



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного

Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)

Варшавський політехнічний університет (Польща)

Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)

Краківський сільськогосподарський університет
імені Гуго Коллонтая (Польща)

Латвійський університет природничих наук
і технологій (Латвія)

Інститут технології та наук про життя
у Фаленці (Польща)

Естонський університет природничих наук (Естонія)

Університет природничих наук у Познані (Польща)



Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі



Матеріали
IV Міжнародної науково-практичної конференції
молодих учених
05-29 лютого 2024 р.
Запоріжжя, 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Таврійський державний агротехнологічний університет
імені Дмитра Моторного
Університет імені Альдо Моро в Барі (Італія)
Варшавський політехнічний університет (Польща)
Русенський університет імені Ангела Канчева (Болгарія)
Краківський сільськогосподарський університет
імені Гуго Коллонтая (Польща)
Латвійський університет природничих наук і технологій (Латвія)
Інститут технології та наук про життя у Фаленці (Польща)
Естонський університет природничих наук (Естонія)
Університет природничих наук у Познані (Польща)

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі

*Матеріали
IV Міжнародної науково-практичної
конференції молодих учених
05-29 лютого 2024 р.*

Запоріжжя
2024

Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали IV Міжнар. наук.-практ. конференції молодих учених (Запоріжжя, 05-29 лютого 2024 р.) / ТДАТУ: ред. кол., С. В. Кюрчев, В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. – Запоріжжя: ТДАТУ, 2024. – 250 с.

У збірнику представлені матеріали міжнародної науково-практичної конференції за результатами досліджень щодо технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Збірник тез є частиною науково-дослідних тем Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного «Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі» та «Підвищення ефективності технологічних процесів і обладнання харчових виробництв і переробки сільськогосподарської продукції».

Матеріали призначені для наукових співробітників, викладачів, студентів й аспірантів закладів вищої освіти, фахівців і керівників сільськогосподарських та переробних підприємств АПК різної організаційно-правової форми, працівників державного управління, освіти та місцевого самоврядування, всіх, кого цікавить проблематика технічного забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі.

Відповідальність за зміст наданих матеріалів, точність наведених даних та відповідність принципам академічної доброчесності несуть автори. Матеріали видані в авторській редакції.

Редакційна колегія: *Кюрчев С.В.*, д.т.н., проф., ректор Таврійського державного агротехнологічного університету імені Дмитра Моторного; *Кюрчев В.М.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, радник ректора ТДАТУ; *Надикто В.Т.*, д.т.н., проф., член-кореспондент НААН України, *Панченко А.І.*, д.т.н., проф., проректор з наукової роботи ТДАТУ; *Скляр О.Г.*, к.т.н., проф., в.о. зав. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин»; *Кувачов В.П.*, д.т.н., проф. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин», декан механіко-технологічного факультету ТДАТУ; *Журавель Д.П.*, д.т.н., проф. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин» ТДАТУ; *Скляр Р.В.*, к.т.н., доц. кафедри «Обладнання переробних і харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика», завідувачка відділу моніторингу якості освітньої діяльності ТДАТУ; *Ігнат'єв Є.І.*, к.т.н., ст. викл. кафедри «Експлуатації та технічного сервісу машин».

Адреси для листування:

69600, Україна, Запорізька обл., м. Запоріжжя, вул. Жуковського, 66

E-mail: tssapk@tsatu.edu.ua

Сайт конференції: <https://sites.google.com/tsatu.edu.ua/etsm-stud-conf>

© Автори тез, включені до збірника, 2024

© Таврійський державний агротехнологічний
університет імені Дмитра Моторного, 2024

