

23. Kocjumbas I.Ja., Muzyka V.P. & Stec'ko T.I. Stan antybiotykohezystentnosti mikroorganizmiv – zbudnykiv bakterial'nyh zahvorjuvan' molodnjaku velykoi' rogatoi' hudoby i svynej [State of antibiotic resistance of microorganisms - pathogens of bacterial diseases of young animals of cattle and pigs]. *Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny. – Scientific Herald of Veterinary Medicine.* 13., 117–120 [in Ukrainian].

24. Borovyk I.V. (2016) Analiz antybiotykohezystentnosti zbudnykiv bakterial'nyh zahvorjuvan' tvaryn u dniproetrovs'kij oblasti [Analysis of antibiotic resistance of pathogens of bacterial diseases of animals in Dnipropetrovsk region]. *Naukovo-tehnichnyj bjuleten' NDC biobezpeky ta ekologichnogo kontrolju resursiv APK. – Scientific and Technical Bulletin of NDC on Biosafety and Environmental Control of Agroindustrial Resources.*, 3., 49–53 [in Ukrainian].

25. Andrjejeva I.A., Makedons'kyj I.O., Stepan's'kyj D.O., Chemerys O.L. (2015) Aspekty doslidzhennja antybiotykohezystentnosti mikroorganizmiv na suchasnomu etapi [Aspects of study of antibiotic resistance of microorganisms at the present stage]. *Annals of Mechnikov Institute.* –2. – 160–162 [in Ukrainian].

26. Makbuz A. Zh., Nurghozhaeva Gh., Altenov A. (2000) Raspostranennostj zabolevanyj teljat streptokokozom [The spread of diseases of calves with streptococcosis]. *Vestnyk KNAU. – Bulletin of the KNAU.*, 1., 262-264 [in Russian].

**УДК 637.5:619:614.48:615.28:637.513**

**КУХТИН М. Д.**, д-р вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: kuchtynnic@gmail.com

**ПЕРКІЙ Ю. Б.**, канд. вет. наук, ст. наук. сп., e-mail: yperkiy@ukr.net

*Тернопільська дослідна станція Інституту ветеринарної медицини НААН*

**САЛАТА В. З.**, канд. вет. наук, доц., e-mail: salatavolod@ukr.net

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*

**ГОРЮК Ю. В.**, канд. вет. наук, e-mail: goruky@ukr.net

*Подільський державний аграрно-технічний університет*

### **ДОСЛІДЖЕННЯ МИЙНО-ДЕЗІНФІКУЮЧОГО ЗАСОБУ «САН-АКТИВ» ДЛЯ САНІТАРНОЇ ОБРОБКИ ОБЛАДНАННЯ М'ЯСОПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

У статті наведено результати досліджень нового мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» для підприємств м'ясопереробної галузі. Встановлено, що «Сан-актив» у 0,5 % концентрації забезпечує бактерицидний ефект щодо тест-культур умовно-патогенних бактерій, спороутворюючих мікроорганізмів і грибів. Препарат проявляє мийний ефект на оцінку «добре» за 0,5 % концентрації, а за 1,0 % і вище концентрації на оцінку «відмінно». «Сан-актив» від 1,0 до 2,0 % концентрації проявляє дуже слабку корозійну активність на нержавіючу сталь. Застосування мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» для санітарної обробки поверхонь обладнання в кишковому цеху за концентрації робочого розчину 1,0 – 2,0 % та температури  $60 \pm 5$  °C упродовж 20 хв забезпечує на 99,9 – 100 % ефективність санітарної обробки.

