

УДК 664.8/.9

DOI <https://doi.org/10.32851/tnv-tech.2021.2.5>

ЕКСПЕРТИЗА М'ЯСНОЇ ТА РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА М'ЯСО-РОСЛИННИХ КОНСЕРВІВ

Ряполова І.О. – кандидат сільськогосподарських наук,
доцент кафедри інженерії харчового виробництва
Херсонського державного аграрно-економічного університету
ORCID ID: 0000-0002-7672-6639
Scopus-Author ID: 57207853973

Верешко С. – здобувач вищої освіти другого (магістерського) рівня
біолого-технологічного факультету
Херсонського державного аграрно-економічного університету

Стаття присвячена дослідженню сировини, що використовується для виробництва м'ясо-рослинних консервів, на предмет визначення мікробіологічної безпеки та встановлення небезпечних чинників біологічного походження під час технологічного процесу виробництва. Огляд літературних джерел свідчить, що науковці - технологи постійно вдосконалюють і пропонують нові рецептури даного виду продукції, додаючи до основної сировини (м'ясо, субпродукти) рослинні компоненти, які володіють функціональними властивостями. Але основною проблемою при виробництві безпечних м'ясо-рослинних консервів є якісна основна та допоміжна сировина. При проведенні ветеринарно-санітарної експертизи продуктів забою тварин і птиці, м'ясо яке віднесене до умовно придатного за правилами направляється на промислово переробку, а це - виготовлення варених ковбас, м'ясних хлібів, консервів. Перед технологами харчових виробництв, постає завдання – виробити якісний та безпечний продукт з сировини нижчої якості, який задовольняв би добову потребу людини у макро та мікронутрієнтах.

Розробка технологічної схеми та дослідження небезпечних чинників під час виробництва м'ясо – рослинних консервів дозволило визначити критичні точки під час певних етапів, що дасть змогу в результаті контролю зменшити біологічні ризики. Мікробіологічні показники основної сировини відповідають нормативним вимогам, але дефростоване м'ясо необхідно використовувати відразу після розморожування з метою запобігання надмірного розвитку мікрофлори.

Ключові слова: м'ясо-рослинні консерви, небезпечні біологічні чинники, мікробіологічні показники, технологічна схема.

Ryapolova I.O., Vereshko S. Examination of meat and vegetable raw materials in the production of canned meat and vegetables

The article is devoted to the study of raw materials used for the production of canned meat and vegetables, in order to determine microbiological safety and identify hazardous factors of biological origin during the technological process of production. A review of the literature shows that scientists - technologists are constantly improving and offering new recipes for this type of product, adding to the main raw materials (meat, offal) plant components that have functional properties. But the main problem in the production of safe canned meat and vegetables is the quality of basic and auxiliary raw materials. During the veterinary and sanitary examination of products of slaughter of animals and poultry, meat that is classified as conditionally suitable according to the rules is sent for industrial processing, and this is the production of cooked sausages, meat loaves, canned food. Food technologists face the task of producing a high-quality and safe product from low-quality raw materials that would satisfy a person's daily need for macro and micronutrients.

The development of a technological scheme and the study of hazards in the production of canned meat and vegetables has made it possible to identify critical points during certain stages, which will reduce biological risks as a result of control. The microbiological parameters of the main raw material meet the regulatory requirements, but defrosted meat should be used immediately after thawing to prevent excessive development of the microflora.

Key words: canned meat, dangerous biological factors, microbiological indicators, technological scheme.

Вступ. Виробництво м'ясних консервів займає власну, досить велику частку у харчовій галузі. Асортимент продукції представлений м'ясо-рослинними паштетами, м'ясом тушкованим, м'ясо-рослинними кашами та ін. Аналіз літературних джерел свідчить, що науковці - технологи постійно вдосконалюють і пропонують нові рецептури даного виду продукції, додаючи до основної сировини (м'ясо, субпродукти) рослинні компоненти, які володіють функціональними властивостями. Але, як зазначають Л.О. Кучеренко, Н.Б. Анненкова [1] в Україні на потужностях заводів дитячого харчування не виробляються м'ясо-овочеві консерви для дітей молодшого віку. На думку авторів розширення даного асортименту є перспективним напрямом у розвитку консервної галузі.

