

## ТЕХНОЛОГИЯ САНИТАРНОЙ ОБРАБОТКИ

УДК 637.56:579.63(047.31)(476)

Поступила в редакцию 9 августа 2022 года

<https://doi.org/10.47612/2220-8755-2021-16-246-255>

*Т.В. Ховзун, Т.А. Савельева, к.в.н., доцент, В.Б. Корако, Е.В. Петрущенко  
Институт мясо-молочной промышленности, Минск, Республика Беларусь*

### ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ СОВРЕМЕННЫХ ДЕЗИНФИЦИРУЮЩИХ СРЕДСТВ НА УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫЕ И ПАТОГЕННЫЕ МИКРООРГАНИЗМЫ, ВЫДЕЛЕННЫЕ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПЕРЕРАБОТКУ РЫБЫ И ПРОИЗВОДСТВО МОРЕ- И РЫБОПРОДУКТОВ

*T. Khovzun, T. Savelyeva, V. Korako, E. Petrushchenko  
Institute of Meat and Dairy Industry, Minsk, Republic of Belarus*

### STUDY OF THE EFFECTIVENESS OF MODERN DISINFECTANTS ON CONDITIONALLY PATHOGENIC AND PATHOGENIC MICROORGANISMS ISOLATED AT ENTERPRISES ENGAGED IN FISH PROCESSING AND PRODUCTION OF SEAFOODS AND FISH PRODUCTS

*e-mail: serebrjakova23@rambler.ru, t.savelyeva@tut.by, korako7@gmail.com, korako7@gmail.com*

*Приведены результаты микро-биологического контроля технологического окружения и оборудования, помещений рыбоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь, указывающие на необходимость разработки дифференцированных режимов применения дезинфицирующих средств и их ротацию с целью повышения эффективности санитарной обработки и санитарно-гигиенических мероприятий в целом, что, в свою очередь, гарантирует выпуск качественной, безопасной, полезной и конкурентноспособной продукции.*

*The results of micro-biological control of the technological environment, equipment and premises of fish processing enterprises of the Republic of Belarus are presented, indicating the need to develop differentiated modes of use of disinfectants and their rotation in order to increase the efficiency of sanitary treatment and sanitary and hygienic measures in general, which, in turn, guarantees the production of high-quality, safe, useful and competitive products.*

**Ключевые слова:** микробиологический мониторинг; санитарная обработка; дезинфицирующие средства; дифференцированные режимы; рыба; море- и рыбопродукты.

**Key words:** microbiological monitoring; sanitary treatment; disinfectants; differentiated regimes; fish; seafoods and fish products.

**Введение.** В процессе убоя и разделки рыбы неизбежно соприкосновение сырья с поверхностью технологического оборудования. При недостаточном уровне санитарии и гигиены на предприятии возникает риск обсеменения продукции, и, как следствие, вероятность причинения вреда здоровью потребителя. Исследованиями Кондаковой Г.В. (2005), Доценко В.А. (1999) показано, что количественный учет санитарно-показательных микроорганизмов во внешней среде позволяет установить степень ее загрязнения, что в свою очередь определяет степень эпидемической опасности исследуемых объектов: чем больше в них обнаруживается санитарно-показательных микроорганизмов, тем выше вероятность наличия здесь патогенных микроорганизмов, выделяющихся теми же путями [5.4]. По результатам исследований Артюховой С.А и др. (2001) установлено, одним из главных опасных факторов в

производстве рыбопродуктов является контаминация готовой продукции условно-патогенными и патогенными микроорганизмами [1].

Эффективная санитарная обработка производственных помещений, технологического оборудования и окружения обеспечивает установление высоких гигиенических норм на предприятии, должное санитарно-гигиеническое состояние производства в целом для получения безопасной продукции и предупреждения распространения условно-патогенной и патогенной микрофлоры, вызывающей пищевые токсикоинфекции и токсикозы среди потребителей рыбной продукции [2,6].

В последнее время появились новые подходы к санитарной обработке, изменились требования к средствам, которые применяются для мойки и дезинфекции в отрасли [7].

Для санитарной обработки на рыбоперерабатывающих предприятиях используют разные классы дезинфицирующих средств, которые в зависимости от вида, концентрации, времени воздействия, температуры и реакции окружающей среды могут оказывать как бактериостатический (задержание роста микроорганизмов), так и бактерицидный (полное уничтожение микроорганизмов) эффекты.