**Ключові слова:** бактерицидна дія, корозія, санітарна обробка, засіб «Сан-актив», м'ясопереробні підприємства.

**Вступ.** Важливою умовою виробництва продуктів тваринного походження, зокрема м'яса та м'ясних виробів є проведення ретельної санітарної обробки технологічного обладнання на всьому відрізку від забою тварин до фасування і зберігання продукту. Технологічне обладнання повинно бути піддане такій санітарній обробці, за якої «залишкова» мікрофлора не впливала б на показники безпечності та якості сировини і готового продукту [1, 2]. Так, згідно з рекомендаціями щодо санітарного-мікробіологічного дослідження змивів із поверхонь об'єктів ветеринарного нагляду і контролю, в пробах, відібраних з обладнання на м'ясокомбінатах і забійних підприємствах, загальна кількість мікроорганізмів в 1 см<sup>3</sup> змиву, взятого з 100 см<sup>2</sup> площі не повинна перевищувати 1 000 КУО, а титр БГКП – має бути більше 1,0 [3, 6]. Для забезпечення відповідності мікробіологічним показникам санітарного стану об'єктів, слід проводити ретельну санітарну обробку всього обладнання із застосуванням сучасних мийних і дезінфікуючих засобів. На ринку України для м'ясної промисловості є такі дезінфікуючі засоби, як «Віросан», «Біохлор», «Катрил-Дез» та мийні засоби «Сантана», «Біошаум», «Чистопром» і ін.. Засобів комбінованої мийно-дезінфікуючої дії практично немає, є лише дезінфікуючі засоби з мийним ефектом, зокрема, «Хлорантоїн». Важливість розробки мийно-дезінфікуючих засобів полягає в тому, що вони поєднують у собі дві важливі властивості – миття і дезінфекцію. Саме таким є розроблений нами мийно-дезінфікуючий засіб «Сан-актив», діючими речовинами якого є ЧАС, ПАР, луг, комплексонони та інгібітори корозії [4].

**Метою роботи** було дослідити бактерицидні властивості засобу «Сан-актив» щодо тест-культур умовно-патогенних бактерій, спороутворюючих мікроорганізмів і грибів; мийні властивості та корозійну дію на нержавіючу сталь для визначення ефективності санітарної обробки технологічного обладнання у кишковому цеху м'ясопереробних підприємств.

**Матеріали і методи досліджень.** Визначення бактерицидної концентрації засобу «Сан-актив» проводили з використанням тест-культур *E. coli*, *P. aeruginosa*, *S. aureus*, *E. faecalis*, *B. cereus*, *B. subtilis*, *Candida spp.* і *Penicillium spp.* Додатково культури пройшли випробування на стійкість до температури, фенолу та хлораміну [5]. Із добової культури бактерій готували завис у 0,85 %-му розчині натрію хлориду з умістом бактеріальних клітин 1 млрд./см<sup>3</sup> за оптичним стандартом мутності. З мийно-дезінфікуючого засобу готували різні концентрації розчинів, вносили по 10 см<sup>3</sup> у баночки Флоринського і нагрівали на водяній бані до температури + 60±5 °С. До даних концентрацій засобу вносили 0,1 см<sup>3</sup> 1 млрд. зависі бактеріальних клітин. Умістиме перемішували і через 10, 20 та 30 хвилин відбирали 1 см<sup>3</sup> розчину та вносили в чашки Петрі, які заливали 15 см<sup>3</sup> поживного середовища. Наявність мікроорганізмів тест-культур після дії мийно-дезінфікуючого засобу визначали згідно з загальноприйнятими в мікробіології методами. Контролем був 0,3 % робочий розчин Хлорантоїну. Експозицію 10, 20 та 30 хв вибирали залежно від часу, який, зазвичай, витрачається на обробку доїльного обладнання у виробничих умовах.

Ступінь корозійної активності визначали згідно з загальноприйнятим методом [5, 7]. У дослідах використовували зразки металів, з яких виготовлено технологічне устаткування м'ясопереробних підприємств: алюміній, нержавіюча і оцинкована сталь, розмірами 50 x 20 мм та товщиною – від 1 до 4 мм.

Визначення мийного ефекту проводили на пластинках з нержавіючої сталі та скла розміром 10 x 10 см<sup>2</sup>. На поверхню цих пластинок попередньо наносили шар свинячого жиру (смалець), в який додавали 10 % сажі та просушували за кімнатної температури дві доби. Потім за допомогою марлевого тампону проводили миття пластинок досліджуваним засобом. Оцінку результатів проводили візуально, звертаючи увагу на рівень чистоти пластинок за наступними критеріями:

- відсутність мийного ефекту, оцінка «погано» – поверхні пластинок брудні, жирні;
- мийний ефект «незначний» – поверхні пластинок мутні, жирні, допускається наявність поодиноких частинок забруднень;
- оцінка «добре» – поверхні пластинок мають чистий вигляд, але після споліскування вода збирається в краплі, при нанесенні рідини для індикації жирової плівки з’являються жовті плями або смуги забарвленого жиру;
- оцінка «відмінно» – поверхні пластинок чисті, змочуваність водою рівномірна, після нанесення рідини для індикації жирової плівки, відсутність жовтих плям та смуг.

