

**САНИТАРНАЯ ОБРАБОТКА ПРЕДПРИЯТИЙ ВИНОГРАДАРСТВА  
И ВИНОДЕЛИЯ  
Sanitizing dairy industry**

**Е. А. Легаева**, студент,  
**Н. Л. Лопаева**, кандидат биологических наук, доцент  
Уральский государственный аграрный университет  
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

*Рецензент:* О. В. Горелик, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

**Аннотация**

Как и в большинстве операций на винодельне, основная цель надлежащей очистки и санитарии — повысить качество вина и поддерживать его на неизменно высоком уровне. Стабильное качество, в свою очередь, способствует положительной репутации винодельни и высоким продажам. Неправильная санитарная обработка может привести к нежелательным органолептическим характеристикам от дрожжей и бактерий, вызывающих порчу, а также к нежелательному брожению, которое может вызвать шипение, помутнение, выталкивание пробок и даже разбитие бутылок.

**Ключевые слова:** дезинфекция, дезинфицирующие средства, предприятия виноделия, гигиена, санитария.

**Summary**

As with most winery operations, the main goal of proper cleaning and sanitation is to enhance the quality of the wine and keep it consistently high. Consistent quality, in turn, contributes to the positive reputation of the winery and high sales. Improper sanitization can result in undesirable organoleptic characteristics from yeast and spoilage bacteria, as well as unwanted fermentation that can cause fizzing, cloudiness, popping corks and even breaking bottles.

**Keywords:** disinfection, disinfectants, wineries, hygiene, sanitation.

Вино – алкогольный напиток, приготовленный из перебродившего сока винограда. Технически для вина можно использовать любые фрукты (например, яблоки, клюкву, сливы), но если на этикетке просто написано «вино», значит, оно сделано из винограда. Уникальный вкус вина объясняется несколькими аспектами: кислотностью, сладостью, алкоголем, танинами и ароматическими соединениями, образующимися в процессе брожения. Вкус терпкий, сладость зависит от того, какой тип вина производится. Средний диапазон содержания алкоголя в вине составляет от 10% до 15%. В красных винах содержится танин, что способствует вязущему качеству красного вина. Каждый сорт винограда демонстрирует ароматические соединения на разных уровнях, некоторые вина имеют аромат ягод, а другие — цветов [3]. Еще одним фактором, влияющим на аромат вина, является старение. Почти все красные вина выдерживаются в дубовых бочках, которые вносят свой вклад в ароматические соединения и действуют как канал, через который вино подвергается воздействию кислорода. Окисление и выдержка придают вину ряд уникальных вкусов, в том числе ореховые оттенки и ароматы сушеных фруктов и цветов [1].

Надлежащая санитарная обработка винодельни является одним из важных аспектов производства качественного вина. Вино, как напиток, находится в кислой части шкалы рН, варьирующейся от 2,5 до 4,5. Это в сочетании с, содержащимся в нем, этанолом делает вино неспособным поддерживать рост патогенов микроорганизмов.

Некоторые источники, склонные к накоплению организмов, вызывающих порчу, включают:

- виноградник: плоды с виноградника могут быть заражены гнилью или насекомыми;
- лужи сока на давальне или в винодельне;
- недостаточно чистые бочки, используемые повторно;
- труднодоступные участки винодельни;
- желонка для отбора проб вина из чанов;
- плодовые мушки также способны разносить организмы, вызывающие порчу, по всей винодельне [4].

Содержание винодельни в чистоте и в хороших санитарных условиях является хорошей деловой практикой. Что еще более важно, чистое и опрятное рабочее место безопаснее для персонала и может повысить эффективность работы.

