

САНІТАРНО МІКРОБІОЛОГІЧНА ОБРОБКА ЗА ВИКОРИСТАННЯМ *BACILLUS* SPP.

Боровик І.В., доктор філософії, асистент
ira.borovik83@gmail.com

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Дніпро, Україна

Вступ. Безконтрольне використання дезінфікуючих та мийних засобів в різних концентраціях призвело до утворення стійких патогенних та умовно патогенних мікроорганізмів у м'ясопереробній промисловості [1, 3]. Впровадження сучасних пробіотичних засобів дозволить зменшити контамінацію та продовжити термін придатності продукції. Адже, безпечність продукції є критичним питанням для споживача [2, 4].

Мета: Оцінити мікробіологічний контроль якості дезінфекції контактуючих поверхонь за використанням зависі *Bacillus* spp.

Матеріал і методи. В лабораторних умовах методом *in vitro* експериментально підібраний оптимальний склад мікроорганізмів *Bacillus* (*Bacillus subtilis* UNCSM 020, *Bacillus amyloliquefaciens* ALB65, *Bacillus licheniformis* UNCSM 033, *Bacillus pumilus* UNCSM 026, *Bacillus subtilis* var. *mesentericus* UNCSM 031). Для дослідження використовували добові культури, які культивували за температури 37° С на середовищі МПА в однаковій концентрації 0,5 Mac Farland (200 мл). Всього отримано 3 л зависі *Bacillus* spp. (пробіотику). Розчин мав концентрацію $2,0 \times 10^6$ вегетативних форм, щоб забезпечити швидку контамінації поверхонь. Цей розчин використовували для аерозольної обробки дослідних поверхонь.

Відбирали змиви з поверхонь лотків, інвентарю, дошок, холодильників перед початком роботи, через 1, 2, 4, 6, 8 годин роботи підприємства. Загальне мікробне число у змивній рідині визначали відповідно ДСТУ ISO 18593:2006.

Напередодні було проведено миття і дезінфекція всього обладнання у м'ясному цеху (місце розрізання і фасування продукції). Були відібрані по 3 одиниці лотків, інвентарю (ножі, лопатки для фаршу), дошок, холодильників. Перша одиниця слугувала контролем, не оброблена. Другу – обробили дезінфікуючим хлоровмісним засобом (1 година експозиція). Третю – обробили аерозольно розробленою зависю *Bacillus* spp. (1 година експозиція).

Результати та висновки. Проведено санітарно-мікробіологічний контроль у м'ясному магазині з використанням розробленої зависі *Bacillus* spp. та звичайного хлоровмісного засобу. Кількість виділених мікроорганізмів наведено в табл. 1. Слід врахувати, що використовували поверхні з різною пористістю (дерев'яні дошки та металевий інвентар).

Основна перевага застосування пробіотиків *Bacillus* spp. полягає в тому, що з їх допомогою може бути знайдено стабільне рішення проблем боротьби з патогенними мікроорганізмами. Єдина вимога, яка встановлюється при використанні пробіотиків *Bacillus* spp. – це регулярна аерозольна обробка, що саме по собі очевидно в умовах безперервного виробничого процесу. Багаторазова обробка пробіотиком, його нашарування, дозволить створити безпечну поверхню за рахунок біоплівки *Bacillus* spp.

Вже через 2 години після одноразової обробки пробіотиком дошок і холодильників при бактеріологічному дослідженні був присутній ріст лише *Bacillus* spp., що означає утворення біоплівки на поверхнях.

Слід врахувати, що використовували поверхні з різною пористістю (дерев'яні дошки та металевий інвентар). Вже через 2 години після одноразової обробки дошок і холодильників зависю *Bacillus* spp. при бактеріологічному дослідженні був присутній ріст лише *Bacillus* spp. що означає утворення біоплівки на контактних поверхнях.

