

АНТИМІКРОБНА ДІЯ РОСЛИННОЇ ДОБАВКИ НА ОСНОВІ ЧАСНИКУ ЩОДО ДЕЯКИХ БАКТЕРІЙ

Наталя Корх, Світлана Тетеріна, Галина Сімахіна

Національний університет харчових технологій, м.Київ, Україна

Abstract. This article presents studies of the inhibition effect of non-conventional plantbased raw materials on microorganism test cultures. It was determined that the studied plant-based raw material shows clear antimicrobial properties against the test cultures. As such, this raw material may be recommended for use in compositions of processed meat products in order to increase their biological stability.

Key words: garlic, antimicrobial properties, meat products.

Вступ. Серед глобальних проблем нашого часу однією з найважливіших є забезпечення населення якісними продуктами харчування. Якість харчової продукції – це загальне поняття, що характеризується харчовою цінністю, а також еколого -гігієнічною безпекою – нешкідливою і доброякісною.

У сучасній м'ясопереробній промисловості чітко простежується тенденція до пошуку й розроблення інноваційних технологічних рішень для виробництва продукції, що характеризується високим рівнем якості, екологічності, біологічної безпеки, а також функціональністю [1].

М'ясо тварин і птиці містить мікроорганізми, які потрапляють в нього в наслідок мікробного обнасення тканин тварин до і після їх забою. Мікроорганізми, що знаходяться в м'ясі, активно розмножуються, оскільки цей продукт є гарним поживним середовищем для їх існування [2]. Тому важливо контролювати мікробіологічну безпечність м'яса. З усіх бактерій групи кишкових паличок найбільше санітарно-показове значення мають мікроорганізми роду *Escherichia*, адже більшість видів є збудниками тяжких токсикоінфекцій [5].

Якісний склад мікрофлори поверхні м'яса включає такі мікроорганізми, як: мікрококи, стрептококи, молочнокислі бактерії, а також спорові аеробні форми. На санітарну якість м'яса та м'ясних продуктів впливають як патогенні (сальмонели, ентеротоксичні стафілококи, гемолітичні стрептококи, спорові — *B. cereus*, клостридії — *C. botulinum*, *C. perfringens* та ін), так і умовно патогенні мікроорганізми (*Psoteus vulgaris*, *E. coli*) – збудники зооантропонозів, харчових токсиноінфекцій і токсикозів [3]. Дуже часто псування м'яса та м'ясопродуктів спричинюють *Brocliotrix thermospacta*. Ці бактерії сприяють розкладанню протеїнів, жирів з утворенням неприємного запаху [1].

Сапрофітні мікроорганізми становлять технічно шкідливу мікрофлору, яка викликає псування продуктів при зберіганні. Ослизнення м'яса – вид псування охолодженого м'яса до кінця періоду зберігання. На поверхні з'являється суцільний слизовий наліт сірого і сіро-зеленого кольорів. Збудниками псування є в основному бактерії роду *Pseudomonas* і *Micrococcus*. Швидкість розвитку ослизнення залежить від вологості повітря, температури зберігання і рівня вихідної мікробного обсіменіння. Чим нижче температура і менше відносна вологість повітря, тим довше зберігається м'ясо без ознак псування [6].

Гниття настає при тривалому зберіганні охолодженого м'яса з ознаками ослизнення. При низькій температурі зберігання, близькою до 0°C, збудниками гниття в основному є психрофільні бактерії роду *Pseudomonas* і *Bacillus*. При підвищених температурах зберігання в м'ясі розвиваються мезофільні гнильні бактерії: паличка протей, бацили картопляно-сінної групи, клостридії. У процесі гниття відбувається руйнування білкових молекул і накопичення продуктів розпаду: аміаку, сірководню, фенолу, скатол, індолу, меркаптанів, первинних амінів, які володіють дуже неприємним запахом і отруйними властивостями [6]. Анаеробне розкладання поширюється в туші дуже швидко і починається всередині товстих шарів м'язів, поблизу кісток і суглобів і супроводжується газоутворенням. Відбувається накопичення газів між

волокнами і розрив зв'язків між ними. М'ясо набуває пористої структури, синьо-червоний або сіро-зелений колір, різкий запах [7].

Одним із шляхів зниження мікробного обнасінення сировини та підвищення біологічної цінності м'ясних продуктів є застосування натуральних антимікробних компонентів, які можуть замінити хімічні консерванти.

В якості альтернативи хімічним консервантам можна використовувати безпечні для людини сполуки природного імунітету рослин і тварин – біополімери, фітонциди і екстракти прянощів. Джерелом бактеріостатичних компонентів природного походження може бути вторинна сировина харчової промисловості, малоцінні і невикористовувані в їжу частини рослинної продукції. Фітонциди і фітоалексини – антибактеріальні речовини, які можуть бути виділені з ряду відомих рослин: часник (*Allium sativum*), цибуля (*Allium cepa*), гірчиця (*Sinapis alba*), хрін (*Armoracia rusticana*), редька (*Raphanus sativus*) та ін. [2].