ЗМІСТ

ІНЖЕНЕРНІ МОЖЛИВОСТІ KICAD У ВИВЧЕННІ ТА АНАЛІЗІ БІОМЕДИЧНИХ СИГНАЛІВ.....	15
<i>Сілі І., к.т.н, доцент</i> <i>Приазовський державний технічний університет</i>	
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ТА ВИКОРИСТАННЯ ТЕПЛОНАСОСНИХ УСТАНОВОК.....	16
<i>Філоненко А.В., ЗВО 13 МБ АІ</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ РОЗРАХУНКУ МУФТИ НАСОСНОГО АГРЕГАТУ.....	18
<i>Леміш І., здобувач вищої освіти СВО «Бакалавр»</i> <i>Полтавський державний аграрний університет</i>	
ВИКОРИСТАННЯ ЕЛЕКТРОСЕПАРАЦІЇ В ТЕХНОЛОГІЯХ ВИРОБНИЦТВА РОСЛИННИХ ОЛІЙ.....	20
<i>Кравцов О.Г., ЗВО 12 МБ АІ</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СИСТЕМИ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА УКРАЇНИ В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ.....	22
<i>Квашук О.В., викладач вищої кваліфікаційної категорії, викладач-методист</i> <i>ВСП «Уманський фаховий коледж технологій та бізнесу» УНУС,</i>	
ОБГРУНТУВАННЯ СПОСОБУ ОБРОБКИ ПОВЕРХНІ М'ЯСОПРОДУКТІВ ОРГАНІЧНИМИ КОМПОНЕНТАМИ.....	24
<i>Пантелей М.С., ЗВО 13 МБ АІ</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА СИРОВ'ЯЛЕНИХ КОВБАС.....	26
<i>Крижак Л.¹, доц, к.т.н.,</i> <i>Калініна Г.², доц., к.т.н.</i> <i>¹Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ</i> <i>²Білоцерківський національний аграрний університет</i>	
ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ АГМ АКУМУЛЯТОРІВ.....	28
<i>Філенко Д.Ю., ЗВО 12 МБ АІ</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОКРИТТІВ НА ОСНОВІ САМОФЛЮСУЮЧИХ СПЛАВІВ.....	30
<i>Тристан В., здобувач вищої освіти СВО «Доктор філософії»</i> <i>Полтавський державний аграрний університет</i>	
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЕНЕРГЕТИКИ В МАЙБУТНЬОМУ.....	31
<i>Сомова Г., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ПРОБЛЕМАТИКА КОРМОПРИГОТУВАННЯ У ТВАРИННИЦТВІ.....	32
<i>Біленко В., здобувач вищої освіти СВО «Доктор філософії»</i> <i>Полтавський державний аграрний університет</i>	
ВПЛИВ ЕНЕРГЕТИКИ НА ПОТЕПЛІННЯ КЛІМАТУ.....	33
<i>Пилипенко К., здобувач вищої освіти СВО «Магістр»</i> <i>Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного</i>	
ЩОДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ АВТОМОБІЛЬНИМ ТРАНСПОРТОМ.....	34
<i>Таценко О.В., ст. викладач</i> <i>Сумський національний аграрний університет</i>	

УДК 637.524

ОСОБЛИВОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА СИРОВ'ЯЛЕНИХ КОВБАС

Крижак Л.¹, доц, к.т.н.,

Калініна Г.², доц., к.т.н.

¹Вінницький торговельно-економічний інститут ДТЕУ, м. Вінниця, Україна,

²Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква, Київська обл., Україна

Особливістю сучасного ковбасного виробництва є інтенсифікація технологічних процесів. Особливим попитом, незважаючи на економічну кризу, користуються делікатесні види м'ясної продукції, а саме сиров'ялені ковбаси, які вирізняються серед інших видів ковбас щільною консистенцією, специфічним ароматом, приємним смаком, мають високу біологічну й енергетичну цінність, зберігають високу якість впродовж тривалого періоду. Процес виготовлення даних видів ковбас є трудомістким і вимагає особливої уваги, оскільки технологія їхнього виробництва не передбачає теплової обробки, а готовність продукту досягається в результаті тривалого дозрівання і сушіння, під час яких у м'ясному фарші під впливом мікробіальних ферментів та ферментів тканин м'яса відбуваються біохімічні процеси, які формують якісні показники готової продукції [1].

Сиров'ялені та сирокочені продукти складають значну частку у харчуванні населення, попит до яких, як з боку споживачів, так і виробників постійно зростає. Основними країнами, які виготовляють дані м'ясопродукти є Німеччина, Італія, Іспанія, Франція, Туреччина, США, Австрія та ін.

Сиров'ялені продукти найдавніші з існуючих делікатесних ферментованих продуктів. До них відносяться сиров'ялені та сирокочені: суцільном'язові вироби, ковбаси, окісти (пермські, баронські, вестфальські тощо). Це вироби з ковбасного фаршу в оболонках, піддані осадженню, холодному копченню та тривалій сушці. Ці ковбаси відрізняються від інших щільною консистенцією, гострим запахом, приємним солонуватим та трохи кислуватим смаком. Сирокочені ковбаси характеризуються незначним вмістом вологи, достатньо великою кількістю білку та жиру, мають високу біологічну цінність. Ці ковбаси виявляються дуже стійкими при зберіганні [2, 3].

Технологічний процес сиров'ялених продуктів є один із найскладніших та найризикованіших технологічних процесів у переробці м'яса. На відміну від сирокочених, ці продукти не піддають копченню – значному бар'єрному фактору консервування, внаслідок чого збільшується санітарно-епідеміологічна безпека та строк зберігання продуктів. Технологічною особливістю виготовлення сиров'ялених виробів є тривала ферментація м'яса на всіх етапах виробництва, а саме: соління, визрівання та сушіння.

