкий спектр вітамінів: В1, В2, В3, РР, В5, В6, В13, С, D і провітаміни А та D. Якість білків гливи наближається до білків тваринного походження. Її міцелій містить понад 30% білка, всі незамінні амінокислоти (крім триптофану), низку ненасичених жирних кислот, полісахариди, вітаміни В1, В2, В5, В6, В7, С і провітамін D. Плодові тіла гливи містять значну кількість вітаміну РР. Мінеральний склад представлений іонами кальцію, міді, феруму, магнію, мангану, фосфору, сіліціюму, калію, цинку. Загалом, плодові тіла гливи містять, %: мінеральних речовин – 7.9, сирової клітковини – 12.0, білка – 15.7-30.0, вуглеводів – 54.4-81.8 [8].

Отже, використання культивованих грибів як білкових композицій при виробництві харчової продукції, в тому числі функціонального призначення, є

досить перспективним і економічно доцільним [12]. На даний час в Україні споживання рибопродуктів значно нижче рекомендованих норм і складає в середньому 7,0 кг на рік на душу населення, тоді як у країнах Європи – 22,4 кг на рік. Однією з причин низького споживання рибної продукції є її відносно висока ціна, недостатньо широкий асортимент кулінарної продукції та напівфабрикатів з рибної сировини, а також їх недостатньо висока якість.

Пресерви – це гострі, з прянощами, солоні або мариновані продукти, укладені в банки і герметично закупорені. Завдяки різноманітності смакових і ароматичних добавок, що використовуються при виготовленні пресервів, асортимент продукції надзвичайно різноманітний, а попереднє оброблення і пакування в дрібну тару роблять продукт особливо привабливим і користується великим попитом. На відміну від консервів пресерви не проходять стерилізацію [9]. В пресерви додають антисептики (бензойнокислий натрій). Виробляють пресерви з оселедцевих, анчоусових, сигових та інших, переважно жирних риб, що дозрівають при посолі, тому після приготування пресерви витримують для дозрівання від 10 діб до 3 місяців в залежності від виду риби, способів оброблення і обробки, температури зберігання і інших чинників (рис. Дозрілі пресерви придатні до вживання без кулінарної обробки [9]).

Пресерви повинні мати приємні, властиві дозрілому слабосолоному оселедцю, смак і запах, ніжну консистенцію, чисту поверхню без механічних пошкоджень. Вміст солі в рибі повинен бути від 6 до 10%.

Пресерви з обробленої риби готують в вигляді тушок, філе - шматочків, філескибочок і рулетів з риби сирцю, а також риби спеціального і простого посолу і маринованої риби з вмістом солі не більше 10%. Виробляють їх з салаки, кільки, оселедця і хамси в пряних заливках, в натуральному розсолі, в гірчичних заливках, в маринадах, в рослинному маслі, в фруктових, ягідних і овочевих заливках, в майонезних заливках (соусах), в томатних заливках і ін.

Пресерви з обробленої риби виробляються з оселедцевих, анчоусових, скумбрії, ставриди, лососевих. Рибу обробляють на тушки, філе, філе-

шматочки і рулети. Залежно від застосовуваних заливок пресерви випускають в маринадах, гастрономічному соусі (гірчиця, сіль, цукор, оцет, рослинне масло); хрін-сметанному соусі (пряним відваром заливають хрін і розмішують із сметаною); білому соусі (в майонез, змішаний зі сметаною, додають прянощі і лимонну кислоту); різних фруктових соусах (у фруктовий сік вносять прянощі та інші добавки) [8]. Банки після заповнення їх рибками, прянощами, заливаннями закривають, миють і протирають, а потім пресерви витримують для дозрівання при температурі 0 - 2°C від 10 діб (зі зрілих рибок пряного баночного засолу) до 3 місяців (з менш зрілого солоного або свіжого сирцю).

У пресервів дозрілих, придатних до реалізації, повинні бути типовий запах і смак дозрівання, без відчутного запаху окремих прянощів. М'ясо повинно легко відділятися від кісток і бути соковитим [24, 27].

1.2 Вимоги до сировини при виробництві продукту

В першу чергу сировина – бичок-зеленець повинен відповідати вимогам ДСТУ 4868:2007.

Охолоджена риба повинна бути не побитою (допускається збитість луски без ушкоджень шкіри). Поверхня риби чиста, окрас природній (залежно від виду), зябра від темно-червоного кольору. Для свіжої риби не допускаються сторонні, запахи, що псують продукт. При реалізації можливий слабкий кислуватий запах у зябрах, що легко видаляється при промиванні водою. Риба повинна бути оброблена згідно прийнятих правил.

Основні недоліки охолодженої риби – механічні ушкодження, ослаблення консистенції, кислуватий або гнійний запах у зябрах, наявність слизу на поверхні, розрив стінок черевної порожнини (лопанець) внаслідок автолізу тканин або механічної дії при порушенні умов зберігання та

транспортування. Дефекти охолодженої риби виникають, в основному, внаслідок автолізу та дії мікроорганізмів.

Відповідати вимогам органолептичним показникам таблиця 1.2.

Таблиця 1.2 – Органолептичні показники блоків риби

Назва показника	Характеристика та норма для сорту	
	першого	другого
Зовнішній вигляд блоків риби	Блоки цілі. Поверхня рівна, чиста. Можуть бути незначні западини на поверхні. Поверхня риби чиста, за кольором властива цьому виду. Можуть бути: - у сигових риб слабкі бурувато-рожеві смуги на черевці на боках; - потьмяніла поверхня риби льодосольового заморожування.	

Визначення герметичності металеві тари методом занурення. Банки звільняють від етикеток, промивають і поміщають в один ряд в попередньо нагріту до кипіння воду так, щоб після їх занурення температура води була не нижче 85°C. Окремі бульбашки повітря, що з'являються в різних місцях фальца при зануренні банки в нагріту до кипіння воду і швидко зникають, не є показниками негерметичності, так як можуть виходити з фальца цілком герметичної банки. Визначення стану внутрішньої поверхні металеві банки. Після звільнення від вмісту банку промивають теплою водою і негайно насухо протирають. При огляді відзначають наявність і ступінь поширення темних плям; іржавих плям; напливів припою всередині банки; ступінь збереження лаку або емалі на внутрішній поверхні [1].

Визначення зовнішнього вигляду. Визначають стан зовнішньої і внутрішньої поверхні банки, проводячи ретельний візуальний огляд кришок і донець (кінців), корпусу банки, поздовжнього і закаточного швів і маркувальних знаків. При огляді відзначають наявність деформації, гострих граней і «пташок»; правильність маркування; стан паперової етикетки або літографського відбитка. При визначенні стану закаточного шва відзначають наявність: «язичка», «зубця», підрізу, фальшивого шва, розкатаного шва,

витікання. Потім розкривають банку, її вміст поміщають на чисту суху тарілку. При цьому визначають: колір шкірного покриву і м'яса, відзначаючи рівномірність і інтенсивність забарвлення; якість укладання; величину, форму, цілісність шматків і шкірного покриву; кількість шматків; якість оброблення; наявність луски, стан кісток [11].

Зовнішній вигляд середовища (масла, бульйону) визначають безпосередньо на тарілці або після зливання в циліндр, відзначаючи його прозорість; наявність осаду (часток білка); колір (інтенсивність і притаманність даному виду середовища). Зовнішній вигляд гарніру і добавок визначають, розглядаючи їх на тарілці. При цьому звертають увагу на інтенсивність забарвлення; відхилення від кольору, властивого даному виду гарніру (добавки).

Визначення запаху. Запах консервів визначають за допомогою нюху. Вміст банки (відразу після її розтину), викладають на тарілку, і визначають ступінь притаманності запаху і його відповідність вимогам нормативної документації [11].

Визначення смаку. Смак визначають випробуванням після приміщення вмісту банки на тарілку в наступній послідовності: основний продукт, заливка, гарнір, добавки. При цьому акцентують увагу на ступінь вираженості смаку, наявність присмаку окисленого жиру, а також на інтенсивність прояву різних добавок [11].

Визначення консистенції консервів. Консистенцію щільної частини визначають випробуванням або додатком зусиль: натисканням, розтиранням, розмазуванням (за допомогою столових приладів і ін.). Консистенцію рідкої частини консервів визначають тільки для заливок, що містять томатопродукти (наприклад, томатний соус, олійно-томатна заливка), і характеризують однією ознакою - густотою. Густиоту заливки визначають візуально, спостерігаючи за її станом при збовтуванні в склянці.

Харчові продукти в залежності від способу консервації можуть бути істинними консервами і пресервами. Пресерви – продукти нестерильні, тривалого зберігання не підлягають. Консервування їх виробляється шляхом

заливання маринадом або пряним послом [7]. Справжні консерви отримують шляхом стерилізації продуктів. При цьому настає повне відмирання всіх вегетативних форм мікробів. Однак в консервованому стерилізацією продукті можуть залишатися деякі спорові форми бактерій.