Постановка проблеми. Основною проблемою при виробництві безпечних м'ясо-рослинних консервів є якість основна та допоміжна сировина. Контроль за м'ясною сировиною проводиться під час забою тварин, туші яких таврують в залежності від придатності до подальшого використання. При проведенні ветеринарно – санітарної експертизи продуктів забою тварин і птиці, м'ясо яке віднесене до умовно придатного за правилами направляється на промислово переробку, а це - виготовлення варених ковбас, м'ясних хлібів, консервів. Перед технологами харчових виробництв, постає завдання – виробити якісний та безпечний продукт з сировини нижчої якості, який задовольняв би добову потребу людини у макро та мікронутрієнтах.

Б. Й. Запталов та ін. під час проведення експертизи м'ясних консервів з яловичини різних виробників України, встановили, що у деяких консервах виробники використовували сировину неналежної якості, або були обрані невдалі технологічні режими приготування, що позначилося на органолептичних властивостях. «...запах та смак не властивий тушкованому м'ясу, без аромату прянощів, зі стороннім запахом та присмаком, наявністю хрящів, судинних пучків, присутність грубої сполучної тканини» [2].

В якості допоміжної рослинно – овочевої сировини для балансування протеїнів виробники пропонують використовувати гриби, квасолу, сою, чечевицю. Для створення дієтичної продукції – броколі, шпинат, крупи.

Серед культивованих грибів особливу цікавість викликають гриби з роду глива. Вони володіють високою швидкістю росту, досить технологічні, конкурентоспроможні по відношенню до сторонньої мікрофлори. Є джерелом повноцінних білків, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон. Крім того, вченими ряду країн було встановлено, що глива володіє лікувально-профілактичними, протипухлинними, радіопротекторними, антивірусними, гіпоглікемічними, імунномодулюючими властивостями [3].

В.М. Пасічний та ін. [4] зазначають, що рослинні наповнювачі які містять білки у достатній кількості мають високі показники мікробного забруднення (МАФАНМ), які перевищують рекомендоване значення для м'ясної сировини консервного виробництва 2×10^4 КУО/г. Даний факт потребує більш жорстку стерилізацію, що необхідно враховувати при технологічному процесі.

Мета досліджень. Встановлення небезпечних біологічних чинників під час технологічних операцій та придатності м'ясної та рослинної сировини, а саме грибів з роду глива для виробництва консервів за мікробіологічним критерієм в умовах виробничих потужностей консервного виробництва торгової марки «Наш продукт».

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Для зниження собівартості консервної продукції та для збагачення її харчової і біологічної цінності, ряд виробників та науковців пропонують нові рецептури м'ясних та м'ясо-рослинних консервів. Наприклад, у роботі Н.О. Стеценко, Г.О. Сімахіної розглянуто можливість

та теоретично обґрунтовано використання яловичини, гречаної крупи та насіння олійних культур у м'ясо-рослинних консервах для військовослужбовців. Дослідники встановили, що 400 г даного продукту забезпечить організм людини добовою потребою у білках на 42,9%, жирах – 23,6%, вуглеводах – 10,4%, а також мінеральними речовинами та вітамінами групи В та Е [5]. Додавання субпродуктів до м'ясної сировини дозволяє підвищити вміст заліза на 55-95%, порівняно з традиційною рецептурою де входить лише яловичина і мозок, або тільки м'ясо [6].

Не менше уваги приділяється безпечності сировини яка входить до складу консервованої продукції. М. Ніколаєнко [7] провівши ідентифікацію небезпечних чинників при виробництві тушкованого м'яса встановив, що на кожній технологічній операції існують ризики біологічного походження. Сучасні норми безпечності для життя і здоров'я споживачів тісно пов'язані із встановленням та розвитком процедур відстеження умов виробництва в ланцюгу «від лану до столу» та використанням методів і систем на основі системного аналізу харчових ризиків і потенційно присутніх у харчових продуктах небезпечних чинників.

Виклад основного матеріалу дослідження. Технологічна схема виробництва м'ясо – рослинних консервів включає декілька етапів: серед них приймання основної, допоміжної сировини, пакувальних матеріалів; зберігання, миття та інспектування, подрібнення сировини, закладання у тару, стерилізація, маркування та витримка у термостатній кімнаті (рис. 1).