Наприкінці робочої зміни мікробне обсіменіння лотків, інвентарю, дошок, холодильників після обробки *Bacillus* spp. менше у 5,2, 10,3, 18,9, 5,2 раза відповідно порівняно з обробкою дезінфектантом.

Отже, використання аерозольної обробки зависю *Bacillus* spp. через 4 години дозволило повністю ліквідувати мікрофлору на всіх дослідних поверхнях.

Таблиця 1. Мікробне забруднення змивної рідини з дослідних поверхонь, ($x \pm SE, n = 3$), КУО/см³

Місце відбору змивів		Час взяття змивів					
		перед роботою	через 1 годину	через 2 години	через 4 години	через 6 годин	через 8 годин
Лотки	без обробки	60,00±4,0	230,00±15,3	990±5,8	1200±57,7	34000±577,4	450000±5773,5
	дезінфектант	0±0,0	30±5,8	70±5,8	140±5,8	260±11,5	430±10,0
	<i>Bacillus spp.</i>	0±0,0	10±2,3	30±5,8	42±1,2*	60±5,8*	82±1,2*
Інвентар	без обробки	10±1,2	560±11,5	4800±57,7	59000±577,4	71000±577,4	400000±11547,0
	дезінфектант	0±0,0	90±5,8	170±11,5	330±3,8	590±5,8	960±5,8
	<i>Bacillus spp.</i>	0±0,0	30±5,8	50±5,8	47±1,2*	86±0,6*	93±1,7*
Дошки	без обробки	230±17,3	580±17,3	3100±57,8	42000±1154,7	35000±1154,7	560000±5773,5
	дезінфектант	40±5,8	190±5,8	380±5,8	760±5,8	1200±57,7	1800±57,7
	<i>Bacillus spp.</i>	0±0,0	50±5,8	62±2,3*	76±2,3*	83±1,7*	95±2,9*
Холодильники	без обробки	80±5,8	110±5,8	180±17,3	360±17,3	840±11,5	1400±115,5
	дезінфектант	0±0,0	40±5,8	60±11,5	110±11,5	180±17,3	330±17,3
	<i>Bacillus spp.</i>	10±0,8,	30±5,8	38±4,0*	47±4,0*	56±3,5*	63±1,7*

Примітка: * – присутній ріст тільки *Bacillus spp.*

Доведено, що використання експериментально розробленої зависі *Bacillus spp.* дозволяє замінити патогенні мікроорганізми та колонізувати поверхню з метою недопущення розповсюдження збудників харчових токсикоінфекцій. На м'ясному підприємстві через 8 годин після обробки зависю *Bacillus spp.* мікробне обсіменіння лотків, інвентарю, дошок, холодильників менше у 5,2, 10,3, 18,9, 5,2 рази відповідно порівняно з обробкою хлоровмісним дезінфектантом.

Отже, використання суміші з дослідних культур пробіотиків *Bacillus spp.* дозволяє замінити патогенну флору та колонізувати поверхню з метою недопущення розповсюдження збудників харчових токсикоінфекцій.

Список літератури.

1. Borovuk, I., Zazharska N. (2022). Evaluation of broiler meat in experimental listeriosis. Journal of Advanced Veterinary and Animal Research. 9(1), 155-165. doi:10.5455/javar.2022.i580.
2. Боровик І. В., Зажарська Н. М. (2019). Моніторинг виявлення *Listeria spp.* в м'ясопродуктах птиці у Дніпропетровській області. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 21(93), 103-108. doi.org/10.32718/nvlvet9318
3. Боровик І. В., Зажарська Н. М. (2019). Особливості лабораторної діагностики *Listeria spp.* Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 7(4), 236–244. doi:10.32819/2019.74041
4. Borovuk, I. V. (2022). Efficiency of *Bacillus spp.* probiotic microorganisms use for sanitary treatment of surfaces. Bulletin of Sumy National Agrarian University. 3(54), 3–10. doi:10.32845/bsnau.vet.2021.3.1.