За санітарному законодавству допускаються в консервах у вигляді залишкової мікрофлори деякі спороутворюючі непатогенні мікроби типу *B. subtilis*, *B. mesentericus*, *Bac. putrificus*, *Bac. sporogenes*. Не допускається в консервах, що надходять на реалізацію населенню, наявність патогенних мікроорганізмів: *Cl. botulinum* і *Cl. Perfringens* [7]. При гігієнічній експертизі консервів встановлюють стан тари і проводять дослідження якості вмісту банок відповідно до існуючих вимог до даного виду консервів. Характер лабораторного дослідження і обсяг аналітичної роботи залежить від мети гігієнічної експертизи. Для кожного виду консервів є розроблені стандартні хімічні та бактеріологічні показники. Якість і харчова цінність консервів визначаються якістю сировини, правильністю технологічного процесу, санітарними умовами виробництва і якістю тари. Консервовані харчові продукти випускаються закупорені в бляшану або скляну тару (банки) [7]. Для виготовлення баночних консервів використовується особлива жесть, покрита з обох сторін оловом (рис. 5.1). Олово є м'яким, легкоплавким металом, що піддається впливу навіть слабких органічних кислот і розчину кухонної солі. У зв'язку з тим, що олово іноді містить домішки (свинець), які при тривалому зберіганні консервів можуть переходити в консервований продукт, зміст даних речовин нормується [44]. Для профілактики отруєння свинцем в даний час в якості покриття консервної жерсті широко використовуються лаки, стійкі до впливу розчинів органічних кислот, цукру, кухонної солі [7].

1.3 Аналіз технологій та технологічні особливості виробництва

Завдяки такому багатому хімічному складу та високому рівню засвоюваності, а також невисокої вартості і цілорічної доступності на вітчизняному ринку бичок азівський є перспективним об'єктом технологічної переробки для використання у технологіях «бюджетної» структурованої кулінарної продукції. Проблеми розвитку теоретичних основ і практичних аспектів розроблення технології полікомпонентних продуктів харчування на основі рибної сировини досліджувалися у працях таких вітчизняних і зарубіжних вчених: Л. С. Абрамової, С. А. Артюхової, О. С. Віннова, А. А. Горбатовського, Т. К. Лебської, Т. М. Сафронової, О. В. Сидоренко, П. П. Пивоварова, Ф. В. Перцевого, А. Hashimoto, S. Nishi-moto, N. Ratoh та ін. Праці цих дослідників присвячені вирішенню технологічних завдань перероблення рибної сировини і гідробіонтів, розширенню напрямів використання їх у кулінарній продукції. Розроблено рецептури рибних пресервів із дрібних оселедцевих риб із додаванням рослинної сировини з високим вмістом каротину (обліпіха) та сорбінової кислоти (журавлина) [15].

На даний час відомі технології рибоовочевих консервів, які виробляють із тушок, печінки, ікри, молоко різних риб, з додаванням різних овочів, крупів, а також фруктів. Консерви з фаршів випускають із заздалегідь підготовленої суміші рибоовочевих або рибокруп'яних компонентів у вигляді голубців, тефтелів, фрикадельок, фрикасе, котлет, сосисок тощо [16]. Вченими із Національного університету біоресурсів та природокористування розроблено рецептуру пресервів із мідій, з прісноводної риби, збагачених пряно-ароматичними коренеплодами [17, 18]. Науковці із Донецького національного університету економіки і торгівлі імені Михайла Туган-Барановського запропонували рецептуру рибних пресервів із філе оселедця в апельсиновому соусі [19]. На замовлення товариства з обмеженою відповідальністю "САМ ФШ" розроблено спосіб приготування пресервів із риби з грибами [20].

Відповідно до патенту, розроблено 9 різних рецептур пресервів із оселедця та овочевої сировини: кукурудзи, цибулі сушеної (провареної) та грибів сушених (проварених). Клуна А. В. Та Гірдвайніс А. розробили спосіб готування пресервів із оселедця з ананасами [21]. Згідно з [21] запропоновано низку нових рецептур, які включають таку овочеву сировину, як морква, цибуля сушена, ананаси сушені, петрушка, селера.

Відомий спосіб виробництва харчового рибного фаршу, технологія якого полягає у розбиранні риби, тонкому подрібненні філе із шкірою при подальшому промиванні в розчині органічних (янтарної та лимонної) кислот [22]. П. П. Пивоваровим запропонований спосіб комплексної переробки риби, що включає сепарування риби на м'язову фракцію, кісток із подальшим використанням харчових відходів (зокрема шкіри, сполучної тканини та бульйону з кісткової фракції) для отримання структурованого рибного напівфабрикату з високою харчовою цінністю [23].

Отже, результатами аналізу останніх досліджень та публікацій підтверджено гіпотезу доцільності удосконалення рецептури соленої океанічної риби (рибо-рослинних пресервів) на основі бичка азовського та гливи звичайної.

РОЗДІЛ 2

ОБГРУНТУВАННЯ ТА УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СОЛЕНИХ ОКЕАНІЧНИХ РИБ

2.1 Матеріали та методи дослідження

Об'єкт дослідження – процес виготовлення рибо-рослинних пресервів збалансованого складу з використанням маринованих грибів «Глива звичайна». Предмет дослідження – м'ясо бичка азовського (бичок-зеленчак, або трав'яник (*Zosterisessor orphiocephalus*)), мариновані плодові тіла гливи звичайної, готові рибо-рослинні пресерви.

Одним із основних положень досліду з метою підвищення ефективності роботи рибопереробних підприємств було використання в рецептурі готової грибної продукції – маринованих плодових тіл гливи звичайної. Продукт закуповували у ФОП Севастьянович (м. Мелітополь). Якість продукції була підтверджена сертифікатами відповідності ТУ У10.3-2374423616-001:2017, а готовий продукт характеризувався загальним вмістом хлоридів – 2,05%, титрованої кислотності – 0,7% (у перерахунку на оцтову кислоту).

Іншу рослинну сировину, зокрема, моркву та цибулю приймали, інспектували, очищали, мили, подрібнювали та додавали у визначених кількостях до пресервів (за рецептурою) і враховували в рослинну частину. Для виготовлення пресервів, рослинну сировину ми маринували у розчині, який містив: воду – 65,77%, оцет 9%–18,42%, цукор – 13,5%, сіль – 2,63%.

Співвідношення овочі: маринад складало 1:1,5. Готовність продукту в кінці маринування визначали за показником титрованої кислотності (0,3%). Кріп подрібнювали та висушували у сушильній шафі за температури $102 \pm 2^\circ\text{C}$

2.2 Розроблення технології виробництва. Продуктовий розрахунок

Для консервування, переробки або реалізації використовують рибу цілою або обробленою. При обробці видаляють частини тушки і органи, найменш стійкі до збереження та ті, що швидко псуються, неїстівні або малоцінні в харчовому відношенні, а в деяких випадках й отруйні (маринка, осман та ін.), а також сприяючі забрудненню продукту. Збирають найбільш цінні органи (ікру, молоки, печінку та ін.), роблять додаткові розрізи на товстих ділянках з підвищеним вмістом м'язів і жиру, крім того, обробка дозволяє підвищити рентабельність при консервуванні, а деяким видам риб надати привабливий зовнішній вигляд.

Роздрібні ціни на рибу встановлюють з урахуванням виду обробки. Для деяких видів риб стандартами та технічними умовами встановлено найбільш раціональні види обробки, правильність яких впливає на сортність. Перед обробкою рибу, на поверхні якої є кров, слиз, забруднення, ушкодження миють в холодній воді. Промивання повторюють після обробки риби.

Основними видами обробки риби є:

- напівпотрошіння – черевце розрізають поперек навколо грудних плавців, злегка надавлюють на черевце великим пальцем, видаляючи через розріз шлунок разом з частиною кишечника, ікру або молока залишають в рибі;
- зябрення – напівпотрошення, видаляють грудні плавці із прилягаючою до них частиною черевця;
- обезголовлювання – відокремлюють голову розрізом позаду зябрових кришок разом із плечовими кістками (можуть бути залишені), жмутом внутрішніх органів (стравохід, шлунок, частина кишечника) та грудні плавні;
- потрошіння – черевце розрізають посередені між грудними плавцями від колтичка до анального отвору та видаляють усі внутрішні органи, після чого старанно зачищають черевну порожнину від плівок та згустків крові. В

потрошеної риби допускається видаляти зябра. Метод застосовується, в основному, при солінні риби;

- потрошення і обезголовлювання – застосовують при засолюванні з метою збереження вигляду цілої крупної риби та усунення сплющування черевця. Роблять два повздовжні розрізи: перший - від анального отвору до черевних плавців, другий - відступаючи 4-10 см від анального отвору до калтика. Внутрішні органи видаляють, черевну порожнину зачищають і промивають. Для заповнення сіллю в хвостовій частині повздовж хребта роблять 1-2 проколи, а при необхідності додатково в м'язо-спинній частині, але не допускається пошкодження шкіри;

- обробка на пласт – застосовують при засолюванні крупної риби з товстою спинкою для забезпечення більш швидкого проникнення солі в товщу тканин. Рибу розрізають повздовж з правого боку хребта від голови до хвостового плавця. Голову розрізають повздовж до верхньої щелепи. Внутрішні органи видаляють, згустки крові зачищають, зябра допускається видаляти. Дозволяють додатково повздовжній розріз з внутрішнього боку м'ясистої частини без порушення цілісності шкіри;

- напівпласт – повздовжній розріз спинки з правого боку повздовж хребта від правого ока до хвостового стебла. Потім розтинають черевну порожнину та видаляють внутрішні органи. Молоки залишають у рибі. Потім розрізають спинку з лівого боку повздовж м'ясистої частини над хребтом;

-пласт обезголовлений – виконують аналогічно обробці на пласт з одночасним видаленням голови. Плечові кістки можуть бути залишені;

- обробка на спинку, спинку-баличок і тешу – застосовують для виготовлення копчених та в'ялених баликових виробів. Рибу розрізають по черевцю та видаляють всі внутрішні органи, голову з плечовим поясом та спинний плавець, відокремлюють черевну частину (тешу) прямим розрізом від голови до кінця (або початку) анального плавця, на рівні дещо нижче хребта. Отриману спинку і тешу зачищають від крові та прирізів інших тканин. Для виготовлення спинки-баличка залишають голову, але видаляють зябра.