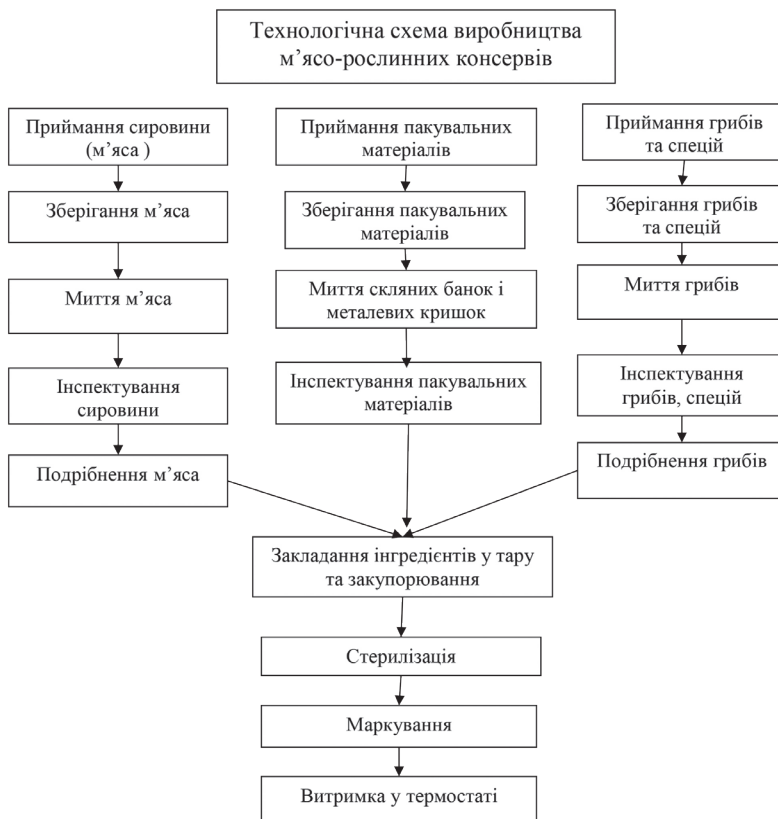


Рис. 1. Технологічна схема виробництва м'ясо – рослинних консервів

Аналізуючи технологічну схему виробництва м'ясо-рослинних консервів, можна виділити декілька етапів на яких є ймовірність забруднення сировини, тобто ризик виникнення біологічних небезпек і тим самим виділити критичні точки контролю на які слід звернути увагу під час процесу виробництва (рис. 2).



Рис. 2. Критичні точки контролю під час технологічного процесу виробництва м'ясо-рослинних консервів

Першою критичною точкою контролю (КТК 1) є приймання сировини (насамперед м'яса) від якості та безпеки якої, залежить і стан готових виробів. Під час приймання м'ясної сировини, необхідно звернути увагу на довідки які підтверджують придатність даного м'яса для виробництва консервів, а також при підозрі на не свіжість провести бактеріологічний вхідний контроль.

Друга критична точка контролю (КТК 2) стосується умов зберігання м'яса, а саме температурного, вологісного режиму та терміну зберігання. Для цього проводять моніторинг показників та контроль за терміном надходження і використання за призначенням.

Третьою точкою контролю (КТК 3) є технологічна операція – подрібнення м'яса. Під час подрібнення відбувається перерозподіл мікрофлори яка є на поверхні м'яса і чим дрібніше шматки тим більша кількість мікроорганізмів може з'явитися у сировини. Тому цей процес необхідно проводити досить швидко при певних температурних режимах.

Наступною критичною точкою контролю (КТК 4) є стерилізація тобто теплова обробка продукту. На цій точці необхідно здійснювати контроль за режимами стерилізації: температурою та часом витримки. Відомо, що при недотриманні умов стерилізації спори анаеробних мікроорганізмів здатні не лише залишатися життєздатними, але й проростати під час термостатної витримки або в процесі зберігання консервів. Це може стати небезпечним біологічним фактором при споживанні такого продукту.

Остання критична точка контролю (КТК 5) це витримка у термостатній кімнаті готової продукції. Під час цього технологічного процесу витримують готову продукцію при температурних умовах в яких можуть з'явитися ознаки росту

мезофільних анаеробних мікроорганізмів, тобто тих які викликають здуття банок утворюючи справжній мікробіологічний бомбаж. При вживанні такого продукту є загроза виникнення харчового мікробного токсикозу викликаного ботулізмом. Отже, при виявленні банок з ознаками бомбажу, необхідно проводити додаткові дослідження для визначення природи цієї вади.