Правильный выбор соответствующих дезинфицирующих средств и технологий их применения позволит сократить время дезинфекции, повысить эффективность санитарной обработки, увеличить производительность и срок службы оборудования, снизить себестоимость продукции, увеличить сроки хранения пищевых продуктов [3].

Исследование микробного и грибкового загрязнения оборудования и помещений организаций АПК, осуществляющих переработку рыбы и производство море- и рыбопродуктов, и изучение воздействия дезинфекции как одного из циклов санитарной обработки технологического оборудования и технологического окружения на предприятиях рыбоперерабатывающей отрасли на условно-патогенную и патогенную микрофлору с использованием современных и эффективных дезинфицирующих средств, обеспечивают сокращение времени дезинфекции, повышение ее эффективности, увеличение производительности и сроков службы оборудования, снижение себестоимости продукции и увеличение сроков хранения являются актуальными.

**Материалы и методы.** Для достижения поставленной цели отобрано 594 пробы смывов (проведено 1782 исследования) с технологического оборудования и технологического окружения, а также 160 проб воздуха (проведено 320 исследований) до проведения санитарной обработки и после дезинфекции производственных объектов на некоторых организациях АПК, осуществляющих переработку рыбы и производство море- и рыбопродуктов.

Исследования проводили в соответствии с инструкцией «Оптимизированные методы количественного выявления санитарно-показательных и патогенных микроорганизмов» №074-210-МЗ РБ от 19.03.2010.

*Изучение антимикробной активности и фунгицидной способности дезинфицирующих средств* проводили согласно: «Методы проверки и оценки антимикробной активности дезинфицирующих и антисептических средств» Инструкция по применению № 11-20-204-2003. Методика определения антимикробных свойств основана на ингибировании роста тест-культур микроорганизмов. Оценку антимикробной активности определяли по RF (фактору редукции), который должен быть  $RF \geq 5$ , он показывает разницу между десятичными логарифмами ( $\log$ ) числа бактерий в контроле и опыте.

В качестве тест-штаммов использовали коллекционные тест-штаммы условно-патогенных и патогенных микроорганизмов, полученные из Американской коллекции типовых культур микроорганизмов (ATCC): *St.aureus* ATCC 6538, *C.albicans* ATCC 10231, *Salmonella enteritidis* ATCC 13076, *Proteus mirabilis* ATCC 14153, *Listeria monocytogenes* ATCC 19111. Испытания проводились с белковой нагрузкой и без нее.

В процессе исследований в обязательном порядке дезинфекции предшествовали очистка и мойка помещений и технологического оборудования, которые проводили ручным или механизированным способами.

При выборе дезинфицирующих средств руководствовались следующими характеристиками: быстрое бактерицидное, противогрибковое и фунгицидное свойства; отсутствие фиксирующего белок действия; легкая отмываемость остатков дезинфицирующего средства; отсутствие раздражающего действия или запаха; полная совместимость с материалами оборудования; готовность к употреблению (без предварительной активации или смешивания с другими компонентами); длительные сроки годности (хранения); простота утилизации отработавшего раствора.

Таблица 1 – Характеристики основных дезинфицирующих веществ

Дезинфицирующие агенты	Концентрации		Характеристика свойств
	Применяемые	* Активность в отношении бактерий	
Галогенсодержащие	50-250 мг/л	> 10 мг/л	Хлорсодержащие соединения дешевле, чем йодофоры, но обладают коррозионным действием
Четвертичные аммониевые соединения	150-250 мг/л	>100 мг/л	Обладают пролонгированным действием (~1 день), нейтральны, не агрессивны
Перекись водорода	3-90%	>6%	Более эффективны в сочетании с надуксусной кислотой
Надуксусная кислота	30-250 мг/л	30 мг/л	Широкий спектр активности, присутствие органических веществ практически не снижает ее
Спирты (этанол)	20-70%	>22%	Имеют ограниченное промышленное применение в пищевой промышленности
Альдегиды	0,6-16 мг/л	< 10 мг/л	
Бисфенолы	2-20 мг/л	> 10 мг/л	
Бигуанидины	> 150 мг/л	1-60 мг/л	Используются в качестве кожного антисептика

Примечание:\* - концентрация по активному действующему веществу

Источник данных: собственная разработка.