- обробка на шматок – крупну рибу після обробки розрізають на поперечні шматки. Хребет видаляють або залишають, залежно, від виду продукту.

Асортимент рибних пресервів дуже різноманітний. Він залежить від виду риби, рецептури заливки, соусу, маринаду та ін. Однак традиційні способи виробництва рибних пресервів не враховують можливості використання як основної сировини для їх виробництва рослинних добавок для підвищення біологічної цінності готового продукту. Тому виготовлення рибних пресервів із включенням до їх складу біологічно цінної рослинної сировини на сьогодні є актуальним завданням.

Пресерви з нерозробленої риби цього виду готують зі свіжої риби або слабосоленого напівфабрикату. Вміст солі в напівфабрикаті повинен бути не більше 8-10%.

При приготуванні пресервів зі свіжої риби її ретельно промивають у проточній воді, сортують за розмірами і укладають в банки. У циліндричні банки рибу поміщають взаємно перехресними рядами, а в фасонні - паралельними. На дно банок і на рибу кожного ряду рівномірно насипають суміш солі, цукру і подрібнених прянощів, а зверху кладуть 0,5-1 лавровий лист. Банки витримують близько 20 год для усадки риби, після чого додають бензойнокислий натрій. Заповнені банки накривають кришками і закатують.

При виготовленні пресервів з соленого напівфабрикату рибу, ретельно промиту в 6-8% - му сольовому розчині, укладають в банки, пересипаючи по рядах посолочною сумішшю, заливають заздалегідь приготовленим пряносолевим розчином і додають антисептик, після чого банки закатують.

Приготовлені пресерви укладають в ящики і негайно охолоджують при температурі 2° С. При такій температурі пресерви дозрівають протягом 2-3 місяців. У процесі в перший місяць дозрівання ящики з банками 2-3 рази перевертають [6].

Прянощі подрібнюють безпосередньо перед вживанням, крім лаврового листа. До складу суміші прянощів входять: гіркий, червоний і запашний перець, коріандр, гвоздика, імбир, кориця, мускатний горіх і хміль. Перед вживанням прянощі змішуються з цукром і вносяться в банки. Наприклад, для приготування кільки, салаки, дрібного оселедця витрата прянощів становить (в кг на 1000 умовних банок): перець гіркий - 0,4; перець запашний - 0,6; гвоздика - 0,2; імбир - 0,4; мускатний горіх - 0,18. Витрата бензойнокислого натрію становить 0,33 кг.

Пряносолеву заливку для пресервів з солоної риби готують із суміші прянощів, які вносять в гарячу воду і нагрівають протягом 15-20 хв при температурі 90-98° С. Потім екстракт охолоджують і фільтрують. Вміст солі в пряній заливці не повинен перевищувати 12%.

Пресерви випускаються одного сорту і повинні мати приємний смак дозрілої риби з ароматом прянощів. У готових пресервах повинно бути 75-90% риби і 25-10% заливки, 8-12% кухонної солі.

Пресерви з обробленої риби готують у вигляді тушок, філе-шматочків і рулетів з риби-сирцю, а також риби спеціального і простого посолу і маринованої риби з вмістом солі не більше 10%. Виробляють їх із салаки, кільки, оселедця і хамси в пряних зливках, в натуральному розсолі, в гірчичних зливках, в маринадах, в рослинній олії, в фруктових, ягідних і овочевих зливках, в майонезних зливках (соусах), в томатних зливках, в зливках спеціального солодкого посолу і ін. [1].

Пресерви з обробленої риби пряного посолу і в пряних зливках випускають у вигляді тушок, філе або філе-шматочків.

При обробленні на тушки у риби видаляють голову, луску, нутрощі, плавники і ретельно промивають черевну порожнину. Тушки укладають у банки паралельними або перехресними рядами, а іноді застосовують кільцеву укладку залежно від форми і розміру банок.

При обробленні риби на філе підготовлені тушки розрізають навпіл, видаляючи хребет і реберні кістки. З філе знімають шкіру (у дрібної риби

шкіра може бути залишена), потім укладають у банку паралельними або перехресними рядами, пересипаючи сумішню прянощів, солі і цукру. Тушки, філе і філе-шматочки, виготовлені з солоного напівфабрикату, пересипають сумішню прянощів і цукру і заливають пряно-солевим розчином, додаючи антисептик.

Витримують пресерви для дозрівання так само, як і при виробленні пресервів з нерозробленої риби.

При заповненні банок дотримують наступні співвідношення: риби - 75%, заливки - 15-20 і гарніру - 5-10%. Ці пресерви не вимагають великої витримки, так як їх готують з напівфабрикатів, необхідно тільки, щоб оселедець чи кілька просочилися заливкою протягом 5-5 діб. Зберігати їх потрібно при температурі не вище -5°C і не нижче -8°C [5].

Термін зберігання готової продукції після охолодження не більше трьох діб. Вміст солі має становити від 1,5 до 2,5%.

Технологічний процес виробництва розпочинаємо з підготовки тари. Скляні банки мии в розчині, що містив їдкий натр (3%), ретельно промивали водою, обсушували та стерилізували в стерилізаторі за $t = 120^{\circ}\text{C}$, $\tau = 15$ хв.

Підготовлену рибу змішували із грибами, морквою, цибулею, прянощами відповідно до рецептури, укладали в чисті скляні банки об'ємом 250 мл. Потім заливали у кількості, яка встановлена чинними нормативними документами [24] на пресерви рибні та консерви рибо-рослинні, маринадами, рецептури яких представлені у таблиці 1 або попередньо прогрітою рослинною олією з температурою не нижче 80°C .

Таблиця 2.1 – Рецептура маринаду

Сировина	Кількість сировини, кг/туб
Сіль	15,34
Перець гіркий	0,5
Перець духмяний	0,8
Коріандр	0,1
Цукровий пісок	10
Лавровий лист	0,3

Продовження таблиці 2.1

Оцтова есенція, 80 %	2
Олія рослинна	2
Вода	51,63

В ході проведення досліджень встановлено, що вихід риби для консервування азовського бичка шматочками у шкірі становить $(47,2 \pm 1,39) \%$, шматочками без шкіри $(44,12 \pm 3,62) \%$, філе-шматочками $(40,62 \pm 3,70) \%$. Прораховано, що в процесі дозрівання в маринаді втрати рибного соку становлять 21,7 %.

Таким чином, щоб отримати рибо-рослинні пресерви, які за співвідношенням складових частин задовольняють вимогам стандарту, в банку номінальною місткістю 250 см^3 необхідно вкласти: $0,5 \times 250 \times 1,217 = 151$ г риби. Мариновані гриби в процесі переробки зберігають початкову вагу. Цибуля вбирає маринад і збільшується у вазі в 1,7 рази [25].

В процесі роботи було створено рецептуру пресервів з бичка зеленчака та маринованих плодових тіл гливи звичайної, норми закладки компонентів для яких представлені у таблиці (табл. 2.2). При розфасовці пресервів на дно банки і на верхній шар риби укладали шматочки грибів, скибочки моркви та цибулі.

Таблиця 2.2 – Співвідношення компонентів у складі пресервів на етапі фасування на 1 банку номінальним об'ємом 250 см^3 .

Компонент	Дослід		Контроль	
	%	г	%	г
Риба	60	150	77	192,5
Маринад або заливка	15	37,5	15	37,5
Овочі	25	62,5	8	20

Норми витрати прянощів та інших матеріалів відповідають рецептурі приготування кожного виду пресервів. При заповненні банок дотримувались наступного співвідношення (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 – Рецептūra рибо-рослинних пресервів, %

Сировина	Дослід	Контроль
М'ясо бичка зеленчака	60	77
Маринована глива	17	-
Морква подрібнена маринована	4	4
Цибуля подрібнена маринована	4	4
Маринад	15	15
Кріп сушений	0,012	0,012

До найбільш важливих споживчих властивостей пресервів та консервів, що характеризують якість готового продукту, відносяться органолептичні властивості, біологічна, харчова та енергетична цінність, а також термін придатності та умови зберігання.