Отримані результати досліджень обробляли статистично з використанням програм Microsoft Excel і Statistika 6. Різницю вважали вірогідною при  $p \leq 0,05$ ;  $p \leq 0,01$  та  $p \leq 0,001$ .

**Результати досліджень та їх обговорення.** Мийно-дезінфікуючий засіб «Сан-актив» проявляв сильнішу антимікробну дію на грампозитивну кокову форму мікрофлори, порівняно з грамнегативною (табл. 1).

Таблиця 1

**Вплив засобу «Сан-актив» на тест-культури умовно-патогенних бактерій у суспензійному методі, n=36**

| Назва засобів | Концентрація, % | Тест-культури мікроорганізмів |    |    |                    |    |    |                |    |    |                      |    |    |
|---------------|-----------------|-------------------------------|----|----|--------------------|----|----|----------------|----|----|----------------------|----|----|
|               |                 | <i>S. aureus</i>              |    |    | <i>E. faecalis</i> |    |    | <i>E. coli</i> |    |    | <i>P. aeruginosa</i> |    |    |
|               |                 | тривалість дії засобу, хв.    |    |    |                    |    |    |                |    |    |                      |    |    |
|               |                 | 10                            | 20 | 30 | 10                 | 20 | 30 | 10             | 20 | 30 | 10                   | 20 | 30 |
| Сан-актив     | 0,1             | +                             | +  | +  | +                  | +  | +  | -              | +  | +  | -                    | +  | +  |
|               | 0,5             | +                             | +  | +  | +                  | +  | +  | +              | +  | +  | +                    | +  | +  |
|               | 1,0             | +                             | +  | +  | +                  | +  | +  | +              | +  | +  | +                    | +  | +  |
|               | 1,5             | +                             | +  | +  | +                  | +  | +  | +              | +  | +  | +                    | +  | +  |
| Хлорантоїн    | 0,3             | -                             | +  | +  | -                  | +  | +  | -              | +  | +  | -                    | +  | +  |

**Примітки:** «+» – бактерицидна дія; «-» – відсутність бактерицидної дії.

За 0,1 % концентрації відмічали бактерицидну дію на бактерії *S. aureus* та *E. faecalis* через 10 хв. Протягом цього ж часу, за концентрації 0,1 %, засіб не інактивував мікроорганізми кишкової та синьогнійної паличок. Бактерицидна дія на синьогнійну та кишкову палички, за цієї ж концентрації, проявлялася через 20 хв дії засобу. «Сан-актив» у концентрації 0,5 % забезпечував бактерицидний ефект на всі види умовно-патогенних бактерій взятих у дослід уже через 10 хв контакту з мікроорганізмами.

Мийно-дезінфікуючий засіб «Хлорантоїн» в концентрації згідно з інструкцією до застосування проявляв бактерицидний ефект на всі умовно-патогенні мікроорганізми через 20 хв дії.

Засіб «Сан-актив» у концентрації 0,1 % не проявляв бактерицидного ефекту на спороутворюючі мікроорганізми *B. cereus*, *B. subtilis* і гриби роду *Penicillium* протягом 30 хв дії. Проте, за цієї концентрації і 30-хвилинної дії, засіб інактивував грибки *Candida spp.* (табл. 2.)

Таблиця 2

**Вплив засобу «Сан-актив» на споруутворюючу та грибкову мікрофлору у суспензійному методі, n=36**

| Назва засобів | Концентрація, % | Тест-культури мікроорганізмів |    |    |                  |    |    |                     |    |    |                         |    |    |
|---------------|-----------------|-------------------------------|----|----|------------------|----|----|---------------------|----|----|-------------------------|----|----|
|               |                 | <i>B. subtilis</i>            |    |    | <i>B. cereus</i> |    |    | <i>Candida spp.</i> |    |    | <i>Penicillium spp.</i> |    |    |
|               |                 | тривалість дії засобу, хв.    |    |    |                  |    |    |                     |    |    |                         |    |    |
|               |                 | 10                            | 20 | 30 | 10               | 20 | 30 | 10                  | 20 | 30 | 10                      | 20 | 30 |
| Сан-актив     | 0,1             | -                             | -  | -  | -                | -  | +  | -                   | -  | +  | -                       | -  | -  |
|               | 0,5             | -                             | -  | +  | -                | -  | +  | +                   | +  | +  | -                       | +  | +  |
|               | 1,0             | +                             | +  | +  | +                | +  | +  | +                   | +  | +  | +                       | +  | +  |
|               | 1,5             | +                             | +  | +  | +                | +  | +  | +                   | +  | +  | +                       | +  | +  |
| Хлорантоїн    | 0,3             | -                             | -  | +  | -                | -  | +  | -                   | -  | +  | -                       | -  | -  |