В ходе исследований качества дезинфекции в организациях рыбной отрасли определены критерии оценки по следующим показателям:

- КМАФАнМ – количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов  $3 \times 10^2$  на  $100 \text{ см}^2$  поверхности исследуемого объекта, в качестве которого может быть поверхность помещений, оборудования, устройств, тары, напольного транспорта и других инструментов;

- БГКП (бактерии группы кишечной палочки) – отсутствие на  $100 \text{ см}^2$ ;

- патогенная микрофлора (*L.monocytogenes*, *Salmonella spp.*) отсутствие на  $100 \text{ см}^2$ , отсутствие на поверхностях контактирующих с готовым к употреблению пищевыми продуктами площадью не менее  $500 \text{ см}^2$  (Постановление № 121 от 2.11.2016г), *Proteus spp.* и др – отсутствие на  $100 \text{ см}^2$ ;

- плесневые грибы – отсутствие на  $100 \text{ см}^2$ ;

- сульфитредуцирующие клостридии – отсутствие в  $100 \text{ см}^3$  промывных вод в цехах рыбоконцентратного производства.

В воздухе помещений, где производится охлаждение, упаковка готового продукта, определяли количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов – КОЕ  $\leq 2 \times 10^2$  на  $1 \text{ м}^3$  и количество спор плесневых грибов – КОЕ  $\leq 2 \times 10^1$  на  $1 \text{ м}^3$ .

**Результаты исследований.** С целью установления видового состава циркулирующей условно патогенной и патогенной микрофлоры на некоторых предприятиях отрасли был проведен микробиологический контроль санитарного состояния технологического оборудования и технологического окружения цехов по переработке рыбы (поверхности оборудования, стены, люки стоков) после окончания рабочей смены до проведения полного цикла санитарной обработки (уборки, мойки и дезинфекции).

По результатам исследований микробная контаминация оборудования составила: КМАФАнМ от  $7,9 \times 10^2$  до  $1,9 \times 10^3$  КОЕ/100см<sup>2</sup>; БГКП выделена в 50 пробах; *Staphylococcus aureus* - в 38 пробах, *Salmonella spp.* - в 5 пробах; *Listeria monocytogenes* - в 20 пробах. *Clostridium spp.* выделены с машины нарезки филе и транспортной ленты кулинарного цеха, с тары на фасовочном участке. При этом микробная контаминация воздуха производственной среды после окончания смены цехов разделки и приемки рыбы до проведения полного цикла санитарной обработки (уборки, мойки и дезинфекции) составила: КМАФАнМ от 9,0 КОЕ/м<sup>3</sup> до сплошного роста спорообразующей микрофлоры; дрожжи и плесени от 1,0 до  $1,6 \times 10^1$  КОЕ/м<sup>3</sup>.

Анализ результатов микробиологического мониторинга показал, что в смывах с поверхностей оборудования и технологического окружения были обнаружены *Staphylococcus aureus*; *Salmonella spp.*; *Listeria monocytogenes*, а в пробах воздуха - дрожжеподобные и плесневые грибы. Количество мезофильных, анаэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов превышающие допустимые показатели ( $3 \times 10^2$  на 100 см<sup>2</sup> поверхности исследуемого объекта). *Proteus spp.* выделены с машины нарезки филе, машины мех. обвалки, ящика для отходов, пола, транспортной ленты кулинарного цеха; со стены цеха копчения, с тары на фасовочном участке. *Clostridium spp.* выделены с машины нарезки филе и транспортной ленты кулинарного цеха, с тары на фасовочном участке. Дрожжеподобные и плесневые грибы выделены с машины нарезки филе, машины механической обвалки, ящика для отходов, пола, транспортной ленты кулинарного цеха.

Поскольку цеха переработки рыбы на предприятиях, зачастую, находятся в непосредственной близости от прудов выращивания и при недостаточном соблюдении санитарно-гигиенических мер персоналом цехов по переработке рыбы, возможно попадание спор *Clostridium spp.* на объекты производственной среды.

Обнаружение бактерий рода *Proteus* говорит о процессе гниения белковых продуктов, в частности, рыбных отходов, при недостаточном соблюдении мер по поддержанию санитарно-гигиенического и противоэпидемического режимов.

Частота обнаружения *Staphylococcus aureus* требует особого внимания для исключения возможности вторичной контаминации готового продукта. Поскольку источником распространения *Staphylococcus aureus* является человек, необходимо строго соблюдать личную гигиену персоналом.

Выделение культур *L. monocytogenes* и *Salmonella spp.*, в смывах с технологического оборудования и инвентаря свидетельствует об интенсивной циркуляции возбудителя листериоза и сальмонеллеза на рыбоперерабатывающих предприятиях и требует ужесточения санитарно-гигиенических требований к производству и хранению рыбы и рыбопродуктов.