Відповідно до ДСТУ ГОСТ 19588:2009. «Пресерви з риби спеціального посолу. Технічні умови» у рибних пресервах органолептично визначають смак та запах, зовнішній вигляд, консистенцію, колір, характеристику розбирання, наявність луски, кількість шматків, їх розмір, порядок укладки, наявність сторонніх домішок. За органолептичними показниками зразки рибо-рослинних пресервів відповідали вимогам стандартів та були відмічені дегустаційною комісією балами, які представлені на рис. 2.1.



Рисунок – 2.1 Результати органолептичного аналізу

Отже, за даними діаграми, з'ясовано наявність більш приємного зовнішнього вигляду та запаху у дослідних варіантах із додаванням

маринованих грибів. У цілому, всі зразки характеризувалися доволі високими балами органолептичних показників: від 4,77 у контрольному варіанті до 4,82 у досліді.

Розроблені зразки характеризувалися приємним смаком, з легким ароматом цибулі, соковитою, ніжною, м'якою консистенцією. Шматочки – цілі, поперечний зріз – цілий, порції рівні, з незначними порушеннями шкіряного покриву в місцях контакту з внутрішньою поверхнею банки. Колір – властивий м'ясу даного виду риби. Однак, філе-шматочки у пресервах, мали досить рихлу консистенцію, що, на наш погляд, потребує проведення подальших досліджень і визначення умов отримання пресервів з задовільною щільністю. Одним із можливих варіантів вирішення цієї проблеми може бути відсутність етапу знешкурювання риби.

За результатами аналізу патентних і наукових джерел запропоновано напрями удосконалення існуючих способів технологічної переробки бичка-зеленчака для виробництва рибо-рослинної продукції, зокрема пресервів. Обґрунтовано доцільність використання бичка-зеленчака та грибів гливи за сукупністю достатніх показників якості як об'єктів технологічного перероблення у складі консервованої рибної продукції.

Встановлено, що для отримання продукту, який буде задовольняти вимоги чинних стандартів, норма закладки шматочків сирової риби або філе для продукції у маринаді – 60 % від маси нетто банки. Розроблено рецептуру рибо-рослинні пресервів на основі бичка зеленчака та грибів гливи звичайної, яка за органолептичними показниками якості відповідає вимогам чинної нормативно-технічної документації.

Продуктовий розрахунок. Складаємо продуктовий розрахунок, розрахунок тари при виробництві натуральних пресервів, якщо продуктивність лінії в зміну 17 тоб, використовується банка № 3. Тривалість зміни 8,0 годин (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Норми відходів та збитків, витрат сировини при виробництві продукції взяті з наказу №639

Найменування готової продукції	Характеристика направленої сировини	Відходи та збитки, в % до маси сировини, яка поступила на дану операцію				
		Розморожування, мийка	Розбирання зчистка, мийка	Порціонування	Посол	Фасування
Бичок-зеленчак	Морожений потрошений з головою	1,0	40,0	2,0	-	1,5

Таблиця 2.5 – Норми відходів та збитків, витрат сировини при виробництві продукції взяті з наказу №639

В % до маси направленої сировини		Норма закладки в одну облікову банку, г				Витрати на 1000 облікових банок, кг	
Разом відходів і збитків	Вихід розфасованого напівфабрикату	Риби		Інших компонентів		Направленої сировини	Риби-сирцю
		Г	%	Г	%		
42,6	57,4	345	98,5	5,0	1,5	601,68	601,68

Необхідну кількість сировини на тисячу облікових банок (кг/тоб) визначаємо за формулою 2.1:

$$G_n = S * 100^n / (100 - p_1) * (100 - p_2) * \dots * (100 - p_n), \quad (2.1)$$

$$G_n = 345 * 100^4 / (100-1,0)*(100-40,0)*(100-2,0)*(100-1,5) = 601 \text{ кг/тоб}$$

де n – число технологічних процесів, для яких передбачені відходи та збитки за наказом;

$p_1; p_2; p_n$ - відходи і збитки по технологічним процесам, % до маси сировини, направленої на даний процес;

G_n - маса сировини, кг/тоб;

S - норма закладки в одну облікову банку, г.

Необхідну кількість сировини на задану продуктивність (кг) розраховуємо за формулою 2.2:

$$G''_n = G_n * N = 601,68 * 17 = 10228,56 \text{ кг} \quad (2.2)$$

де G_n - маса сировини, кг/тоб;

N - продуктивність лінії , тоб/зміну.

Для визначення руху сировини по технологічним процесам, проводимо докладний розрахунок на 1000 облікових банок. Масу сировини, що поступає на даний процес визначаємо за формулою 2.3:

$$G_n = (G_{n-1} * 100) / (100 - p_n), \quad (2.3)$$

де p_n - відходи і збитки по технологічним процесам, % до маси сировини, направленої на даний процес;

G_n - маса напівфабрикату, який надійшов на даний процес, кг;

G_{n-1} - маса напівфабрикату, який поступив на попередній процес, кг.

Відходи і збитки на окремих технологічних процесах визначаємо за формулою 2.4.

$$G_{\text{відходів}} = G_n - G_{n-1}, \quad (2.4)$$

Користуючись формулами 2.3 і 2.4 проводимо продуктивний розрахунок сировини.

Визначаємо масу напівфабрикату, який надійшов на фасування за формулою 2.3 :

$$G_1 = 345 * 100 / (100 - 1,5) = 350,25 \text{ кг}$$

Відходи і збитки при фасуванні визначаємо по формулі 2.4 :

$$350,25 - 345 = 5,25 \text{ кг}$$

Визначаємо масу напівфабрикату, який поступив на порціонування по формулі 3.3:

$$G_2 = 350,25 * 100 / (100 - 2,0) = 357,40 \text{ кг}$$

Відходи і збитки при порціонуванні визначаємо по формулі 3.4 :

$$350,25 - 357,40 = 7,15 \text{ кг}$$

Визначаємо масу напівфабрикату, який поступив на розбирання, зачистку, мийку по формулі 2.3:

$$G_3 = 357,40 * 100 / (100 - 40,0) = 595,67 \text{ кг}$$

Відходи і збитки при розбиранні, зачистці, мийці визначаємо по формулі 2.4:

$$595,67 - 357,40 = 238,27 \text{ кг}$$

3.8 Визначаємо масу сировини, яка поступила на розморожування, мийку по формулі 2.3:

$$G_4 = 595,67 * 100 / (100 - 1,0) = 601,68 \text{ кг}$$

Відходи і збитки при розморожуванні, мийці визначаємо по формулі 2.4:

$$601,68 - 595,67 = 6,01 \text{ кг}$$

Разом відходів і збитків

$$5,25 + 7,15 + 238,27 + 6,01 = 256,68 \text{ кг}$$

Матеріальний баланс розраховуємо за формулою 2.5 :

$$M = G_k + \Sigma G_{\text{відходів}} = 345 + 256,68 = 601,68 \text{ кг} \quad (2.5)$$

де $\Sigma G_{\text{відходів}}$ – разом відходів і збитків, кг

Визначаємо кількість відходів і збитків у відсотках

$$256,68 * 100 / 601,68 = 42,6 \%$$

Визначаємо вихід готової продукції у відсотках

$$345 * 100 / 601,68 = 57,4 \%$$

Продуктовий розрахунок зводимо в таблицю 2.2.

Таблиця 2.6 – Продуктовий розрахунок

Технологічні операції	Норми відходів і збитків, %	Рух сировини і напівфабрикату, кг			
		на 1тоб	на1тфб	в зміну (8,0)	за годину
Приєм сировини		601,68	429,78	10228,56	1278,57
Розморожування, мийка					
поступило на операцію		601,68	429,78	10228,56	1278,57
відходів і збитків	1,0	6,02	4,30	102,29	12,79
Розбирання, зачистка, мийка					
поступило на операцію		595,66	425,48	10126,27	1265,78
відходів і збитків	40,0	238,27	170,19	4050,51	506,31
Порціонування					
поступило на операцію		357,40	255,29	6075,76	759,47
відходів і збитків	2,0	7,15	5,11	121,52	15,19

Продовження таблиці 2.6

Фасування					
поступило на операцію		350,25	250,18	5954,25	744,28
відходів і збитків	1,5	5,25	3,75	89,31	11,16
Вихід розфасованого напівфабрикату		345,00	246,43	5864,94	733,12

Необхідну кількість фізичних банок № 3 (п, ф.б.) на задану продуктивність розраховуємо по формулі 2.6 :

$$n = N / K = 17000 / 0,7143 = 23800 \text{ ф.б.} \quad (2.6)$$

де N – задана продуктивність лінії , тоб/зміну

K - коефіцієнт перерахунку облікових банок в фізичні, який розраховується по формулі 2.7:

$$K = m_{\text{ф.б.}} / m_{\text{о.б.}} = 250 / 350 = 0,7143 \quad (2.7)$$

де $m_{\text{ф.б.}}$ – маса нетто фізичної банки (для банки № 3 - 250 г), г;

$m_{\text{о.б.}}$ – маса нетто облікової банки (для банки № 8 – 350 г),г.

2.3 Технологічне обладнання виробництва продукції

На великих підприємствах рибний цех переробляє значну кількість продукції. Для розморожування або вимочування рибу занурюють у ванни, після чого в пересувних ваннах транспортують до плавникорізки, звідти — до пристроїв для очищення п від луски. Після цього рибу потрошать на робочих столах, промивають у ваннах, обсушують і укладають в холодильну шафу.

