

УДК 66-93/-96; 604.4; 663.14

В.О. Шабловский, зав. лаб, канд. хим. наук,  
А.В. Тучковская, ст. науч. сотр., В.А. Рухля, науч. сотр.,  
О.Г. Пап, науч. сотр., О.В. Ивашина, науч. сотр.  
shablovski@bsy.by, (НИИ ФХП БГУ, г. Минск)

## **КОМПЛЕКС ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ И СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

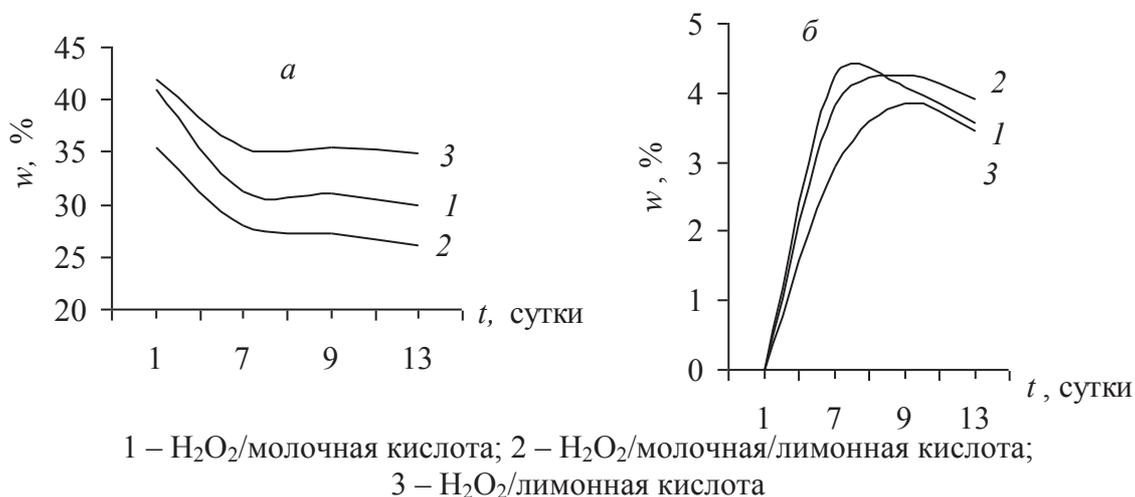
В современных условиях, при бурном развитии пищевой промышленности, в условиях жёсткой конкуренции, проблема сохранения стабильно высокого качества производимой продукции приобретает решающее значение. Одной из основных причин потерь мясо-молочной продукции является высокая зараженность ее различными патогенными и условнопатогенными микроорганизмами. С их интенсивным размножением связаны: утрата товарного вида, сокращение сроков хранения, ухудшение органолептических свойств и пищевой ценности, а зачастую и опасность для здоровья людей. Поддержание требуемого санитарно-гигиенического состояния производственных помещений и оборудования возможно только с помощью высокоэффективных дезинфицирующих средств, отличающихся не только высокой антимикробной активностью, но и низкой токсичностью, длительным действием и минимально негативным влиянием на экологию.

Для решения задачи по разработке, доступных по цене, технологичных, экологически безопасных антисептических средств нового поколения заслуживают внимания комбинированные препараты на основе перекисных соединений, низкомолекулярных органических кислот в сочетании с высокомолекулярными полимерными биоцидами и детергентами. Разработка и применение композиционных препаратов путем сочетания нескольких антимикробных соединений с различными механизмами действия, в преломлении к адаптивным возможностям микроорганизмов с целью предупреждения селекции устойчивых вариантов, позволяет многократно увеличить эффективность дезинфекционных мероприятий.

Исследованы возможности получения многокомпонентных пероксидных дезинфицирующих композиций широкого спектра действия на основе карбоновых кислот. Изучены физико-химические закономерности синтеза надкислот методом ацилирования пероксида водорода в присутствии катализаторов и стабилизации пероксидных дезинфицирующих композиций на основе лимонной, молочной, щавелевой и пропионовой кислот.

Анализ кинетических кривых, описывающих процесс жидкофазного окисления карбоновых кислот концентрированной перекисью

водорода, показывает, что синтез надкислот в системах различного состава протекает по сходному механизму. На рис. 1 показано изменение концентрации пероксида водорода и надкислот в системах, содержащих молочную и лимонную кислоты, однако для других исследованных кислот были получены кривые аналогичной формы.



**Рисунок 1 – Изменение концентрации (а) пероксида водорода и (б) надкислотных групп в системах**

В начальный период времени происходит преимущественное расходование H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, довольно быстрое увеличение концентрации надкислот, характеризующееся максимумом, которому соответствуют зоны перегиба практически одном и том же временном интервале как на кривых разложения пероксида водорода (рис. 1 а), так и на кривых изменения концентрации надкислот (рис. 1 б). Этот перегиб свидетельствует об установлении в системе динамического равновесия, когда концентрации реагирующих веществ, практически перестают изменяться. Почти параллельные линии после зоны перегиба на кинетических кривых разложения H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (рис. 1 а) свидетельствуют о том, что для многоосновных кислот (лимонная, щавелевая, малоновая) окислению и превращению в пероксокислотную подвергается лишь одна карбоксильная группа.