### **Общие этапы очистки и дезинфекции предприятий виноградарства и виноделия**

Существует ряд факторов, влияющих на определение вероятности размножения гнилостных организмов. Уксуснокислые бактерии лучше всего растут в присутствии кислорода. Температура также влияет на развитие микрофлоры, чем она выше, тем больше стимулируется рост микроорганизмов, соответственно, низкие температуры подавляют их рост. Чем выше содержание алкоголя, тем больше угнетение патогенных микроорганизмов. Чем ниже рН, тем меньше вероятность микробного роста, если кислотность превышает 4,0, вероятность развития микроорганизмов больше [5]. Также если присутствует источник питательных веществ, могут расти другие организмы, вызывающие порчу.

Общие этапы очистки и дезинфекции предприятий виноградарства и виноделия:

1. Удаление мусора. Данный этап включает удаление черешков и листьев из дробилки, пропущенных в прошлом году.
2. Предварительно необходимо промыть, чтобы удалить некоторые органические остатки, которые не прочно прикреплены к оборудованию.
3. На данном этапе можно использовать щелочных моющих средства. Это удалит органические загрязнения, содержащие белки.
4. Промывка проточной водой.
5. Удаление неорганических веществ. На данном этапе используют дезинфицирующего средства, обычно кислотного характера. Это позволит удалить неорганические вещества, такие как металлические и щелочные остатки, не удаленные во время очистки моющим средством [2].
6. Промывка проточной водой.

Как правило, кислотные очистители растворяют щелочные загрязнения. Щелочные очистители растворяют кислые почвы и пищевые отходы, такие как белки. Неправильное использование моющих средств может фактически «закрепить» загрязнения, что затруднит их удаление (например, кислотные чистящие средства могут осаждать белки).

Использование дезинфицирующих средств в концентрациях, превышающих рекомендуемые, не улучшает эффективность дезинфицирующего средства. Фактически, это может вызвать коррозию оборудования. Необходимо следовать инструкциям производителя.

Перед использованием моющих средств для очистки выполняется теплая промывка под высоким давлением. После удаления видимого загрязнения, используются моющие средства

для растворения оставшихся отложений. К моющим средствам относятся щелочи, кислоты, поверхностно-активные вещества и ополаскиватели [1].

Щелочи являются отличными моющими средствами, обладающие сильными противомикробными свойствами. При их использовании необходимо соблюдать осторожность, в том числе использовать надлежащие средства индивидуальной защиты. При высокой концентрации разъедают нержавеющую сталь. Существуют более мягкие альтернативы, такие как карбонат натрия (кальцинированная сода) или тринатрийфосфат, где pH 1%-ного водного раствора должен быть в диапазоне 10,0–11,5. Щелочные соединения убивают клетки, удаляя клеточную мембрану дрожжей и бактерий [5].

Кислотные моющие средства уменьшают минеральные отложения, а также смягчают воду. Они также могут вызывать коррозию металлов, например, фосфорная кислота.

Поверхностно-активные вещества снижают поверхностное натяжение между жидкостью (моющее средство) и твердым телом (загрязнения), делая грязь более растворимой и легко удаляемой.

После очистки моющими средствами может потребоваться ополаскивание. Например, для нейтрализации остатков щелочи можно использовать ополаскиватель слабой кислоты (лимонной) [2, 5].

#### **Дезинфицирующие средства предприятий виноградарства и виноделия**

После тщательной очистки поверхность можно продезинфицировать. Дезинфицирующие средства лизируют клеточные мембраны, блокируют функции и инактивируют ключевые ферменты. Существуют комбинированные чистящие дезинфицирующие средства, но этап санитарной обработки все же требуется. Крайне важно убедиться, что поверхность чистая, поскольку дезинфицирующие средства предпочтительно связываются с органическими веществами.

Галогены. Хлорсодержащие соединения, такие как гипохлорит натрия и кальция, являются галогенами и не рекомендуются, за исключением неконтролируемых микробных ситуаций. Они действуют как предшественники микробного образования трихлоранизолов. Диоксид хлора является противомикробным средством широкого спектра действия и эффективно разрушает биопленки [5]. Хлор не является побочным продуктом, поэтому трихлоранизола не представляет опасности.