Холодильна обробка риби. Щоб сповільнити ферментативні процеси і на більш тривалий час зберегти якість свіжої риби, її відразу ж після вилову охолоджують. При цьому температура усередині м'язової тканини коливається від -2°C – у морських. Застосовують різні способи зберігання риби: у

штучному, природному і лускоподібному льоді, у льоді з додаванням антибіотиків, у морській воді з температурою від $-1,5$ до -3°C .

Останнім часом набув поширення спосіб зберігання риби при негативній температурі, близькій до кріоскопічної.

Охолоджують рибу недовго, до утворення на її поверхні підмороженого шару товщиною 5-10 мм. Підморожену рибу іноді називають переохолодженою, або рибою глибокого охолодження. Здійснюють цей процес у морозильних апаратах. При цьому температура в підмороженому шарі складає від -3 до -5°C , а в товщі риби кристалоутворення не відбувається, і вона має температуру від 0 до -1°C . Наступне зберігання здійснюють при температурі повітря від -2 до -3°C в ящиках без льоду. Риба добре транспортується, а реалізується як охолоджена.

Риба вважається замороженою, якщо при ударі по ній твердим предметом з'являється дзвінкий звук. Для запобігання усушки мороженої риби й окислення жиру її іноді після замороження глазурують, тобто на кілька хвилин опускають у холодну воду і, швидко охолоджуючи, дають можливість утворитися на поверхні риби шару льоду товщиною 2-3 мм.

Розморожування. При розморожуванні риби відбуваються процеси, що знижують її якість, особливо смак та здатність утримувати вологу. Щоб звести до мінімуму небажані явища, треба розморожувати швидко. Це дає позитивний ефект як при короткочасному, так і при тривалому (до 6 міс.) зберіганні риби при досить низькій постійній температурі (від -18 до -20°C). При менш сприятливих умовах зберігання або перевезення (при підвищеній мінливій температурі) ефект від швидкого розморожування може знижуватися.

Основним способом розморожування є занурення блоків замороженої риби у ванну з водою, що має температуру $15-20^{\circ}\text{C}$. При цьому збільшується кількість риби з механічними ушкодженнями. Як правило, вона має ослаблену консистенцію, непривабливий вигляд і температуру $10-14^{\circ}\text{C}$. Крім того, цей спосіб потребує значних фізичних затрат і його складно механізувати. Набули

поширення інші способи: плівково-зрошувальний, струмом промислової частоти і струмом високої частоти. Кращі результати дає розморожування в полі СВЧ. При розморожуванні, як і при заморожуванні, процеси, які негативно впливають на якість риби, проходять в основному при температурах від -5 до -1 °С.

Організація роботи. Загальне керівництво цехом здійснює начальник виробництва. Якщо в цеху працюють п'ять і більше робітників — призначається бригадир (кухар IV або V розрядів), який разом з іншими виконує виробничу програму. На підставі меню він одержує у начальника виробництва сировину, дає завдання кухарям відповідно до їхньої класифікації, розподіляє продукти між членами бригади. Бригадир здійснює контроль за технологічним процесом, нормами витрати сировини і виходом напівфабрикатів, станом і справністю обладнання, відповідає за дотримання правил охорони праці, техніки безпеки, стежить за санітарним станом цеху.

Таблиця 2.7 - Характеристика обладнання рибного цеху

№ п/п	Назва	Модель	Кіль-ть
1	Ванна мойка з столом	ВМС-1260/630Н КАРА	1
2	Холодильна шафа	СМВ14 ОЕЗМОМ (Італія)	1
3	Стіл виробничий з полкою і бортом	СОП-15/6БН КАРА	3
4	Ваги електронні	АО-5 САЗ(Корея)	1
5	Полка-купе закрита	ПК-12/4Н РАОА	1
6	Полка настінна	ПС-12/4Н КАРА	2
7	Полка для дошок	ПД-6/2Н КАРА	1
8	Полка-купе закрита	ПК-15/4Н РАОА	1
9	Стелаж кухонний	СК-10/6Н	1
10	Підставка універсальна	ППК45/45/50Н	3
11	Стіл виробничий з полкою	СОП-8/6Н	1
12	Настільні ваги	1.Р-15Р САЗ (Корея)	1
13	Стелаж кухонний	СК-8/6Н	1
14	Раковина для митя рук	Рукомийник 02	1

2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва

На харчовому виробництві є волога, шум, тепловиділення, вібрація. Рухомі частини працюючих машин створюють шум і тепловиділення (вакуум-випарні апарати, наповнювальний апарат, закупорювальна машина, буферні ємності, та автоклави), волога завжди є на харчовому виробництві, оскільки більшість обладнання використовує воду.

Вібрація створюється при русі рухомих частин обладнання, а також при транспортуванні тари транспортерами по рибцеху.

В рибцеху працюють спеціалісти, що обслуговують такі технологічні процеси:

- машиніст мийних машин;
- контролер якості сировини;
- сортувальник;
- апаратчики, які обслуговують теплове обладнання.

Для виявлення наявності небезпечних чинників та шкідливих виробництва, необхідно проаналізувати роботу проектованого обладнання.

Для прикладу наводиться схема лінії виробництва пресервів з бичка-зеленчака з гливою звичайною.

Згідно із санітарними вимогами для кожного робочого місця нормуються:

1. Повітря робочої зони (мікроклімат);
2. Вібрація;
3. Шум;
4. Освітленість;

Оптимальні і допустимі значення відносної вологості, температури та швидкості руху повітря визначають залежно від категорії та періоду року робіт. Оптимальні показники мікроклімату поширюються на усю робочу зону приміщення (висота 2 м від рівня підлоги робочої площадки), допустимі - на

постійні і непостійні робочі місця робочої зони. Допустимі показники встановлюються у випадках, коли з технічних, і технологічних економічних причин неможливо забезпечити оптимальні норми [6].

Робочою зоною вважається простір висотою до 2м над рівнем підлоги чи площадки, де знаходиться місце постійного або тимчасового перебування працюючого за допустимими нормами. Потрібно слідкувати за нормами мікроклімату, а саме за вологістю, та температурою швидкістю руху повітря на робочих місцях.

Запиленість не нормується для цеху оскільки там немає обладнання, щоб виділяло пил. Шумом прийнято вважати звуки, що негативно впливають на організм людини, заважають його роботі та відпочинку. Шум у виробничих приміщеннях шкідливо впливає на працівника: посилює розвиток втоми, послаблює увагу, сповільнює реакцію на небезпеку. Внаслідок цього, знижується працездатність та підвищується ймовірність нещасних випадків. Тому на сьогоднішній день питання боротьби з шумом є актуальним майже для усіх галузей виробництва. У пресервному цеху є обладнання яке спричиняє шум: транспортери, насоси, мийні машини, протиральна машина, теплове обладнання. Гранично допустимий рівень шуму на робочому місці складає 80 дБ [7].

Вібрація буває як локальна так і загальна. Машини, які не потребують постійного ручного керування, або безпосереднього контакту із людиною створюють загальну технологічну вібрацію, яка передається на фундамент або підлогу, так через підлогу діє на людину.

Машини які створюють вібрацію, транспортери, мийні машини, насос. Для зменшення рівня вібрації на заводі на місце під машини готують спеціальну бетонну підлогу, де закріплюють монтажні болти для обладнання, і встановлюють віброізолюючі прокладки, котрі значно зменшують вібрацію [9].

Виробниче освітлення залежно від джерела світла буває: природнім, штучним, суміщеним.

Природне освітлення обумовлено розсіяним світлом небосхилу та прямими сонячними променями, змінюється залежно від географічної широти і ступеню хмарності.

Штучне освітлення створюється штучними джерелами: газорозрядними лампами.

Комбіноване освітлення являє собою доповнення природнього освітлення штучним в світлий час доби при недостатньому природньому освітленню.

Природне освітлення в даному цеху двостороннє, а також верхнє – через ліхтарі та світлові прорізи у покритті, також через прорізи у місцях перепаду висоти будинку.

У тому числі в темну пору планується застосовувати газорозрядні лампи типу ЛД-40, що створює світловий потік площею у 1960 лм [5].

Так, як роботи в харчовому виробництві відносять до розряду середньої точності, то потрібно забезпечити мінімізовану освітленість в 150 лк. Аварійне освітлення використовується для продовження роботи при аварійному відключенні робочого освітлення. Найменша освітленість робочих поверхней при аварійному режимі роботи повинна становити 5% освітленості, нормованої для робочого освітлення. Евакуаційне освітлення передбачається для евакуації людей. Найменша освітленість при евакуаційному освітленні на підлозі основних проходів і на ступенях сходів - 0,5 лк. Світильники аварійного, евакуаційного освітлення приєднують до незалежного джерела живлення.

Охоронне освітлення передбачається по периметру меж територій, що охороняються у нічний час. Освітленість має бути 0,5 лк на рівні землі у горизонтальній площині.