Выявленные закономерности послужили основой для разработки рецептур и технологий получения комплекса оригинальных композиционных дезинфицирующих средств, в состав которых наряду с перекисью водорода, карбоновыми кислотами и надкислотами, входят стабилизирующие и антикоррозионные, добавки, пленкообразующие полимеры и детергенты.:

1. «**Нависан-1**» предназначен для комплексной холодной дезинфекции оборудования и помещений перерабатывающих предприятий пищевой промышленности, инвентаря, тары, закрытых автомати-

зированных систем (CIP) мойки, воздуха производственных и вспомогательных помещений, а также транспортных средств. Препарат идеально подходит для высокоэффективной и экономичной технологии объемной (аэрозольной) дезинфекции. Допускается введение данного дезинфицирующего средства непосредственно в пищевые продукты в процессе производства (сахарное производство).

2. «**Валисан-2**» предназначен для санации животноводческих помещений по выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота.

3. «**Нависан-Агро**» предназначен для дезинфекции овоще- и фруктохранилищ. После обработки образует на поверхности водорастворимую полимерную пленку, обеспечивающую пролонгированный эффект бактерицидного действия препарата.

4. «**Нависан-ДД**» - препарат для одновременной дезинфекции и дезинсекции животноводческих помещений. Не имеет мировых аналогов.

5. «**Нависан-Вет**» предназначен для обработки помещений и оборудования убойных цехов мясоперерабатывающих предприятий.

6. «**Валисан**» - дезинфектант пролонгированного действия для проведения дезинфекции объектов животноводства. Эффективен против птичьего и свиного гриппа.

7. «**Валисан-К**» – для профилактики и лечения гнойно-некротических поражений конечностей крупного рогатого скота;

8. «**Валисан-ЖКХ**» – бесхлорный дезинфектант для обеззараживания объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

9. «**Тубисан**» – ветеринарное дезинфицирующее средство с моющим эффектом, обеспечивающее полную инактивацию возбудителей туберкулеза.

10. «**Меладез**» – дезинфицирующее средство селективного действия для обработки мелассы дрожжевого производства.

11. «**Санитэк**» – для обеззараживания оборудования и помещений предприятий пищевой промышленности.

12. «**Суперсепт**» предназначен для обработки доильно-молочного оборудования на животноводческих молочно-товарных фермах и комплексах по производству молока. Имеет широкий спектр антимикробной, антигрибковой, антивирусной активности. Обладает высокой бактерицидной активностью в отношении группы кишечных палочек, стафилококков, стрептококков, плесеней, дрожжей и спорных форм.

Дезинфицирующие средства обладают высокой бактерицидной активностью по отношению к грамотрицательным и грамположитель-

ным бактериям, в т. ч. Групп кишечной палочки, стафилококков, стрептококков, сальмонелл, дрожжей, плесневых грибов, микобактерий туберкулеза, при весьма низких рабочих концентрациях (0,1 – 1,0 %).

Исследования стабильности разработанных препаратов показали, что рабочие растворы (0,5 %, 1,0 %) дезинфицирующих средств, не уменьшают уровень антимикробной активности в отношении типовой культуры стафилококка при экспозиции 10 минут в течение 5 суток хранения в закрытой ёмкости при температуре  $20 \pm 2$  °С. В отношении типовой культуры синегнойной палочки активность 1,0 % раствора «НАВИСАН» сохранялась в течение 16 суток хранения в испытанных режимах. Полученные данные позволяют сделать вывод, что разработанные препараты по критерию стабильности рабочих растворов значительно превосходит аналогичные составы на основе надуксусной кислоты, для которых время хранения рабочих растворов не превышает суток.

Токсикологические исследования, проведенные в соответствии со стандартными методиками, показали, что растворы рабочей концентрации (1 %) разработанных пероксидных дезинфектантов являются безопасными для человека и животных.

Немаловажным преимуществом отечественных пероксидных препаратов, является их низкая стоимость (как минимум вдвое), по сравнению с большинством зарубежных дезинфектантов на основе уксусной кислоты, присутствующими на рынке Республики Беларусь.

В настоящее время освоено серийное производство ряда разработанных дезинфицирующих средств, которые широко используются на предприятиях мясной и молочной промышленности. Средство Валисан внесено в «Ветеринарно-санитарные правила по проведению ветеринарной дезинфекции», «Ветеринарно-санитарные правила по проведению дезинфекции при гриппе птиц», а средство Нависан-1 – в «Ветеринарно-санитарные правила по санитарной обработке технологического оборудования и производственных помещений для организаций по убою сельскохозяйственных животных и переработке мяса», которые внесены в Национальный центр правовой информации при Президенте Республики Беларусь.