По нашим исследованиям, источником микробиологического загрязнения могут быть: исходное сырье, работники предприятия, занятые на начальных этапах переработки сырья при их обработке, плохо вымытые руки персонала, контактирующего с сырьем, полуфабрикатами и готовой продукцией, а также может заносится на обуви пыль, почва. Недостаточно эффективная уборка и мойка оборудования, воздух в помещении при первичной обработке сырья являются источником внешнего заражения.

Проведенные исследования показали необходимость подбора эффективных дезинфекционных средств и разработки дифференцированных режимов их применения касательно специфики рыбоперерабатывающих предприятий.

Эффективность действия дезинфицирующего средства определяет фактор редукации антимикробной активности и фунгицидной способности, который был изучен нами в отношении специфики предприятий у следующих групп дезинфицирующих средств: хлорсодержащих, НУК-содержащих, пероксидов; ЧАСов, гуанидинсодержащих.

*ЧАС* (четвертичные аммониевые соединения) – это соли с четвертичным атомом азота. ЧАС являются поверхностно-активными веществами, они пенятся. ЧАС высокоэффективны против грам-положительных бактерий и менее эффективны против грам-отрицательных бактерий. ЧАС используются в дезинфектантах, предназначенных к применению для поверхностей и инструментов. Очень часто ЧАСы используются в комбинации с глутаровым альдегидом. Микробиологическая активность достигается путем адсорбции клеточной мембраной.

*Препараты на основе перекиси водорода и органических кислот* имеют широкий антимикробный спектр действия при умеренных применяемых концентрациях. Они очень хорошо поддаются биodeградации и малотоксичны. В реакции с микроорганизмами образуют воду, действуя путем окисления клеточных компонентов микроорганизмов.

*Хлорсодержащие препараты* обладают высокой эффективностью против широкого круга бактерий, грибов и вирусов. Имеют низкую стоимость, что является их достоинством; однако растворы препаратов вызывают коррозию многих металлов, разрушают пластик и резину, повреждают кожу рук; длительное использование приводит к быстрой резистентности микроорганизмов к этим препаратам; применяются для обработки поверхностей, не соприкасающихся с пищевым продуктом; растворы препаратов более устойчивы при повышении рН, но эффективность их при этом падает.

*Гуанидины* отличаются широким спектром антимикробной активности, длительным дезинфицирующим эффектом, низкой токсичностью и экологической безопасностью; обладают высокой фунгицидной активностью, сохраняющейся в течение 3–4 месяцев; используется при дезинфекции поверхностей производственных помещений, инвентаря, технологического оборудования, а также спецодежды и уборочного материала.

*НУК-содержащие препараты* обладают неограниченной растворимостью в воде. Хорошо смываются с поверхности водой. По степени воздействия на организм человека относятся к 3 классу умеренно опасных веществ. Рабочие растворы не вызывают раздражения кожи. Не загрязняют окружающую среду, экологически безопасные средства. В отработанных растворах распадаются на воду, двуокись углерода и кислород. Биоразлагаемы, их растворы безопасны для микроорганизмов биологических очистных сооружений. Обладают высоким бактерицидным, фунгицидным, спороцидным, вирулицидным действием, являются сильнейшим окислителем. Под воздействием НУК происходит быстрая и необратимая инактивация микроорганизмов.

Для исследования фактора редукации антимикробной активности и фунгицидной способности в лабораторных условиях нами были отобраны следующие группы дезинфицирующих средств: хлорсодержащие – «Серволайн Дез-800», «Торнадо-Хлор»; препараты на основе перекиси водорода и органических кислот – «СанвейДез», НУК-содержащие – «АВК НУК УЛЬТРАДЕЗ»; ЧАСы – «ЛиДезЧАС», «Ланекс»; гуанидинсодержащие – «Дигудез», «Фунгисан».

На рисунках 1 и 2 представлено влияние каждого из испытанных дезинфицирующих средств в соответствующих режимах применения на указанные микроорганизмы с белковой нагрузкой и без нее.