Отже, за результатами аналізу патентних і наукових джерел запропоновано напрями удосконалення існуючих способів технологічної переробки бичка-зеленчака для виробництва рибо-рослинної продукції, зокрема пресервів. Обґрунтовано доцільність використання бичка-зеленчака

та грибів гливи за сукупністю достатніх показників якості як об'єктів технологічного перероблення у складі консервованої рибної продукції.

Встановлено, що для отримання продукту, який буде задовольняти вимоги чинних стандартів, норма закладки шматочків сирової риби або філе для продукції у маринаді – 60 % від маси нетто банки. Розроблено рецептуру риборослинні пресервів на основі бичка зеленчака та грибів гливи звичайної, яка за органолептичними показниками якості відповідає вимогам чинної нормативно-технічної документації. Проведено продуктовий розрахунок, опрацьована робота технологічного обладнання, проведенно інжиніринг технологічного забезпечення.



РОЗДІЛ 3

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ЗА МАТЕРІАЛАМИ ПП «БАЛТІКА»

3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

Основний чинник псування риби – ферментативні процеси, що призводять до розпаду тканин, внаслідок глибокого аутолізу, активної життєдіяльності різноманітної, головним чином, життєвої мікрофлори, а також окисних реакцій в риб'ячому жирі. Затримати процеси псування риби, уповільнити перебіг ферментативних мікробіологічних і окисних процесів на визначений час можна шляхом її зберігання в консервованому вигляді.

Якісний продукт отримують тільки у випадку консервування свіжої риби, що знаходиться у стадії посмертного заляккання. На якість вихідної для консервування риби сирцю впливає ряд факторів, в тому числі умови і способи вилову. Чим довше знаходиться риба в знаряддях лову, тим гірша її якість і тим швидше вона псується. Проціджуючи знаряддя лову (трали, невід та ін.) дозволяють отримати рибу більш високої і однорідної якості, ніж плавні і ставні сітки, в яких риба накопичується протягом довгого часу, тому ступінь її свіжості та якість окремих екземплярів неоднакова.

При визначенні якості риби сирцю, призначеної для консервування, слід враховувати температуру води, з якої вона виловлена, та температуру повітря при наступному зберіганні.

Якщо її неможливо негайно охолодити або обробити, рибу-сирець дозволяється зберігати, залежно від температури навколишнього повітря, протягом наступного часу: до 10 °С - 4 год, 11-15 °С - 2 год, 16-20 °С - 1 год. При 20 °С та вище зберігати рибу не дозволяється. При цьому рибу слід вкрити

брезентом, рогожами або матами, а товщина шару дрібної риби не повинна перевищувати 0,4 м, крупної - 0,7-0,8 м.

Допустимо зберігати рибу без охолодження, якщо її одразу відправляють на обробку або перевозять на невелику відстань, протягом не більше 1 год.

Керування виробництвом пресервів та його контроль. Контроль найважливіших операцій з виробництва пресервів охоплює всі технологічні операції. Якість проведення підготовчих операцій, сортування та інспекції сировини контролюють органолептичним або лабораторним аналізом 1-2 рази на годину. Перевірці підлягає однорідність партії за розмірами, кольором, а також відсутність у розсортованій сировині некондиційних екземплярів. Кількість відходів визначають періодичним зважуванням у міру їх накопичення.

На мийних операціях контролю підлягає якість води, втрати сировини з промивною водою. Якість миття сировини 2-3 рази на годину контролюють органолептичним і лабораторним аналізом (відмочування). Вибірково один раз на зміну здійснюють мікробіологічний аналіз також лабораторним способом.

Під час механічного оброблення (обчищення, подрібнення, протирання, обвалювання, пресування та ін.) періодично, 1-2 рази на годину, контролюють відсутність в обробленій сировині небажаних частин тканини (шкірка та насіння плодів, луска та залишки нутроців риби, наявність кісток у м'ясі). Контролюють також ступінь подрібнення чи різання та однорідність подрібненої сировини, перевіряють кількість відходів і ведуть спостереження за санітарним станом обладнання, інвентарю та робочих місць.

На основі одержаної інформації керівник дільниці або оператор приймає рішення щодо усунення невідповідності між нормальними та дійсними значеннями показників. Деякі операції можуть бути автоматизовані.

Під час попереднього теплового оброблення сировини (бланшування, підігрівання, оброблення парою) контролюють режим процесу (температура,

час) за приладами. Якщо сировину бланшують у розчинах лугу, кислоти, солі, то 1-2 рази на годину перевіряють концентрацію розчинів, стежать за кількістю обробленої сировини. Контролюють також своєчасну заміну води або розчинів у бланшувальнику. Періодично (один раз на зміну) перевіряють зміну маси сировини під час оброблення, а також втрати сухих речовин. У деяких випадках технологічні режими підтримуються автоматично. Основними керівними діями є температура або тиск, експозиція та витрати продукту.

Періодично лабораторним аналізом перевіряють вологість вихідної сировини, а також інші показники якості, коефіцієнт набухання, розварюваність, загальну кількість водорозчинних речовин продукту.

Під час розфасовування пресервів перевіряють якість і санітарний стан тари. Вибірково контролюють масу нетто і співвідношення складових частин продукту, а також візуально акуратність укладання і відсутність деформованих екземплярів. Суворому контролю підлягає температура продукту під час розфасовування. Особливо ретельно контролюють санітарний стан обладнання та інвентарю, дотримання робітниками правил особистої гігієни, а також заходи, що попереджують потрапляння в продукт сторонніх предметів.

Закатані банки перевіряють на герметичність вибірково, 3-4 рази на годину. Тушковане м'ясо, розфасоване в бляшану тару, піддають 100 % -му контролю на герметичність у гарячій воді. У разі використання вакуумзакатних машин контролюють приладами розрідження під час закатування, а також якість та санітарне оброблення кришок.

Під час зберігання пресервів на складі готової продукції контролюють режим зберігання консервів (температура та вологість повітря). Перевіряють якість підготовки консервів до відправлення (відсутність деформованих та заржавілих банок, правильність наклеювання етикеток та упаковки тощо). При подачі вагонів для завантаження консервів перевіряють їх санітарний стан та підготовленість для перевезення взимку (опалення).

Зустрічається також так зване плоске псування пресервів, яке спричиняється мікроорганізмами, що не утворюють газів. Цей вид псування пресервів виявляється бактеріологічною перевіркою в лабораторії.

Всі види пресервів перевіряють на дотримання вимог діючих стандартів. З цією метою проводять технічний, хімічний та мікробіологічний аналізи, а також дегустацію продукції, тобто поєднують об'єктивні та суб'єктивні (сенсорні) методи контролю.

Для ряду показників якості пресервів, які визначають органолептичне, розроблено об'єктивні стандартні методи аналізу. Так, для визначення кольору томат-пюре і томат-пасті застосовується метод вимірювання оптичної густини прозорих фільтрів водно-спиртової витяжки продукту на фотоелектрокалориметрі (з світлофільтром № 3 для ФЕК-М і ФЕК-56 і № 2 для ФЕК-Н-57), градуйованому по йодній шкалі. Колір виражають у міліграмах йоду на 1 см³ розчину. За цим показником, користуючись калібрувальним графіком, визначають сортність томатопродуктів.

Ствердження, що риба, яку дістали із сіток, як правило, свіжа і доброї якості, не завжди відповідає її справжньому стану. При неймовірно великих виловах, що займають багато часу для витягання риби, в основній масі відмічають багато деформованої риби, яка мало придатна для консервування із знарядь лову, завантаження та транспортування. Будь-яка затримка перевезення або розвантаження риби навіть у сприятливих температурних умовах призводить до зниження якості або ж її псування.

На виробництві передбачені загальні побутові приміщення до яких відносять: гардеробні; душові; комори; вбиральні; санвузли; кімнати обслуговуючого персоналу та санітарний пост. Потоки людей з санітарного посту не повинні проходити крізь сировинний майданчик та стерилізаційні відділення.

У роздягальнях передбачено шафи на кожну людину для зберігання домашнього та робочого одягу. Кількість душових сіток, розраховується за кількістю людей.

Санітарний пост розташовується біля входу до виробничого приміщення із зон побутових приміщень. Працюючим дозволяється переходити тільки через ті двері, біля яких встановлено санітарний пост.

3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища

Основною метою створення системи управління охороною праці на підприємстві є збереження життя і професійного здоров'я працівника. Ця мета досягається шляхом розробки та впровадження цілого комплексу запобіжних правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних, соціально-економічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів. Однак досягнення бажаного результату, тобто максимальна ефективність цих заходів і засобів, в першу чергу залежить від правильності, точності та об'єктивності проведення процесу ідентифікації потенційних небезпек і оцінки можливих професійних ризиків.

Процес оцінки професійних ризиків є фундаментальною основою та відправною точкою створення безпечних і комфортних умов праці, однак саме він і є найбільш трудомістким та копітким. Як правило саме на цій стадії розробник робить найбільшу кількість помилок. Ці помилки надалі можуть реалізуватися у вигляді випадків виробничого травматизму, профзахворювань, промислових аварій та катастроф і є завжди можливими, в силу існування певних факторів невизначеності стану ергатичної системи.