**Примітки:** "+" – бактерицидна дія; "-" – відсутність бактерицидної дії.

У той же час, 0,5 %-ний розчин засобу проявляв бактерицидну дію на споруутворюючу мікрофлору через 30 хв, на гриби роду *Penicillium* – через 20 хв, а на дріжджі роду *Candida* – упродовж 10 хв.

Починаючи з 1,0 %-ної концентрації, засіб «Сан-актив» забезпечував бактерицидний ефект на споруутворюючу та грибкову мікрофлору протягом 10 хв. Бактерицидна дія засобу «Хлорантоїн» була аналогічною як засобу «Сан-актив» у 0,1 % концентрації.

Таким чином, проведені дослідження вказують, що розроблений засіб «Сан-актив» можна використовувати для знешкодження умовно-патогенних бактерій, споруутворюючої і грибової мікрофлори на поверхнях об'єктів м'ясопереробної галузі в концентрації робочих розчинів 0,5 % і вище за температури 60±5 °С та експозиції не менше 30 хв.

Мийно-дезінфікуючі засоби, які застосовують у м'ясній і молочній промисловості, крім бактерицидної дії, повинні проявляти мийний ефект на оцінку добре або відмінно.

Вивчення мийних властивостей засобу «Сан-актив» проводили у лабораторних умовах. Засіб використовували у концентраціях від 0,1 до 1,5 % (табл. 3).

Таблиця 3

**Мийна здатність засобу «Сан-актив», n=12**

| Назва засобу | Температура робочого розчину, °С | Концентрація розчинів мийно-дезінфікуючих засобів | Оцінка мийного ефекту |
|--------------|----------------------------------|---|-----------------------|
| Сан-актив    | 60±5                             | 0,1   | Добре                 |
|              |                                  | 0,5   | Добре                 |
|              |                                  | 1,0   | Відмінно              |
|              |                                  | 1,5   | Відмінно              |
| Хлорантоїн   | 35±5                             | 0,3   | Добре                 |

Як видно з табл. 3, засіб «Сан-актив» за концентрації 0,1–0,5 % проявляв добрий мийний ефект, а починаючи з 1,0 % концентрації – відмінний. Отже, результати вказували на те, що для забезпечення відмінного мийного ефекту технологічного обладнання на

підприємствах м'ясної промисловості концентрація засобу «Сан-актив» повинна бути нижча 1,0 %.

Нині на м'ясопереробних підприємствах технологічне устаткування й обладнання, в основному, складаються з нержавіючої сталі. Тому, розробляючи засоби для санітарної обробки технологічного обладнання, важливим є вивчення корозійної активності засобів щодо металевих поверхонь.

Робочі розчини мийних чи мийно-дезінфікуючих засобів не повинні спричиняти корозію металевих деталей обладнання більшою за 2,0 г/м<sup>2</sup>-рік (швидкість корозії), для нержавіючої сталі – 6,0 мг/м<sup>2</sup>-год.

Розчини засобу «Сан-актив» від 1,0 до 2,0 % концентрації проявляли незначну корозійну активність на нержавіючу сталь, яка складала від 0,01 до 0,03 г/м<sup>2</sup>-рік, що, відповідно, у 200 та 66 разів менша, порівняно з допустимими показниками (табл. 4).

Швидкість корозії 1,0–2,0 % розчинів засобу «Сан-актив» не перевищувала 0,16 мг/м<sup>2</sup>-год. Це вказувало на можливість його застосування для санітарної обробки технологічного обладнання без пошкодження робочих поверхонь.