Технологічною особливістю виготовлення сиров'ялених виробів є тривала ферментація м'яса на всіх етапах виробництва, а саме: соління, визрівання - сушіння. Готовність та безпечність таких видів м'ясопродуктів забезпечується комплексом, по-перше, внутрішніх - біохімічних, мікробіологічних та фізико-хімічних змін, які відбуваються у солоному напівфабрикаті під впливом ферментів м'яса та мікроорганізмів; по-друге, зовнішніх факторів – температурно - вологісних умов, тривалості соління, визрівання, сушіння та ін. За рахунок цих змін готовий до споживання делікатесний виріб набуває характерних органолептичних властивостей (приємний з кислинкою, солонуватий смак, тонкий аромат, пружну консистенцію, рожево-червоне забарвлення) та має високу поживну цінність.

Готовність та безпечність таких видів м'ясопродуктів забезпечується комплексом внутрішніх та зовнішніх факторів. До внутрішніх відносяться біохімічні, мікробіологічні та фізико-хімічні зміни, які відбуваються у солоному напівфабрикаті під впливом ферментів м'яса та мікроорганізмів. Як зовнішні фактори варто зазначити – температурно-вологісні умови, тривалість соління, визрівання, сушіння тощо. За рахунок комплексу змін готовий до споживання делікатесний виріб набуває характерних органолептичних властивостей

(приємний з кислинкою, солонуватий смак, тонкий аромат, пружну консистенцію, рожево-червоне забарвлення) та має високу поживну цінність.

Технологія виробництва сиров'ялених ковбас за тривалістю процесу та режиму ферментації поділяється на традиційну (зі спонтанною мікрофлорою за загальновизнаних технологічних режимів зі зниженими режимами соління, визрівання та сушіння) та прискорену [1, 3, 4]. Скорочення тривалості виробництва відбувається за рахунок додаткового внесення бактеріальних препаратів, функціонально-технологічних добавок (вуглеводів, глюкози температурно – вологісних дельталактону тощо) та зміною температурно – вологісних параметрів процесу [4].

Основною вимогою для ферментованих продуктів, виготовлених за прискореної технології, є застосування на перших стадіях дозрівання – сушіння підвищених температур від 25-18 °С, відносної вологості повітря від 95-85 % із поступовим зниженням цих параметрів до 15-10 °С та 85-70 % відповідно. Дотримання цих режимів призводить до зниження показника активності води, забезпечення санітарно-епідеміологічної безпеки та формування пружної консистенції виробу [3].

Важливим якісним показником сировини, для цієї групи продуктів, є значення показника рН. Так як його величина дає змогу характеризувати перебіг процесу автолізу у м'ясі, кількість глікогену та здійснювати оптимальний вибір способу технологічної переробки даної сировини. Рекомендоване значення рН повинно знаходитися у межах 5,8-6,2, за іншими джерелами 5,4-5,8.

В теперішній час делікатесний асортимент розширюється за рахунок використання більш дешевої сировини – м'яса птиці. Саме виробництво м'яса птиці посіло доволі значну частину вітчизняного продовольчого ринку. Виробництво птиці не лише в Україні, а й у світі постійно зростає. Це пояснюється високою продуктивністю птиці – швидким розмноженням та ростом поголів'я. Зростання попиту на м'ясо птиці з боку населення та харчових переробних підприємств зумовлено вищими цінами на традиційні види м'яса у порівнянні з цінами на м'ясо птиці. Використання м'яса птиці для виробництва зумовлено не лише економічною доцільністю, а і дієтичними властивостями, високою засвоюваністю, низькою кількістю холестерину, що є доцільним у виробництві сиров'ялених ковбас.

М'ясо птиці у порівнянні з традиційними видами м'ясної сировини характеризується вищим вмістом фізіологічної вологи. Це сприяє розвитку контамінантної мікрофлори, серед якої особливу небезпеку представляють кишкова паличка, протей та інші гнилісні бактерії. Ефективним способом попередження розвитку та інактивації цих мікроорганізмів є сухе соління сировини, яке чисельні науковці рекомендують застосовувати для виготовлення продуктів тривалого зберігання (сиролоних, сирокочених та сиров'ялених) [3, 4].

Частіше для ферментації сиров'ялених та сирокочених м'ясопродуктів використовують гомоферментативні лактобацили видів – *L. casei*, *L. rhamnosus*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. acidophilus*, *L. fermentum*, *L. bulgaricus*, *L. celloblolus*, *L. plantarum*. Ці культури є мікроерофілами і забезпечують процес ферментації у низькокісневому середовищі, наприклад у вакуумі тощо.