Основними подіями, які призводять до нещасних випадків на виробництві як в Україні, так і інших країнах світу є падіння потерпілого, дорожньо-транспортні пригоди на дорогах загального користування, падіння, обрушення та обвалення матеріалів, ґрунту, породи тощо [2]. Таким чином в будь-яких причинах виникнення виробничого травматизму і профзахворювань, а також в подіях, які до них призвели, простежується,

насамперед, вина і працівника, і роботодавця, котрі свідомо чи несвідомо порушували вимоги нормативно-правових актів з охорони праці щодо створення здорових, безпечних та комфортних умов праці.

Але, незважаючи на те, чия помилка чи халатність або протиправні дії стали причиною травми, профзахворювання або загибелі працівника, зрозуміло є те, що вони прямо пов'язані з дією (свідомою, несвідомою, помилковою) людини, тобто із впливом «людського фактора». Іншими словами вищенаведені статистичні дані та попередні дослідження свідчать про те, що рівень безпеки функціонування ергатичної системи (в даному випадку кількість випадків виробничого травматизму, профзахворювань) в першу чергу пов'язаний з таким фактором невизначеності як «людський фактор», котрий за своєю природою є стохастичним, тобто такий, що важко піддається точній оцінці та прогнозуванню [1].

Однак виникає питання, чому незважаючи на те, що і у вітчизняному законодавстві, і у законодавстві розвинутих країн прямо прописана вимога проведення оцінки професійних ризиків на всіх стадіях життєвого циклу ергатичної системи (проектування, функціонування тощо) та постійного багатоступеневого моніторингу і керування ними, структура причин виникнення нещасних випадків є доволі сталою, а самі випадки – можливими. Відповідь на це питання, на нашу думку, необхідно шукати в площині двох взаємопов'язаних напрямків:

1. Недосконалості існуючих методів та відсутності єдиного відносно простого, універсального і математично обґрунтованого методу оцінки професійних ризиків (з урахуванням впливу «людського» та зовнішніх факторів);

2. Неefективності системи моніторингу та управління професійними ризиками на підприємствах.

Екологічна безпека виробництва і охорона навколишнього середовища є одними з основних пріоритетів діяльності ПП «Балтіка», яка усвідомлює великий масштаб завдань в цій області. Складність і об'єм екологічних

проблем є результатом і спадщиною індустріального підходу, відповідно до якого промислові об'єкти будувалися без належного урахування вимог охорони навколишнього середовища.

Підвищення екологічної безпеки виробництва, зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу і водні об'єкти відповідно до вимог природоохоронного законодавства було визначене Стратегією розвитку підприємства, як одна з довгострокових цілей діяльності рибкомбінату.

Відповідно до схваленої екологічної політики пріоритетними напрямками природоохоронної діяльності є:

- поетапне скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу;
- послідовне зниження об'ємів скидань забруднених стічних вод у водні об'єкти;
- облаштування місць розміщення відходів.

Крім перерахованих напрямів природоохоронній діяльності, підприємство приділяє увагу питанням енергоефективності і розвитку альтернативних джерел енергії і збереженню біорізноманітності територій господарювання. Протягом діяльності підприємства виконувалися заплановані природоохоронні заходи, направлені на зниження негативної дії на атмосферне повітря і водні об'єкти.

У ПП «Балтика» впроваджена і сертифікована на відповідність вимогам міжнародних стандартів, також виконаний ряд проєктів, направлених на скорочення викидів забруднюючих речовин в атмосферу і зниження об'ємів скидань забруднених стічних вод у водні об'єкти.

На підприємстві реалізована система спостережень за якістю атмосферного повітря для цілей регулювання викидів при несприятливих, затверджені і виконуються плани заходів щодо зниження викидів, що передбачають: зниження завантаження і тимчасову зупинку окремих агрегатів. Забір води для цілей господарсько-питного і виробничого водопостачання здійснюється з поверхневих водних об'єктів. Для поетапного

зниження скидань стічних вод, розроблений план заходів щодо досягнення нормативів гранично допустимого скидання.

Отже, такі основні заходи передбачені: впровадження сучасних технологій очищення стічних вод, збільшення частки оборотного водопостачання, будівництво локальних очисних споруд, реконструкція споруд очищення господарської-побутових стічних вод, ліквідація водовипусків і установка засобів приладів обліку води. Зниження водоспоживання пов'язане з впровадженням заходів щодо раціонального використання води підприємством.



ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Порушення структури харчування – головний фактор, що наносить непоправну, на кілька порядків сильнішу, ніж екологічна забрудненість, шкоди нашому здоров'ю.

Згідно з теорією про функціональне харчування, ризик виникнення онкологічних захворювань знижується при нормальному надходженні в організм людини білку рослинного походження, розчинних харчових волокон, які знижують рівень холестерину, продуктів багатими омега-3 жирними кислотами, зі зменшенням загального рівня споживання жирів.

Враховуючи всі наведені факти актуальним питанням є розробка функціонального продукту з підвищеним вмістом білку, в тому числі рослинної природи, багатим на омега-3 жирні кислоти, харчові волокна та зниженим вмістом жирів. Крім того, продукт повинен бути доступним для масового споживання за ціною категорією.

Таким продуктом, на наш погляд, можуть стати рибо-рослинні пресерви, на основі м'яса бичка зеленчака та грибів гливи звичайної. Створення продуктів на рибній основі з включенням рослинних інгредієнтів, сумісних із рибною сировиною за органолептичними та технологічними властивостями, дозволять нам отримати збалансовані по складу риборослинні пресерви – з високою харчовою цінністю, що сприятиме оздоровленню нації та дозволить розширити асортимент продукції на ринку.

За результатами аналізу останніх досліджень та публікацій підтверджено гіпотезу доцільності удосконалення рецептури соленої океанічної риби (рибо-рослинних пресервів) на основі бичка зеленчака та гливи звичайної.

Тому, метою кваліфікаційної роботи було удосконалити технологію виробництва солених океанічних риб з гибами. Саме використання грибів гливи звичайної в пресервах, людина отримує комплекс органічних сполук,

серед яких ті, що мають фармакологічні властивості, і вони впливають на організм значно м'якше, ніж синтетичні засоби, краще переносяться і, як правило, не мають кумулятивної здатності. В клітинній оболонці грибів міститься до 60% сухої маси хітину, який справляє протівірусну, антибактеріальну, протипухлинну дію, активізують діяльність макрофагів.

Встановлено, що для отримання продукту, який буде задовольняти вимоги чинних стандартів, норма закладки шматочків сирої риби або філе для продукції у маринаді – 60 % від маси нетто банки. Удосконалено рецептуру рибо-рослинної пресерви на основі бичка зеленчака та грибів гливи звичайної, яка за органолептичними показниками якості відповідає вимогам чинної нормативно-технічної документації.

В ході проведення досліджень встановлено, що вихід риби для консервування азовського бичка шматочками у шкірі становить $(47,2 \pm 1,39) \%$, шматочками без шкіри $(44,12 \pm 3,62) \%$, філе-шматочками $(40,62 \pm 3,70) \%$. Прораховано, що в процесі дозрівання в маринаді втрати рибного соку становлять 21,7 %.

Таким чином, співвідношенням складових частин задовольняють вимогам стандарту, в банку номінальною місткістю 250 см³ необхідно вкласти: $0,5 \times 250 \times 1,217 = 151$ г риби. Мариновані гриби в процесі переробки зберігають початкову вагу. Цибуля вбирає маринад і збільшується у вазі в 1,7 рази.

Розроблені зразки характеризувалися приємним смаком, з легким ароматом цибулі, соковитою, ніжною, м'якою консистенцією. Шматочки – цілі, поперечний зріз – цілий, порції рівні, з незначними порушеннями шкіряного покриву в місцях контакту з внутрішньою поверхнею банки. Колір – властивий м'ясу даного виду риби. Однак, філе-шматочки у пресервах, мали досить рихлу консистенцію, що, на наш погляд, потребує проведення подальших досліджень і визначення умов отримання пресервів з задовільною щільністю. Одним із можливих варіантів вирішення цієї проблеми може бути відсутність етапу знешкурювання риби.

В ході роботи опрацьоване технологічне обладнання та інжиніринг технологічного забезпечення.

Також на підприємстві ПП «Балтіка» реалізована система спостережень за якістю атмосферного повітря для цілей регулювання викидів при несприятливих, затверджені і виконуються плани заходів щодо зниження викидів, що передбачають: зниження завантаження і тимчасову зупинку окремих агрегатів. Забір води для цілей господарсько-питного і виробничого водопостачання здійснюється з поверхневих водних об'єктів. Для поетапного зниження скидань стічних вод, розроблений план заходів щодо досягнення нормативів гранично допустимого скидання.