Для встановлення безпеки сировини за мікробіологічним критерієм ми провели визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ) у 1 г м'яса свинини, грибах та спеціях які входять у рецептуру консервів шляхом висіву на МПА, бактерій групи кишкової палички (БГКП) на агарі Ендо та порівняли з нормативними значеннями які викладені у гігієнічному критерію технологічного процесу для м'яса і м'ясних продуктів [8] (табл. 1).

Таблиця 1

Показники мікробного забруднення сировини

Вид сировини, нормативні показники	Мікробіологічні показники		
	КМАФАнМ (КУО), у 1 г	БГКП (КУО), у 1 г	Сульфїтредукуючі клостридії в 0,01 гр
Свинина охолоджена	8,2x10 ⁵	2,8x10 ²	Не виявлено
Свинина дефростована	2,2x10 ⁶	4,5x10 ²	Не виявлено
<i>Припустимі рівні</i>	<i>5,0x10⁵-5x10⁶</i>	<i>50-5x10²</i>	<i>Не припустимо</i>
Гриби глива звичайна	6,4x10 ³	Не виявлено	Не виявлено
<i>Припустимі рівні</i>	<i>5,0x10⁴</i>	<i>100-1000</i>	<i>Не припустимо</i>
Перець чорний	1,3x10 ³	Не виявлено	Не виявлено
<i>Припустимі рівні</i>	<i>≤1000</i>	<i>Не припустимо</i>	<i>Не припустимо</i>
Сіль	4,8x10 ²	Не виявлено	Не виявлено
<i>Припустимі рівні</i>	<i>≤1000</i>	<i>Не припустимо</i>	<i>Не припустимо</i>
Лавровий лист	2,6x10 ²	Не виявлено	Не виявлено
<i>Припустимі рівні</i>	<i>≤1000</i>	<i>Не припустимо</i>	<i>Не припустимо</i>

Отримані дані свідчать, що охолоджене м'ясо, яке надходить для виробництва консервів має мікробіологічні показники в межах норми. Дефростоване м'ясо за рівнем мікробного забруднення наближається до граничних допустимих меж, що пояснюється швидким розвитком мікрофлори після розморожування. Гриби які ми плануємо використовувати для виробництва даного виду консервів, під час прийому мають припустимі рівні мікробного забруднення, це стосується і іншої допоміжної сировини, за винятком чорного перцю. Однак, треба зазначити, що після перемішування всіх інгредієнтів буде проведено стерилізацію, яка при дотриманні режимів дозволить знищити вегетативні та спорові форми.

Висновки та пропозиції. Розробка технологічної схеми та дослідження небезпечних чинників під час виробництва м'ясо – рослинних консервів дозволило визначити критичні точки під час певних етапів, що дасть змогу в результаті контролю зменшити біологічні ризики. Мікробіологічні показники основної сировини відповідають нормативним вимогам, але дефростоване м'ясо необхідно використовувати відразу після розморожування з метою запобігання надмірного розвитку мікрофлори. Перспективою подальшого дослідження є визначення якості і безпеки готової продукції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Кучеренко Л.О., Анненкова Н.Б. Огляд асортименту м'ясних та м'ясо-овочевих консервів для дитячого харчування на ринку України. «Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті»: матеріали 82 міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів, 13–14 квітня 2016 р. Київ: НУХТ, 2016. Ч. 1. С. 103.
2. Запталов Б.Й., Карпуленко М.С., Муковоз В.М., Якубчак О.М., Хомутенко В.І., Ігнатівська М.В. Ветеринарно-санітарна експертиза консервів м'ясних з яловичини, вироблених в Україні. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Т.4.№3,2016 С. 74–78.*
3. Морозов А.И. Выращивание вешенки Москва : ООО Издательство АСТ; Донецк : Сталкер, 2003. 46 с.
4. Пасічний В.М., Жабіна О.Б., Ястреба Ю.А. Перспективи використання грибів у виробництві м'ясних та м'ясо-рослинних консервів. *М'ясний бізнес.* 2009. № 11 (84). С. 32–33.
5. Стеценко Н.О., Сімахіна Г.О. Розроблення рецептури м'ясо-рослинних консервів з покращеним вітамінно-мінеральним складом для харчування військовослужбовців *International Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special edition.* Дніпро-Варна, 2017. Т. 1. С. 162–167.
6. Баль-Прилишко Л., Крижова Ю., Морозюк Р. Рецептурні компоненти паштетних консервів профілактичного призначення. *Продовольча індустрія АПК.* 2016. № 1-2. С. 33–36.
7. Ніколаєнко М. Ідентифікація потенційно небезпечних чинників при виробництві м'ясних консервів в умовах ТОВ «Пирятинський делікатес» *Науковці – переробникам.* 2017. № 5. С. 6–11.
8. Додаток 2 до Мікробіологічних критеріїв для встановлення показників безпечності харчових продуктів. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text>.