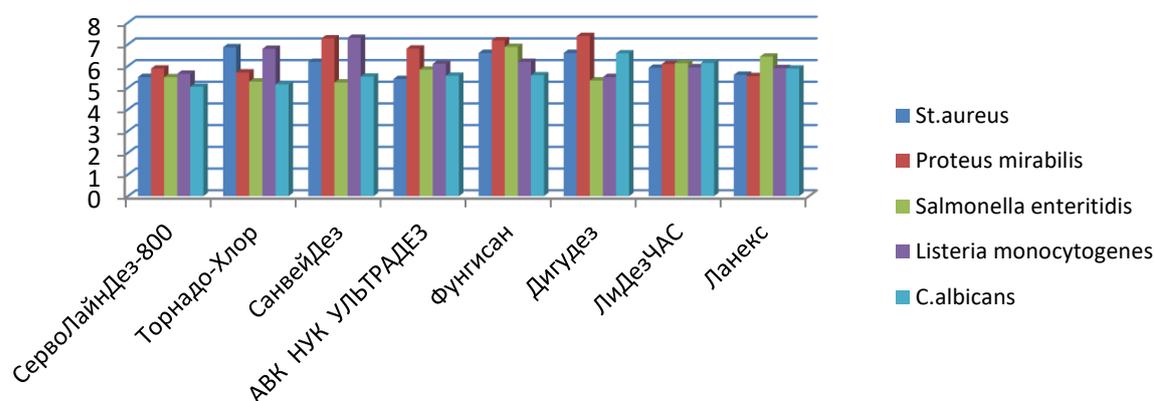


Рисунок 1 – Антимикробная активность дезинфицирующих средств к тест-культурам с белковой нагрузкой  
Источник данных: собственная разработка.

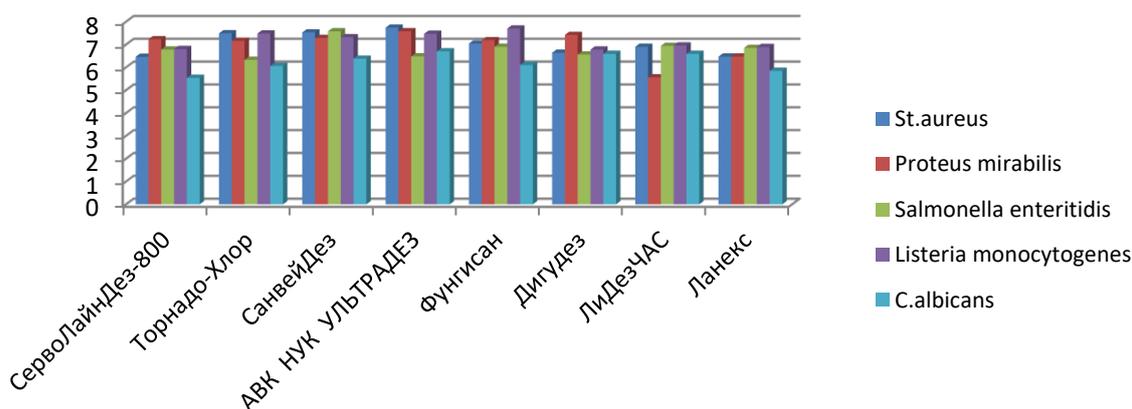


Рисунок 2 – Антимикробная активность дезинфицирующих средств к тест-культурам без белковой нагрузки  
Источник данных: собственная разработка.

Как видно из рисунков 1 и 2, все испытанные препараты обладают высоким уровнем антимикробной активности и фунгицидной способности в количественном суспензионном методе ( $RF \geq 5,0lg$ ) в отношении испытанных тест-культур при следующих режимах применения:

- «СервоЛайнДез-800» - концентрация 1,0%, экспозиция 30минут;
- «Торнадо-Хлор» - концентрация 1,0%, экспозиция 30минут;
- «СанвейДез» - концентрация 0,5%, экспозиция 30минут;
- «АВК НУК УЛЬТРАДЕЗ» - концентрация 0,5%, экспозиция 30минут;
- «Фунгисан» - концентрация 0,1%, экспозиция 30минут;
- «Дигудез» - концентрация 0,25%, экспозиция 30минут;
- «ЛиДезЧАС» - концентрация 0,5%, экспозиция 30минут;
- «Ланекс» - концентрация 0,5%, экспозиция 30минут.

Однако, как видно из представленных результатов, органические загрязнения снижают антимикробную активность дезинфицирующих средств, что подтверждает необходимость проведения предварительного этапа качественной мойки до проведения дезинфекции.