Тому, такі основні заходи передбачені: впровадження сучасних технологій очищення стічних вод, збільшення частки оборотного водопостачання, будівництво локальних очисних споруд, реконструкція споруд очищення господарської-побутових стічних вод, ліквідація водовипусків і установка засобів приладів обліку води. Зниження водоспоживання пов'язане з впровадженням заходів щодо раціонального використання води підприємством.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Балацька А. О., Лебський С. О., Лебська Т. К. Удосконалення технології пресервів з прісноводних риб та харчових добавок. *122-й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ 2020. С. 113-115.
2. Бичок-зеленчак URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki> (дата звернення 20.03.2023)
3. Білоусова А. А. Санітарно-мікробіологічне дослідження рибних продуктів, що реалізуються в м. Дніпро. *Медичні, біологічні науки, фізичне виховання і спорт*. 2018. Т. 4. №. 326. С. 336.
4. Бочковський А. П. Теоретичні аспекти універсалізації оцінки професійного ризику в системах управління охороною праці. *Вісник Львівського державного університету безпеки життєдіяльності*. 2018. Т. 14. С. 134-151.
5. Бодак М. П. Сучасні тенденції розширення асортименту рибних пресервів. Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення. Львів. 2022. С. 328.
6. Верхівкер Я. Г. Технологічний інжиніринг підприємств харчової галузі [Текст] : навч. посіб. / Я. Г. Верхівкер, О. С. Бессараб, Т. І. Нікітчина ; за ред. Я. Г. Верхівкера ; Одес. нац. акад. харч. технологій, Нац. ун-т харч. технологій. Одеса : Освіта України, 2017. 144 с.
7. Велика кількість риби в раціоні. Результати 16-річного дослідження, в якому взяли участь майже півмільйона людей. 24-07-2018. URL: <https://ukr.media/medicine/366792/> (дата звернення 02.02.2023).
8. Гігієна і санітарія в галузі: інструктивно-методичні матеріали до лабораторних занять / Гарлінська А.М., Ляшевич А.М., Грищук С.М., Солодовник О.В., Шевчук Д.В. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І. Франка, 2022. 64 с.

9. Гирка О.І., Родак О.Я., Бодак М.П. Удосконалення технології переробки риби і морепродуктів. URL: http://www.confcontact.com/2015-nauka-vinformatsionnom-prostranstve/tn11_girka.htm. (дата звернення 08.03.2023).
10. Глебова Ю. А., Шкарупа О. В. Динаміка розвитку рибного господарства України у 2016–2018 роках. Рибогосподарська наука України. 2019. №. 2. С. 5-20.
11. Євлаш В. В., Газзаві-Рогозіна Л. В., Пілюгіна І. С., Сєногонова Л. І. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: навчальний посібник-практикум. Х.: Світ Книг, 2021. 120 с.
12. Дідківська Г. П. Характеристика технології виготовлення пресерв «Оселедець філе-шматочки в олії» в умовах ТОВ «Баліс». Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. Біла Церква: БНАУ. 2019. с. 19-20.
13. ДСТУ ГОСТ 19588:2009. Пресерви з риби спеціального посолу. [Чинний від 2009-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.
14. ДСН 3.3.6.037-99 «Державні санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». К. 2014. С. 20.
15. ДСН 3.3.6.039-99 «Державні санітарні норми виробничої загальної та локальної вібрацій». К. 2016. С. 19.
16. ДСН 3.3.6.042-99 «Державні санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень». К. 2015. С. 15.
17. ДСТУ 2293-93 ССБП «Охорона праці. Терміни та визначення основних понять». К. 2015. С. 18.
18. Жлудь Д. Р., Джміль В. І. Оцінка безпечності та якості рибних пресервів «Оселедець-філе шматочки в олії», виготовлених під ТМ «Своя лінія». 2020. 13-14.
19. Загальні технології харчової промисловості. Навчальний посібник у 2 ч. Ч. 1 / уклад. Ф.В. Перцевой, В.І. Ладика, П.П. Пивоваров, О.О. Гринченко, Н.В. Камсуліна, О.Б. Дроменко, О.Ю. Мельник, О.В. Котляр, А.М. Діхтярь, С.Б. Омельченко, С.П. Боковець Х. : СНАУ, 2021. 317 с.

20. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 23.12.97 р. №771/97-ВР.

21. Закон України «Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення» (зі змінами від 17 грудня 1996 року № 607/96-ВР; від 11 червня 1997 року № 331/97-ВР; від 18 листопада 1997 року - ВР, від 30 червня 1999 року № 783-XIV; від 14 грудня 1999 року № 1288-XIV; від 21 грудня 2000 року № 2171-III).

22. Крижак Л. М. Сучасні тренди поведінки споживачів товарів і послуг: III Міжнародна науково-практична конференція, 25-26 лютого 2022 р.: [тези доп.]. Рівне. 2022. 251 с.

23. Костюченко Олена. Що таке рибні пресерви і чи варто їх купувати? 23 вересня 2019 URL:<https://poradnica.com.ua/yak-vibrati-yakisni-ribni-preservi/> (дата звернення 02.02.2023).

24. Кулик А. С. та ін. Розробка рецептури пресервів на основі бичка азовського та гливи звичайної. *Праці Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного*. 2019. Т. 19. №. 3. С. 251-261.

25. Лесько О.С. Удосконалення технології рибної напівфабрикатної продукції. Вісник студентського наукового товариства «Варта». Вінницького торговельно-економічний відділ ВТЕІ ДТЕУ, Вип. 175. Вінниця, 2023. С. 400-409.

26. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної роботи для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 181 «Харчові технології». Укл.: Семко Т.В., Іваніщева О.А. ВТЕІ ДТЕУ. Вінниця 2020 р. 50 с.

27. Нероденко О. С. Виробництво рибної продукції в Україні: стан та тенденції. *Новітні інструменти формування сукупної пропозиції на рибу та інші водні біоресурси в умовах воєнного стану*. Збірник тез III Міжнародного. К. 2022. С. 96.

28. Пресерви з мідій, збагачені пряно-ароматичними коренеплодами: пат. 116892 Україна: МПК А23L 27/00, А22С 29/00; № 201612660; заявл. 12.12.2006; опубл. 12.06.2017. Бюл. № 11.

29. Пресерва з прісноводної риби з пряно-ароматичними коренеплодами: пат. 98048 Україна: МПК А23В 4/00; № 201412931; заявл. 03.12.2014; опубл. 10.04.2015. Бюл. № 7.

30. Полковникова Л. Б., Марценюк Н. О. Ринок рибної продукції в Україні. *Сучасні технології у тваринництві та рибництві: навколишнє середовище – виробництво продукції – екологічні проблеми: збірник матеріалів 75-ої Всеукраїнської науково-практичної конференції*. К.: НУБіП України, 2021. С. 37-38.

31. Рибні пресерви в апельсиновому соусі "Нептун": пат. 82348 Україна: МПК А23L 1/325; № 201207203; заявл. 13.06.2012; опубл. 25.01.2013. Бюл. № 2.

32. Спосіб готування пресервів із риби з грибами: пат. 36364 Україна: МПК А23L 1/325; № 2008059792; заявл. 05.05.2008; опубл. 27.10.2008. Бюл. № 20.

33. Спосіб готування пресервів із риби з ананасами: пат. 30080 Україна: МПК А23L 1/325; № 200711592; заявл. 19.10.2007; опубл. 11.02.2008.

34. Спосіб виробництва харчового рибного фаршу: пат. 104086 Україна: МПК А23L 1/325; № 201506862; заявл. 10.07.2015; опубл. 12.01.2016. Бюл. № 1.

35. Спосіб комплексної переробки риби: пат. 52311 Україна: МПК А22С 25/00; № 201001244; заявл. 08.02.2010; опубл. 25.08.2010. Бюл. № 16.

36. Романенко О. та ін. Структурно-механічні параметри рибних пресервів під час зберігання. *Commodities and markets*. 2019. Т. 29. №. 1. С. 71-83.

37. Скринько С. М., Менчинська А. А. Використання апіпродуктів у технології рибних пресервів. *122-й річниці заснування Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Київ. С. 130.

38. Тригуб Б. В. Особливості класифікації способів посолу риби. Вінниця: Центр підготовки наукових та навчально-методичних видань ВТЕІ КНТЕУ, 2020. Ч. 2. С. 674- 661.

39. Тригуб Б. В. Сучасний стан розвитку ринку рибних продуктів в Україні. Вісник студентського наукового товариства «ВАТРА» Вінницького торговельно-економічного інституту КНТЕУ. Вінниця: Редакційно-видавничий. 2020. С. 213-223.

40. Технології ресторанної продукції. Технологія напівфабрикатів, страв та кулінарних виробів із риби, рибопродуктів та нерибної водної сировини : навчальний посібник / І. П. Данилюк, Л. Т. Струтинська, О. С. Адамович. Чернівці: ЧТЕІ КНТЕУ, 2021. 196 с.

41. Україна опинилась на останньому місці в Європі по продовжуваності життя. URL: <https://www.segodnya.ua/ukraine/ukraina-okazalas-na-poslednem-meste-v-evrope-po-prodolzhitelnostizhizni-1184616.html> (дата звернення: 13.02.2023)

42. Чміль В. Д. и др. Нагальність проблеми визначення ПАВ у продуктах харчування згідно з нормативами ЄС. Єдине здоров'я та проблеми харчування України. 2019. №. 1. С. 9-18.

43. Чумак Р. В., Маркіна Т. В., Сухиня С. М. Дослідження якості дрібної копченої риби за органолептичними показниками. *Підприємництво, торгівля: теоретичні підходи та практичні аспекти розвитку : матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Старобільськ, 26-27 листопада 2020 року)*. Харків, 2020. С. 131-133.