Лактобактерії синтезують широкий спектр речовин, які пригнічують ріст інших бактерій, до таких речовин відносяться кінцеві продукти метаболізму: органічні кислоти (молочна і оцтова тощо) і перекис водню. Вчені зазначають, утворення молочної кислоти не розглядається як єдиний критерій антагоністичної активності [1, 3, 4]. Вони також утворюють антибактеріальні субстанції – бактеріюцини. Бактеріюцини (лізоцим, нізин, лактоцидин, ацидофілін) – це низькомолекулярні білки або пептиди, які згубно впливають на близькоспоріднені мікроорганізми. Це є природний спосіб консервування продукції. Для надання м'ясним виробам необхідних якісних характеристик, їх покращення або навіть маскування небажаних властивостей використовують харчові інгредієнти різноманітного походження (природні, ідентичні природнім чи синтетичні).

Отже, підвищений попит до натуральних продуктів обумовлює для виготовлення сиров'ялених ковбас із м'яса птиці використання натуральних інгредієнтів (пряно-ароматичні

рослини чи їх екстракти, мед тощо). Вони є джерелом біологічно активних речовин (флавоноїдів, дубильних речовин, глікозидів, алкалоїдів, органічних кислот, ефірних та жирних олій, вітамінів тощо), які проявляють антиокиснювальну, антимікробну та фунгіцидну дію та впливають на перебіг біохімічних, ферментативних і мікробіологічних процесів. Ці речовини, як технологічний інгредієнт – поліпшують органолептичні характеристики продукту: смак, аромат, колір, структуру.

Список використаних джерел.

1. Власенко В. В., Крижак С. В., Петлюк Л. А., Крижак Л. М. Технологічні властивості м'ясного фаршу з стартовою культурою РЦІ-47. *Техніка, енергетика, транспорт АПК: всеукраїнський науково-технічний журнал*. 2016. № 3. С. 110-113.
2. ДСТУ 4427: 2005. Ковбаси сирокочені та сиров'ялені. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-10-01]. Київ, 2006, 27 с. (Інформація та документація).
3. Шинкарук М.В., Балук О.О. Стартові культури у виробництві сиров'ялених ковбас. *Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції : матеріали Всеукр. наук.-практ. конф., присвяченої 81-й річниці від дня народження д-ра с/г наук, проф. В.П. Коваленка*, 23 вересня 2021 р. Херсон : ХДАЕУ, 2021. С. 292–296.
4. Крижак Л. М., Семко Т. В., Іваніщева О. А. Дослідження особливостей використання штамів пробіотиків у технології виробництва ферментованих м'ясних продуктів. *Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету: електронне наукове фахове видання / ТДАТУ*; гол. ред. д.т.н., проф. В. М. Кюрчев. Мелітополь: ТДАТУ, 2023. Вип. 13, том 1. С. 242-251.

УДК 621.355.2

ПЕРЕВАГИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ AGM АКУМУЛЯТОРІВ

Філенко Д.Ю., ЗВО 12 МБ АІ

*Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного,
м. Запоріжжя, Україна*

Якщо зазирнути в історію, електричний двигун було винайдено раніше ніж двигун внутрішнього згоряння. Електрична тяга вигідніша за паливну, крім того, електродвигуни найменш шкідливі для навколишнього середовища. Чому ж двигун внутрішнього згоряння надовго витіснив електродвигуни у виробництві транспортних засобів та інших промислових агрегатів? Причин кілька: малий запас ходу електромоторів, велика вага, складність зарядження батарей та інше [1].

AGM акумулятор – це акумуляторна батарея свинцево-кислотного типу, яка виконана по технології Absorbent Glass Mat. Головна їх особливість в тому, що електроліт знаходиться не в рідкому стані, а абсорбований в спеціальні скловолоконні мати. Також, вони відносяться до акумуляторів типу VRLA (SLA) – тобто повністю герметичні необслуговувані.

На відміну від автомобільних акумуляторних батарей (АКБ), AGM повністю герметичні, тому вони не виділяють ніяких шкідливих речовин під час роботи. А також, їх можна використовувати в непротірюваних і навіть житлових приміщеннях. Це дозволяє використовувати їх як акумулятори для ДБЖ або для котлів опалення. Герметичність акумуляторних батарей надає ще одну перевагу – можливість експлуатації в будь-якому положенні, окрім перевернутого на верхню кришку. Тобто, акумулятори можуть