Сила і спектр антимікробної дії фітонцидів дуже різноманітні, вони можуть запобігати розвитку багатьох видів найпростіших, бактерій і нижчих грибів, тому добавки на основі рослинної сировини можна використовувати як інгібітори біохімічних і мікробіологічних процесів. Крім того рослинна сировина може бути додатковим джерелом біологічно цінних речовин підвищуючи тим самим функціональність готових продуктів. Проте рослинні добавки також можуть бути також джерелом контамінуючої мікрофлори, адже мікроорганізми є постійними супутниками не тільки людини і тварин, але і, в рівній мірі, вищих рослин, зокрема використовуваних, як біологічні добавки до продуктів харчування. Мікроорганізми можуть міститися, як на поверхні, так і всередині зелених частин рослин, їх коріння, насіння, плодів [4].

Отже, використання рослинної сировини в технології м'ясних продуктів поруч з позитивними моментами, підвищення біологічної цінності їжі та інгібуючим впливом на розвиток мікрофлори основної сировини для її виготовлення, може виступати додатковим джерелом мікроорганізмів, що

негативно може впливати, як на технологічний процес виробництва харчових продуктів так і на безпечність та біологічну стійкість готових продуктів харчування.

Матеріали і методи. На першому етапі досліджень проводили визначення мікробіологічних показників рослинної добавки на основі часнику (порошкоподібної висушеної зеленої маси рослини). Дослідження проводили методом послідовних десятикратних розведень вихідної сировини з наступним висівом на чашки Петрі з відповідним поживним середовищем. Посів на середовища проводили:

- для визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАМ), а також спороутворювальних бактерій на щільне поживне середовище мясопептонний агар МПА, інкубування проводили за температури 37 ° С,

- для визначення у зразках кількості грибів і дріжджів на щільне поживне середовище сусло-агар, інкубування проводили за температури 30 ° С,

- для виявлення бактерій групи кишкових паличок (БГКП) проводили висів суспензії у пробірки з накопичувальним середовищем Кеслера оснащених скляними поплавками, інкубували посіви за температури 37° С протягом 2-х діб. У разі позитивної бродильної проби проводили пересів на диференційно-діагностичне середовище Ендо для подальшої ідентифікації,

- для виявлення мезофільних сульфітредукуючих клостридій проводили висів суспензії у пробірки з напіврідким селективно-діагностичним середовищем сульфітзалізним агаром розігрітим до температури 80 °С, інкубування проводили за температури 37 ° С при виявленні позитивних пробірок проводили приготування препаратів, фарбували за Грамом і мікроскопували.

На другому етапі проводили вивчення антимікробних властивостей рослинної добавки «Часник» щодо розвитку типових контамінантів м'ясної промисловості, в якості яких розглядали *Bacillus subtilis* БТ-2, *Pseudomonas* sp. і

Micrococcus albus. А також проводили вивчення інгібувальних властивостей добавки по відношенню до *Escherichia coli* ІЕМ – 1.

Для визначення антимікробних властивостей готували вихідні суспензії добових тест-культур. Потім суспензію кожної з тест-культур вносили у 4 пробірки (по 10 см³) і додавали відповідно 0,01; 0,02; 0,05 та 0,1 г рослинної сировини, після чого витримували пробірки упродовж 2 годин за температури оптимальної для росту тест-культур (37 °С). Після експозиції за методом Коха визначали кількість живих клітин.

Виживання мікроорганізмів визначали, як відношення кількості живих мікроорганізмів в оброблених зразках до кількості живих мікроорганізмів у вихідній суспензії і виражали у відсотках.

Результати і обговорення. Окрім проведення кількісного визначення мікробіологічних показників (табл. 1), було проведено дослідження якісного складу мікробіоти досліджуваної сировини. Серед виявлених морфотипів переважають культури подібні за більшістю ознак до: бактеріальних *Micrococcus*, *Bacillus*, *Bacterium* та міцеліальних грибів роду *Aspergillus* і *Penicillium*.

Таблиця 1. Мікробіологічні показники рослинної добавки на основі часнику

Показники	Кількість виявлених морфотипів	Середній вміст мікроорганізмів, КУО/г		
		Спороутворювальні бактерії	МАФАМ	Міцеліальні гриби та дріжджі
Результат	11	$5,8 \times 10^3$	$4,5 \times 10^5$	$3,3 \times 10^2$
Нормативні вимоги	-----	-----	5×10^5	1×10^3

Оскільки нормативні вимоги до такого виду сировини на даний час не затверджено, отримані результати порівнювали з показниками наведеними у стандарті на прянощі готові до вживання. Результати (табл. 1) свідчать про

значний вміст спороутворювальних бактерій, однак вищевказаним стандартом даний показник не нормується.