Таблиця 4

**Корозійна дія розчинів мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» на нержавіючу сталь, М ± m, n = 9**

| Назва засобу | Кон-ція розчинів засобів, % | Вага зразків |                 | Величина корозії, г/м <sup>2</sup> -рік | Швидкість корозії, мг/м <sup>2</sup> -год |
|--------------|-----------------------------|--------------|-----------------|---|---|
|              |                             | початкова    | через 182,5 год |   |   |
| Сан-актив    | 1,0                         | 2,625±0,001  | 2,624±0,001     | 0,01                                    | 0,05                                      |
|              | 1,5                         | 2,644±0,001  | 2,642±0,002     | 0,02                                    | 0,1                                       |
|              | 2,0                         | 2,620±0,002  | 2,617±0,002     | 0,03                                    | 0,16                                      |
| Хлорантоїн   | 0,3                         | 2,515        | 2,513           | 0,02                                    | 0,1                                       |

**Примітки:** норма – величина корозії – 2,0 г/м<sup>2</sup>-рік; швидкість корозії – 6,0 мг/м<sup>2</sup>-год.

Виробничі дослідження санітарної обробки технологічного обладнання в кишковому цеху мийно-дезінфікуючим засобом «Сан-актив» проводили за наступною схемою:

- ополіскування обладнання теплою водою за температури 40–50<sup>0</sup>С за допомогою автоматичного пристрою Karcher;
- ручне миття 0,5–2,0 % розчином мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» за температури 60±5<sup>0</sup>С упродовж 20 хв;
- заключне ополіскування водою за температури 40–50<sup>0</sup>С за допомогою автоматичного пристрою Karcher.

Після закінчення санітарної обробки, за вищенаведеною схемою, з обладнання відбирали змиви для мікробіологічного дослідження і виявлення залишків мийно-дезінфікуючого засобу на його поверхні. У середньому, мікробне число змивів з робочих поверхонь обладнання в кишковому цеху, після закінчення технологічного процесу, складало 10<sup>6</sup>–10<sup>8</sup> КУО/см<sup>3</sup>. (табл. 5).

Проведення санобробки засобом «Сан-актив» за концентрації 0,5 % сприяло зменшенню кількості мікроорганізмів на 99,8–99,9 %. Мікробне число змиву складало від (4,3±0,22)·10<sup>3</sup> до (1,3±0,1)·10<sup>4</sup> КУО/см<sup>3</sup>, залежно від типу обладнання. Дана кількість

мікрофлори на обладнанні перевищувала мікробіологічний норматив чистоти ( $1\ 000\ \text{КУО}/\text{см}^3$  на  $100\ \text{см}^2$  площі).

Санітарна обробка засобом у 1,0 % концентрації забезпечувала зменшення мікроорганізмів на 99,9 %, а їхня кількість у змивах складала  $(1,7-5,7) \cdot 10^2\ \text{КУО}/\text{см}^3$ , за титру БГКП  $\geq 1$ . За 1,5–2,0 % концентрації робочих розчинів засобу – ефективність санобробки складала 100 %.

Застосування засобу «Хлорантоїн» не забезпечувало належної чистоти поверхонь технологічного обладнання згідно з нормативами. Його дія аналогічна до застосування 0,5 % розчину засобу «Сан-актив».

Таким чином, отримані результати вказують, що застосування мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» від 1,0 до 2,0 % концентрації за температури  $60 \pm 5\ ^\circ\text{C}$ , експозиції 20 хв та змивання за допомогою автоматичного пристрою Karcher забезпечує на 99,9–100 % ефективність санітарної обробки у кишковому цеху.

Таблиця 5

**Мікробіологічні показники змивів з технологічного обладнання в кишковому цеху при використанні засобу «Сан-актив»,  $M \pm m$ ,  $n = 16$**