Йодофоры также обладают широким спектром действия против микроорганизмов. В концентрации 25 ppm, с кислотностью  $\text{pH} < 4,0$ , активен в отношении бактерий, вирусов, дрожжей и плесени. Йод можно использовать для дезинфекции линий розлива с последующим холодным ополаскиванием. Там может быть потенциал для формирования трихлоранизолов.

Четвертичные аммониевые соединения представляют собой катионные поверхностно-активные вещества. В концентрации 200 ppm они повреждают клеточные мембраны микроорганизмов, оставляют остаточную противомикробную пленку, если их не смывать. Их можно использовать на полах и стенах, а также на других участках, не контактирующих с продуктом [3].

Горячая вода и пар являются сильными антимикробными средствами при температуре выше  $80^{\circ}\text{C}$  в течение не менее 20 минут. Они могут повредить прокладки оборудования, но не вызывают коррозии. Их основное применение – стерилизация линий розлива и санитарная обработка бочек.

Пероксиды являются очень эффективными противомикробными средствами, но менее эффективными против спор и диких дрожжей. Пероксиуксусная кислота сочетает в себе надуксусную кислоту и перекись водорода, которые работают синергетически, убивая

99,99% микробов. В разбавленных концентрациях (2,5-15%) оставляет минимальный след (3-5 ppm), не требующий смывания. Сильный окислитель может использоваться для дезинфекции многих поверхностей, включая бочки и линии розлива [4]. Растворы, разведенные по технологии, являются безопасными для окружающей среды, разлагаясь на уксусную кислоту, воду и кислород, в то время как концентрированные растворы вызывают коррозию.

Перкарбонат натрия и кальцинированная сода. Перкарбонат натрия представляет собой порошок, стабилизированный перекисью водорода. Кислородные радикалы высвобождаются через перекись водорода. Этот щелочной продукт разлагается на кальцинированную соду, воду и кислород. Он обычно используется на стволах винограда, но из-за их пористой природы не достигается 100% уничтожение. Кальцинированная сода является сильным щелочным соединением. Он растворяет белки, жиры, масла и углеводы. Он также хорошо работает с тартратами. Он также может нейтрализовать запахи, связанные с летучими кислотами.

Озон является мощным дезинфицирующим средством, обладающий сильными окислительными свойствами [1]. Его можно использовать как раствор, имеет более короткий период полураспада в воде (секунды), или применять в виде газа, полураспад в таком случае составит 24 часа. Он активен в отношении бактерий, грибов и спор.

Дезинфицирование для бочек предлагается следующие этапы:

- выполнение холодной мойки под высоким давлением;
- мойка горячей водой или паром;
- прохладное ополаскивание 2-3 минуты;
- промывка озонированной водой [3].

Следует соблюдать осторожность при обработке бочек, так как химикаты могут либо испортить древесину, либо извлечь эссенцию.

В то время как очистка и санитарная обработка могут показаться сложными, большинство проблем с качеством вина, включая странные посторонние привкусы, которые трудно идентифицировать, большое количество вина, пораженного пробковым привкусом, и отсутствие сортового характера, можно было бы в первую очередь избежать с помощью более рутинных и более качественных операции по очистке. Улучшение операций по очистке и санитарии может быть шагом в правильном направлении для винодельческих предприятий по улучшению качества, связанного с их бизнесом [4].

### Библиографический список

1. Белокурова Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения: учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. СПб.: Лань, 2019. 232 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/118619> (дата обращения: 24.02.2022).

2. Бурашников Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств: учебник для спо / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов. СПб.: Лань, 2020. 496 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/148021> (дата обращения: 24.02.2022).

3. Виноградарство: методические указания / составитель Н. В. Долгополова. Курск: Курская ГСХА, 2015. 65 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/134817> (дата обращения: 24.02.2022).

4. Гигиена и санитария в винодельческом производстве [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.comodity.ru/sanitary/wineproduction/4.html>.

5. Дезинфекция, дезинсекция и дератизация// animalialib.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://animalialib.ru/books/item/f00/s00/z0000033/st063.html>.