Слід відмітити, що в досліджуваних пробах БГКП та сульфїтредукувальні клостридії не виявлено у 0,01 г, що відповідає заявленим у стандарті вимогам та свідчить про безпечність всіх досліджених зразків.

Встановлено, що досліджувана рослинна добавка на основі часнику виявляє виражену антимікробну дію по відношенню до обраних тест-культур (рис.1), зокрема виживання більшості культур не перевищує 20-ти%, а при збільшенні концентрації до 10 мг/мл – 5-ти%. Можна припустити, що технологічні методи, які використовувались для одержання даної рослинної добавки дозволили зберегти активність фітонцидів вихідної сировини.

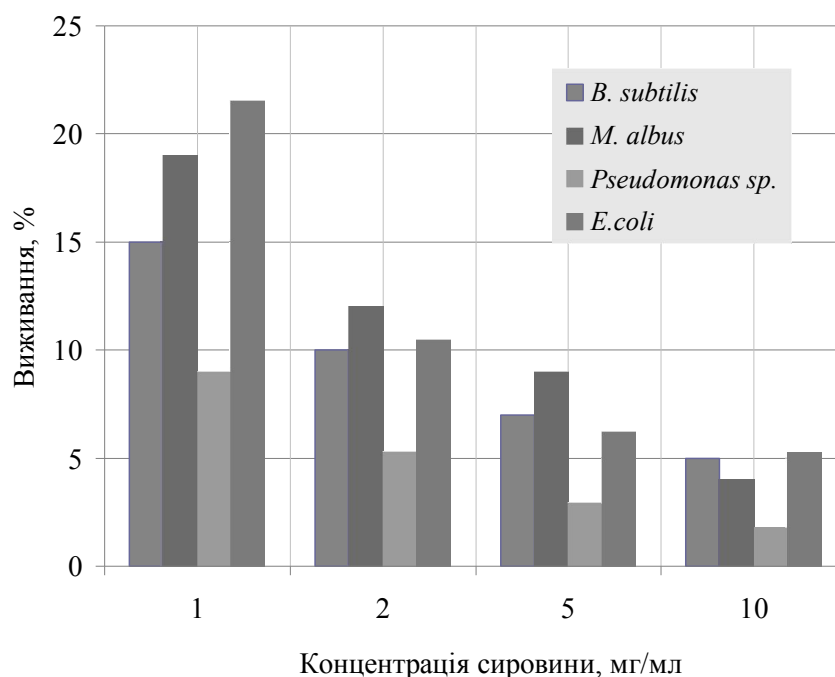


Рис. 1. Виживання тестових культур мікроорганізмів після внесення рослинної добавки на основі часнику

Висновки. Встановлено, що дослідні зразки рослинної сировини отримані із зелені часнику, за мікробіологічними показниками

І МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ПРАКТИЧНА ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЯ «БІОТЕХНОЛОГІЯ: ДОСВІД, ТРАДИЦІЇ ТА ІННОВАЦІЇ»

характеризуються певним вмістом мікроорганізмів, що не перевищує нормативні вимоги.

Показано, що рослинна добавка на основі часнику виявляє виражену бактерицидну дію щодо обраних тест-культур.

Отже, на підставі проведених досліджень можна рекомендувати дану рослинну сировину для використання в якості збагачуючих добавок до харчових продуктів зокрема в технології м'ясних виробів, що сприятиме подовженню терміну їх придатності.

Список літератури

1. Баль-Прилипко Л. В., Леонова. Б. І. Біотехнології виробництва м'ясних продуктів. Сучасний стан // *Biotechnologia Acta*, V. 7, No 5, 2014
2. Хлыбов Н.А., Бараненко Д.А. Экстракция фитонцидов чеснока для увеличения микробиологической стабильности мясопродуктов при холодильном хранении // Науч. журн. НИУ ИТМО. Серия «Процессы и аппараты пищевых производств». 2014. № 4. С. 222-229.
3. Пирог Т.П., Решетняк Л.Р., Поводзинський В. М., Мікробіологія харчових виробництв. - Вінниця:Нова Книга, 2007. – 464с.
4. Желдакова Р. А., Мямин В. Е. Фитопатогенные микроорганизмы: Учеб.- метод. комплекс для студентов биол. фак. – Мн. : БГУ, 2006. – 116 с.
5. Грегірчак Н.М. Санітарно-гігієнічний контроль виробництва: Конспект лекцій з дисципліни “Мікробіологія і санітарно-гігієнічний контроль виробництва” для студ. напр. 051401 “Біотехнологія” ден. та заоч. Форми навч. – К.: НУХТ, 2011. – 175 с.
6. Лузина Н.И. Микробиология мяса и мясных продуктов: Учебное пособие/ Кемеровский технологический институт пищевой промышленности. Кемерово, 2004. – 75с.
7. Баль-Прилипко Л.В. Технологія зберігання, консервування та переробки м'яса. Підручник – К., 2010 – 469 С.