| Концентрація р-ну, % | Об'єкт дослідження | До обробки                      |            | Після обробки засобом «Сан-актив» |           | Ефективність санобробки, % |
|----------------------|--------------------|---------------------------------|------------|-----------------------------------|-----------|----------------------------|
|                      |                    | м.ч., КУО/см <sup>3</sup> змиву | титр БГКП  | м.ч., КУО/см <sup>3</sup> змиву   | титр БГКП |                            |
| 0,5                  | 1                  | $(6,7 \pm 0,41) \cdot 10^6$     | 0,001–0,01 | $(1,3 \pm 0,10) \cdot 10^4*$      | 0,1–1     | 99,8                       |
|                      | 2                  | $(5,9 \pm 0,37) \cdot 10^6$     | 0,1–1      | $(7,3 \pm 0,4) \cdot 10^3*$       | $\geq 1$  | 99,9                       |
|                      | 3                  | $(7,3 \pm 0,47) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(4,6 \pm 0,30) \cdot 10^3*$      | $\geq 1$  | 99,9                       |
|                      | 4                  | $(8,8 \pm 0,56) \cdot 10^8$     | 0,1–1      | $(4,3 \pm 0,22) \cdot 10^3*$      | $\geq 1$  | 99,9                       |
| 1,0                  | 1                  | $(3,8 \pm 0,60) \cdot 10^7$     | 0,001–0,01 | $(3,2 \pm 0,16) \cdot 10^2*$      | 0,1–1     | 99,9                       |
|                      | 2                  | $(7,4 \pm 0,47) \cdot 10^6$     | 0,1–1      | $(4,3 \pm 0,23) \cdot 10^2*$      | $\geq 1$  | 99,9                       |
|                      | 3                  | $(2,1 \pm 0,15) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(1,7 \pm 0,1) \cdot 10^2*$       | $\geq 1$  | 99,9                       |
|                      | 4                  | $(7,1 \pm 0,50) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(5,7 \pm 0,30) \cdot 10^2*$      | $\geq 1$  | 99,9                       |
| 1,5                  | 1                  | $(5,1 \pm 0,38) \cdot 10^6$     | 0,001–0,01 | $(1,1 \pm 0,10) \cdot 10^1*$      | 0,1–1     | 99,9                       |
|                      | 2                  | $(7,2 \pm 0,51) \cdot 10^5$     | 0,1–1      | 0                                 | $\geq 1$  | 100                        |
|                      | 3                  | $(8,6 \pm 0,56) \cdot 10^6$     | 0,1–1      | $(1,4 \pm 0,10) \cdot 10^1*$      | $\geq 1$  | 99,9                       |
|                      | 4                  | $(6,7 \pm 0,39) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(7,2 \pm 0,4) \cdot 10^1*$       | $\geq 1$  | 99,9                       |
| 2,0                  | 1                  | $(4,5 \pm 0,23) \cdot 10^8$     | 0,001–0,01 | 0                                 | 0,1–1     | 100                        |
|                      | 2                  | $(3,9 \pm 0,17) \cdot 10^6$     | 0,1–1      | 0                                 | $\geq 1$  | 100                        |
|                      | 3                  | $(4,2 \pm 0,14) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | 0                                 | $\geq 1$  | 100                        |
|                      | 4                  | $(3,1 \pm 0,21) \cdot 10^8$     | 0,1–1      | $(1,2 \pm 0,1) \cdot 10^1*$       | $\geq 1$  | 99,9                       |
| Хлорантоїн 0,3       | 1                  | $(5,6 \pm 0,35) \cdot 10^5$     | 0,001–0,01 | $(2,7 \pm 0,18) \cdot 10^3*$      | 1         | 99,5                       |
|                      | 2                  | $(4,7 \pm 0,24) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(9,4 \pm 0,61) \cdot 10^4*$      | $\geq 1$  | 99,8                       |
|                      | 3                  | $(4,7 \pm 0,21) \cdot 10^6$     | 0,1–1      | $(7,3 \pm 0,51) \cdot 10^4*$      | $\geq 1$  | 98,4                       |
|                      | 4                  | $(7,9 \pm 0,43) \cdot 10^7$     | 0,1–1      | $(8,5 \pm 0,64) \cdot 10^5*$      | $\geq 1$  | 98,9                       |

**Примітки:** \* –  $p \leq 0,001$  – порівняно з кількістю мікроорганізмів до санобробки; 1 – Стіл для розділення кишок; 2 – Столи різного призначення; 3 – Чани різного призначення; 4 – Шлямувальна машина.

**Висновки та перспективи подальших досліджень.** 1. Засіб «Сан-актив» у 0,5 % концентрації забезпечує бактерицидний ефект щодо тест-культур умовно-патогенних бактерій: *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, *P. aeruginosa* (протягом 10 хв); споруутворюючої мікрофлори

*B. cereus* і *B. subtilis* (після 30 хв); на грибів роду *Penicillium spp.* (після 20 хв) та *Candida spp.* (після 10 хв).

2. Засіб «Сан-актив» проявляє мийний ефект на оцінку «добре» за 0,5 % концентрації, а за 1,0 % і вище – на оцінку «відмінно». У 1,0–2,0 % концентрації проявляє незначну корозійну активність на нержавіючу сталь, що в 200 – 66 разів менше допустимої норми.