REFERENCES:

1. Kucherenko, L.O., Annienkova, N.B. (2016) Ohliad asortymentu miasnykh ta miaso-ovochevykh konserviv dlia dytiachoho kharchuvannia na rynku Ukrainy. [Review of the range of canned meat and meat and vegetables for baby food on the Ukrainian market]. “*Naukovi zdobutky molodi – vyrishenniu problem kharchuvannia liudstva u KhKhI stolitti*”: materialy 82 mizhnarodnoi naukovoï konferentsii molodykh uchenykh, aspirantiv i studentiv, 13–14 kvitnia – “*Scientific achievements of youth – solving the problems of human nutrition in the XXI century*”: *Proceedings of the 82nd International Scientific Conference of Young Scientists, Postgraduates and Students*, April 13-14. Kyiv: NUKhT [in Ukrainian].
2. Zaptalov, B.I., Karpulenko, M.S., Mukovoz, V.M., Yakubchak, O.M., Khomutenko, V.I., Ihnatovska, M.V. (2016) Veterynarno – sanitarna ekspertyza konserviv miasnykh z yalovychny, vyroblyenykh v Ukraini [Veterinary and sanitary examination of canned beef made in Ukraine]. *Naukovo-tekhnichnyi biuleten NDTs biobezpeky ta ekolohichnoho kontroliu resursiv APK – Scientific and technical bulletin of the Research Center for Biosafety and Environmental Control of Agricultural Resources*, 4, 3, 74–78 [in Ukrainian].
3. Morozov, A.Y. (2003). Vyrashchyvanye veshenky [Growing oyster mushrooms]. Moscow: ООО Yzdatelstvo ACT; Donetsk : Stalker [in Ukrainian].
4. Pasichnyi, V.M., Zhabina, O.B., Yastreba, Yu.A. (2009). Perspektyvy vykorystannia hrybiv u vyrobnytstvi miasnykh ta miaso-roslynniakh konserviv. [Prospects for the use of mushrooms in the production of meat and canned meat and vegetables]. *Miasnyi biznes – Meat business*, 11 (84), 32–33 [in Ukrainian].
5. Stetsenko, N.O., Simakhina, H.O. (2017). Rozroblennia retseptury miaso-roslynykh konserviv z pokrashchenym vitamino-mineralnym skladom dlia

kharchuvannia viiskovosluzhbovtsiv [Development of a recipe for canned meat and vegetables with improved vitamin and mineral composition for food for servicemen International] *Scientific Journal Acta Universitatis Pontica Euxinus. Special edition. Dnipro-Varna*, 1. 162–167 [in Ukrainian].

6. Bal-Prylypko L., Kryzhova Yu., Moroziuk R. (2016). Retsepturni komponenty pashtetnykh konserviv profilaktychnoho pryznachennia [Prescription components of canned pate for prophylactic purposes] *Prodovolcha industriia APK – Food industry agro-industrial complex*, 1–2, 33–36 [in Ukrainian].

7. Nikolaienko, M. (2017). Identyfikatsiia potentsiino nebezpechnykh chynnykiv pry vyrobnytstvi miasnykh konserviv v umovakh TOV “Pyriatynskiy delikates” [Identification of potentially dangerous factors in the production of canned meat in the conditions of LLC “Pyriatyn Delicacy”] *Naukovtsi – pererobnykam. Scientists to processors*, 5, 6–11 [in Ukrainian].

8. *Dodatok 2 do Mikrobiolohichnykh kryteriiv dlia vstanovlennia pokaznykiv bezpechnosti kharchovykh produktiv [Annex 2 to the Microbiological Criteria for the Establishment of Food Safety Indicators]*. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1321-12#Text> [in Ukrainian].