Для изучения эффективности дезинфицирующих средств в производственных условиях некоторых рыбоперерабатывающих предприятий были отобраны следующие: препараты на основе перекиси водорода и органических кислот – «СанвейДез», «АВК ОКСИ УльтраДез», перекиси водорода и стабилизаторов – «Оксон», хлорсодержащие средства - «СервоЛайнДез-800», гуанидинсодержащие - «СанвейПрофДез», «Фунгисан», ЧАСы - «Сонет Био».

Для повышения эффективности данных дезинфицирующих средств в отдельно взятом цехе предприятия были разработаны дифференцированные режимы применения. Испытания проводили традиционными методами и методом объемной «холодного тумана» (объемной противомикробной обработки) дезинфекции.

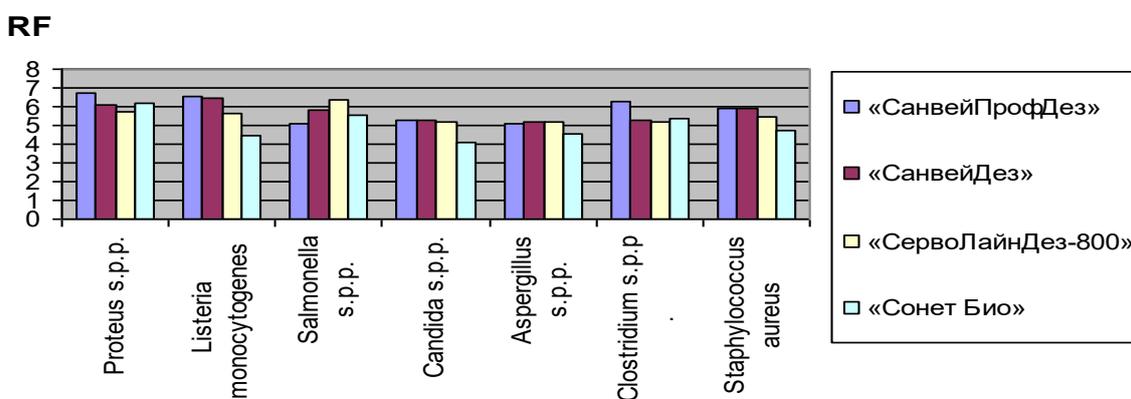


Рисунок 3 – Результаты исследований устойчивости условно патогенных и патогенных микроорганизмов, выделенных в цехах: кулинарных изделий, рыбопродукции горячего и холодного копчения, вяленой продукции к дезинфицирующим средствам

Источник данных: собственная разработка.

Установлено, что дезинфектанты обладают высоким уровнем антимикробной активности и фунгицидной способности в отношении КМАФАнМ; бактерий группы кишечной палочки; дрожжеподобных и плесневых грибов; *Staphylococcus aureus*; *Salmonella spp*; *Listeria monocytogenes* в следующих режимах:

- «СанвейПрофДез» с концентрацией 0,5%, экспозицией 15 мин при проведении дезинфекции традиционными методами, с концентрацией 3,0%, экспозицией 60 мин расходом рабочего раствора 40 мл/м<sup>3</sup> методом объемной противомикробной обработки (ОПО). Поскольку «СанвейПрофДез» имеет высокую степень пролонгированного биоцидного воздействия на дрожжеподобные грибы и плесени его применение для обработки воздуха и поверхностей камер для вяления и сушки рыбы методом ОПО имеет рациональное значение.

- «СанвейДез» с концентрацией 1,0%, экспозицией 20 мин, при проведении дезинфекции традиционными методами, с концентрацией 4,0%, экспозицией 60 мин расходом рабочего раствора 40 мл/м<sup>3</sup> методом ОПО. Эффективные результаты показаны на участке копчения рыбы.

- «СервоЛайнДез - 800» с концентрацией 1,0%, экспозицией 30 мин, при проведении дезинфекции традиционными методами - обладает высоким уровнем антимикробной активности и фунгицидной способности в отношении КМАФАнМ; бактерий группы кишечной палочки; дрожжеподобных и плесневых грибов;

*Staphylococcus aureus.*; *Salmonella s.p.p.*; *Listeria monocytogenes*. Эффективные результаты показаны на участке копчения рыбы.

Применение дезинфицирующего средства «СонетБио» с концентрацией 1,0%, экспозицией 20 минут показало, что выделенные культуры *Listeria monocytogenes*, *Candida spp.*, *Aspergillus spp.*, *Staphylococcus aureus* обладают устойчивостью в отношении «Сонет Био» в испытанном режиме ( $RF < 5 lg$ ).