3. Застосування мийно-дезінфікуючого засобу «Сан-актив» від 1,0 до 2,0 % концентрації, за температури  $60 \pm 5$  °С, експозиції 20 хв та ополіскування водою за допомогою автоматичного пристрою Karcher, забезпечує на 99,9–100 % ефективність санітарної обробки в кишковому цеху.

Надалі буде розроблено і погоджено нормативно-технічну документацію на створений засіб для впровадження у виробництво.

### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шевелева С. А. Анализ риска загрязнения микроорганизмами пищевых продуктов / С. А. Шевелева // Вопросы питания. – 2006. – Т. 75. – №. 5. – С. 56 – 65.
2. Аржаков П. В. Микроорганизмы один из основных этиологических факторов загрязнения мяса / П. В. Аржаков // Ветеринарная патология. – 2009. – №. 4. – С. 5 – 8.
3. Рекомендації щодо санітарно-мікробіологічного дослідження змивів з поверхонь тест-об'єктів та об'єктів ветеринарного нагляду і контролю / [О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, Т. О. Бондар та ін.]. – К.: Видавничий центр НАУ, 2005. – 18 с.
4. Бактерицидна активність мийно-дезінфікуючого засобу "САН-АКТИВ" на тест-об'єктах відносно *E. coli* та *S. aureus* / В. З. Салата, М. Д. Кухтин, Ю. Б. Перкій, Т. М. Супрович // Вісник ХДЗВА. – 2015. – Вип. 31, Ч.2. – С. 245 – 248.
5. Оцінка придатності та ефективності мийних, дезінфікуючих і мийно-дезінфікуючих засобів для санітарної обробки доїльного устаткування та молочного інвентаря: метод. рекомендації / [Ю. Б. Перкій, Я. Й. Крижанівський, Є. М. Кривохижа та ін.] – Тернопіль: Тернопільська державна сільськогосподарська дослідна станція ІКСГП НААН, 2012. – 67 с.
6. Методи контролю дезінфікуючих засобів./ Довідник / За ред. В.Л. Коваленко. – К.: 2014. – 160 с.
7. Ветеринарна дезінфекція (інструкція та методичні рекомендації) / за ред. О.М. Якубчак. – К.: «Компанія Біопром», 2010. – 152 с.

### ИССЛЕДОВАНИЕ МОЮЩЕ-ДЕЗИНФИЦИРУЮЩЕГО СРЕДСТВА «САН-АКТИВ» ДЛЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ ОБОРУДОВАНИЯ МЯСОПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ / Кухтин Н. Д., Перкий Ю. Б., Салата В. З., Горюк Ю. В.

В статье приведены результаты исследований моюще-дезинфицирующего средства «Сан-актив» для предприятий мясоперерабатывающей отрасли. Установлено, что «Сан-актив» в 0,5 % концентрации обеспечивает бактерицидный эффект в отношении тест-культур условно-патогенных бактерий, спорообразующих микроорганизмов и грибов. Средство проявляет моющее эффект на оценку «хорошо» 0,5 % концентрации, а по 1,0 % и выше концентрации на оценку «отлично». «Сан-актив» от 1,0 до 2,0 % концентрации проявляет очень слабую коррозионную активность на нержавеющей сталь. Применение моечно-дезинфицирующего средства «Сан-актив» для санитарной обработки поверхностей оборудования в кишечном цехе при концентрации рабочего раствора 1,0–2,0 % и температуре  $60 \pm 5$  °С в течение 20 мин обеспечивает на 99,9–100 % эффективность санитарной обработки.

**Ключевые слова:** бактерицидное действие, коррозия, санитарная обработка, средство «Сан-актив», мясоперерабатывающие предприятия.

## DETERGENT SANITIZER «SAN-ACTIVE» FOR EQUIPMENT SANITATION IN MEAT PROCESSING PLANTS / Kukhtyn M., Perkiy Y.B., Salata V.Z., Horyuk Yu.

**Introduction.** Efficient sanitization of processing equipment from slaughter process until packaging and storage of the product is an important requirement for the production of animal products, including meat and meat products.

**The aim of the work** was to determine the antibacterial properties of San-active on test cultures of opportunistic bacteria, spore-forming microorganisms and fungi, detergent properties and corrosive effect on stainless steel and to evaluate the sanitization effectiveness of processing equipment with San-active in the casing room.