Установлено также, что «Оксон» с концентрацией 1,0%, экспозицией 20 мин, при проведении дезинфекции традиционными методами. Однако средство обладает коррозирующей способностью, что неблагоприятно сказывается на эксплуатации оборудования, наибольший эффект получен на участке изготовления пресервов.

Дезинфицирующее средство «Фунгисан» с концентрацией 3,0%, экспозицией 40 мин расходом рабочего раствора 30 мл/м<sup>3</sup> при проведении дезинфекции методом ОПО. Наилучшие результаты получены в цехе фасовки готовой продукции.

Средство «АВК ОКСИ Ультрадез» с концентрацией 1,0%, экспозицией 20 мин, при проведении дезинфекции традиционными методами обладает высоким уровнем антимикробной активности и фунгицидной способности в отношении КМАФАнМ; бактерий группы кишечной палочки; дрожжеподобных и плесневых грибов; *Staphylococcus aureus.*; *Salmonella s.p.p.*; *Listeria monocytogenes*. Наилучшие результаты получены в цехе переработки рыбы и цехе вяленой продукции.

Анализ полученных результатов показал соответствие санитарной обработки технологического оборудования, окружения и производственных помещений требованиям «Единых санитарно-эпидемиологических и гигиенических требований к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» (утв. решением Комиссии таможенного союза от 28.05.2010 г., гл. 2.раздел 20) и СанПиН 21-112-99 «Нормативные показатели безопасности и эффективности дезинфекционных средств».

При проведении дезинфекции важным является соблюдение ротации дезинфицирующего средства для предотвращения появления устойчивости условно патогенных и патогенных микроорганизмов.

Изучена устойчивость культур, выделенных с объектов технологического окружения в цехах кулинарных изделий, рыбопродукции горячего и холодного копчения, цехе вяления рыбы, участке посола в отношении дезинфицирующих средств «СанвейПрофДез» (гуанидинсодержащая группа), «СанвейДез» (на основе органических кислот), «ЛиДезЧАС» (ЧАС), «Торнадо-Хлор» (хлорсодержащие), «АВК НУК УЛЬТРАДЕЗ» (НУК-содержащие).

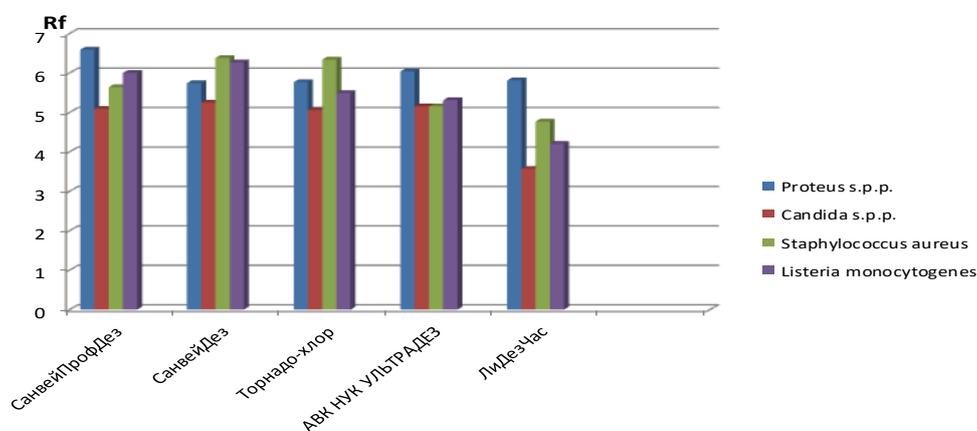


Рисунок 3 - Оценка устойчивости выделенных культур *Candida spp.*, *Proteus spp.*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* к дезинфектантам, применяемых на рыбоперерабатывающих предприятиях Республики Беларусь

Источник данных: собственная разработка.

Результаты исследований показали, что выделенные культуры условно-патогенной и патогенной микрофлоры (*Candida spp*, *Proteus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*) не обладают устойчивостью ( $RF \geq 5 lg$ ) к испытанным дезинфицирующим средствам при следующих режимах: «Торнадо-Хлор» – 1,0%-30 мин.; «СанвейДез» – 1,0% – 20 мин.; «АВК НУК УЛЬТРАДЕЗ» – 0,5% – 30 мин.; «СанвейПрофДез» – 0,5% – 15 минут.