**Materials and methods.** Determination of bactericidal concentration, degree of corrosion and detergent effect of San-active and analysis of the equipment blank in meat processing plants was performed according to the guidelines.

**Results of research and discussion.** Established that San-active provides bactericidal effect at 0,5 % concentration on all kinds of planktonic forms of *S. aureus*, *E. faecalis*, *E. coli*, *P. aeruginos*, which were used in 10 min after applying of the detergent sanitizer. San-active applied in the same concentration showed bactericidal effect on spore-forming microflora of *B. cereus* and *B. subtilis* after exposure for 30 min, the fungi of the genus *Penicillium* spp. after 20 minutes, and the *Candida* spp. after 10 min.

San-active showed detergent effect on «good» at 0,5 % concentration, and at 1,0 % and higher concentrations on «excellent». At concentration within 1,0 % and 2,0 % San-active shows very weak corrosive activity on stainless steel, ranged from 0,01 to 0,03 g/m<sup>2</sup>-year that is in 200–66 times less compared to norm. The corrosion rate of 1,0–2,0 % solutions of San-active does not exceed 0,16 mg/m<sup>2</sup>-h. It indicates the possibility of its using for sanitization of processing equipment without damaging the work surface.

**Conclusions and prospects for further research.** Applying 1,0–2,0 % concentrated detergent sanitizer «San-active» at 60±5 °C for 20 min with final water rinsing using automatic equipment Karcher provides 99,9–100 % effective sanitation in the casing room. The arrangements for processing equipment sanitation in meat processing plants will be developed in future.

**Keywords:** bactericidal action, corrosion, sanitation, «San-active», meat processing plants.

### REFERENCES

1. Sheveleva, S. A. (2006). Analiz riska zagrjaznenija mikroorganizmami pishhevyh produktov [Analysis of food microbial contamination risk]. *Voprosy pitaniya – Nutrition*, Vol. 75, 5, 56 – 65 [in Russian].
2. Arzhakov, P. V. (2009). Mikroorganizmy odin iz osnovnyh jetiologicheskikh faktorov zagrjaznenija mjasa [Microorganisms are one of the main etiological factors of contamination of meat]. *Veterynarnaya patolohyya – Veterinary pathology*, Vol. 4, 5 – 8 [in Russian].
3. Yakubchak, O. M., Khomenko, V. I., Bondar, T. O. et al. (2005). *Rekomendacii shhodo sanitarno-mikrobiologichnogo doslidzhennja zmiviv z poverhon' test-ob'ektiv ta ob'ektiv veterinarного nagljadu i kontrolju* [Recommendations for sanitary and microbiological studies swabs from surfaces of the test objects and veterinary surveillance and control]. K.: Vydavnychyy tsentr NAU [in Ukrainian].
4. Salata, V. Z., Kukhtyn, M.D., Perkiy, Yu.B. et al. (2015). Baktericidna aktivnist' mijno-dezinfikujuchogo zasobu "San-aktiv" na test-obektah vidnosno *E. coli* ta *S. aureus* [Bactericidal activity detergent-disinfectant "San asset" to the test object relative to *E. coli* and *S. aureus*]. *Visnyk KhDZVA – Bulletin KSZVA*, Vol. 31, 2, 245 – 248 [in Ukrainian].
5. Perkiy, Yu. B., Kryzhaniv'skyy, Ya. Y., Kryvokhyzha, Ye. M. et al. (2012). *Ocinka pridatnosti ta efektyvnosti mijnih, dezinfikujuchih i mijno-dezinfikujuchih zasobiv dlja sanitarnoi obrobki doil'nogo ustatkuvannja ta molochnogo inventarja: metod. rekomendacii* [Assessment of the suitability and effectiveness of detergents, disinfectants and detergent-disinfectant to sanitize milking equipment and milk inventory: guidelines]. Ternopil: Ternopil's'ka derzhavna sil's'kohospodars'ka doslidna stantsiya IKS HP NAAN [in Ukrainian].
6. Kovalenko V.L. (2014). *Metodi kontrolyu dezinfikuyuchix zasobiv* [Control methods disinfectants] *Dovidnik – Directory.*, 160 [in Ukrainian].
7. Yakubchak, O.M. (Eds.). (2010). *Veterynarna dezinfektsiya (instruktsiya ta metodychni rekomendatsiyi)* [Veterinary disinfection (instruction and methodical recommendations)]. Kyiv: "Bioprom" [in Ukrainian].