Вместе с тем, выделенные культуры *Listeria monocytogenes* (в опыте с нагрузкой), *Staphylococcus aureus* (в опыте с нагрузкой и без), *Candida spp* (в опыте с нагрузкой и без) обладают устойчивостью ( $RF < 5 lg$ ) к дезинфицирующему средству «ЛиДезЧАС» в испытанном режиме (0,5%-30мин) и только культура *Proteus spp* не обладает устойчивостью ( $RF \geq 5 lg$ ).

**Заключение.** Таким образом, результаты микробиологического контроля технологического окружения, технологического оборудования и помещений рыбоперерабатывающих предприятий Республики Беларусь показали наличие контаминации их условно патогенной и патогенной микрофлорой - *Salmonella spp*, *Candida spp*, *Proteus spp*, *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Aspergillus spp*, *Clostridium spp.*, проявляющих, зачастую, устойчивость к применяемым дезинфицирующим средствам. Разработанные дезинфицированные режимы применения дезосредств обеспечивают их высокую эффективность при проведении дезинфекции, позволяют деконтаминировать производственную среду, технологическое оборудование и поверхности до регламентируемых санитарных показателей.

Оптимальный выбор дезинфицирующих средств и технологий их применения позволит сократить время мойки и дезинфекции, повысить эффективность санитарной обработки, увеличить производительность и срок службы оборудования, снизить себестоимость продукции, увеличить сроки хранения пищевых продуктов. Качественно проведенная санитарная обработка технологического оборудования и окружения, производственных помещений позволит установить высокие гигиенические нормы на предприятии, обеспечив должное санитарно-гигиеническое состояние производства в целом, что, в свою очередь, гарантирует выпуск качественной, безопасной, полезной и конкурентноспособной продукции, предотвращение возможных пищевых отравлений человека и уничтожение возбудителей болезней.

### Список использованных источников

1. Артюхова, С.А. Технология продуктов из гидробионтов / С.А. Артюхова, Богданов В.Д., Дацун В.М ; под ред. Т.М. Сафроной// – Москва : Колос, 2001. – 496 с.
1. Artyukhova, S.A. Technology of products from hydrobionts / S.A. Artyukhova, Bogdanov V.D., Datsun V.M. ; edited by T.M. Safronoy// – Moscow : Kolos, 2001. – 496 p.
2. Борисочкина, Л.И. Санитария и гигиена современного производства рыбной продукции / Л.И. Борисочкина // ВНИЭРХ. Сер. «Обработка рыбы и морепродуктов». - 2000– № 1. – С. 44.
2. Borisochkina, L.I. Sanitation and hygiene of modern production of fish products / L.I. Borisochkina // VNIERN. Ser. "Processing of fish and seafood". - 2000– No. 1. – p. 44.
3. Ушакова, В.Н. Мойка и дезинфекция. Пищевая промышленность, торговля, общественное питание / В.Н. Ушакова// – СПб : Профессия, 2009. – 288 с.
3. Ushakova, V.N. Washing and disinfection. Food industry, trade, public catering / V.N. Ushakova// – St. Petersburg : Profession, 2009. – 288 p.
4. Доценко, В.А. Практическое руководство по санитарному надзору за предприятиями пищевой и перерабатывающей промышленности, общественного питания и торговли / В.А. Доценко// - СПб.: ГИОРД, 1999. - 496с.
4. Dotsenko, V.A. Practical guide on sanitary supervision of enterprises of the food and processing industry, public catering and trade / V.A. Dotsenko// - St. Petersburg: GIORД, 1999. - 496s.
5. Санитарная микробиология / Г.В. Кондакова // - Уч.пос. Ярославский гос.универ.: Ярославль, 2005.- 84 с.
5. Sanitary microbiology / G.V. Kondakova // - Uch.pos. Yaroslavl State University: Yaroslavl, 2005.- 84 p.

6. Санитария и гигиена рыбоперерабатывающих предприятий / И.Н. Ким [и др.]; под общ. ред. И.Н. Ким// Уч. пос. Владивосток : Дальрыбвтуз, 2004. – 2-е изд.- 126 с.

7. Санитарные правила и нормы 2.3.4.13-21-2002. Производство и реализация рыбной продукции, 2002.- 57с.

6. Sanitation and hygiene of fish processing enterprises / I.N. Kim [et al.]; under the general editorship of I.N. Kim// Uch. pos. Vladivostok : Dalrybtuz, 2004. – 2nd ed.- 126 p.

7. Sanitary rules and regulations 2.3.4.13-21-2002. Production and sale of fish products, 2002.- 57с.