

*ОРГАНИЗАЦИЯ ОХРАНЫ ТРУДА НА ВИНОДЕЛЬЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ
ПРИ СУЛЬФИТАЦИИ ВИНА*

Ж.П. СОЛОВЬЕВА, С.Д. БУРЛАКА, Е.С. ДОЛЖИКОВ, А.А. АЛЕКСЕЕВА

*Кубанский государственный технологический университет,
350072, Российская Федерация, г. Краснодар, ул. Московская, 2;
электронная почта: burlaka_71@mail.ru*

Проведен анализ факторов влияющих на качество вина и виноматериала. Предложены основные мероприятия по обеспечению безопасности работников при работе с сернистым ангидридом на винодельческом предприятии. Исследованы требования безопасности до начала и во время работы при сульфитации вина.

Ключевые слова: вино, качество, охрана труда, безопасность, сульфитация, сернистый ангидрид

Вино является многокомпонентной системой, в состав которой входят химические соединения, оказывающие различное влияние на его качество и свойства. Поэтому сохранение качества виноматериала является актуальной задачей, требующей специальных методов, предотвращающих порчу готовой продукции. В настоящее время для повышения потребительского качества виноградной продукции используют различные пищевые добавки, которые оказывают влияние на качественные характеристики готовой продукции [1].

Эколого-токсикологическая оценка химического состава вин показала, что на качество виноматериала оказывают влияние остаточные количества пестицидов, которые могут длительно сохраняться в винограде и продуктах его переработки, что требует специальных методов очистки и контроля их содержания [2, 3].

Виноградные вина с целью предотвращения их от порчи сульфитируются сернистым ангидридом. В результате в виноградных винах возникает сероводородный тон из-за попадания серы в сусло из винограда, опрыснутого сернистыми производными, а также высокие концентрации диоксида серы (свыше 70 мг/дм³) перед брожением сусла [4].

Оксид серы (IV) – токсичный газ с резким запахом значительно тяжелее воздуха и кислым вкусом. Его вдыхание приводит к воспалениям верхних дыхательных путей, вызывает раздражение слизистых оболочек и глаз и

разрушает витамин В₁. Отравление может проявиться не сразу, а через сутки и более. Длительное воздействие может привести к болям во время глотания, ощущения рвоты и гипоксии. Основные признаки воздействия сернистого ангидрида проявляются в виде затрудненного дыхания, сопровождающегося кашлем, хрипотой, слезотечением и насморком. Острое отравление может вызвать отек легких. Все вышеуказанные симптомы свидетельствуют о том, что при значительном превышении допустимых концентраций сернистый газ способен значительно увеличивать риск заболеваний дыхательной системы и привести к летальному исходу. Предельно допустимая концентрация SO₂ в воздухе рабочей зоны 10 мг/м³.

Для обеспечения безопасности работников на предприятии по переработке винограда необходимо правильно рассчитать и выбрать согласно санитарным нормам площадку для размещения предприятия. При проектировании производственных и вспомогательных зданий, необходимо правильно и рационально расположить помещения, учитывая, что на одного работающего объём производственных помещений должен соответствовать не меньше 15 м³, а площадь помещений – не меньше 4,5 м².

Важную роль при создании безопасных условий труда играет то факт, насколько грамотно и рационально будет установлено основное и вспомогательное оборудование, а также правильная организация рабочих мест. При размещении оборудования в цехах, необходимо обязательно руководствоваться технологическими требованиями и требованиями техники безопасности. Расстояние между приборами определяют, учитывая их размеры и габариты.

Для осуществления технологического процесса и обеспечения надежности, оборудование в соответствии с технической схемой производства должно быть оснащено производственной сигнализацией, контрольно-измерительными приборами, автоматическими регуляторами и автоматикой безопасности.

Чтобы обеспечить удобства при обслуживании, ремонте и санитарной обработке, конструкцию оборудования и всех его узлов устанавливают с учетом безопасности.

Для проведения сульфитации вина, соков и других виноградных сусел, допускаются лица, прошедшие инструктаж по безопасным методам работы с SO_2 , медицинское освидетельствование, практическое и теоретическое обучение.

Персоналу, выполняющему сульфитацию, должны быть предоставлены защитные очки, противогаз, прорезиненный фартук, резиновые сапоги, резиновые перчатки.

Для предотвращения производственных отравлений сернистым газом, следует готовить маточные растворы сульфитированных вин и заряжать сульфитометры только на открытом воздухе, на огражденных площадках под навесом, либо в помещениях, оборудованных приточно-вытяжной вентиляцией, вдали от рабочих мест. Нельзя проводить сульфитацию вина и соков, непосредственно подавая сернистый ангидрид из баллона.

В случае возникновения проливов раствора сернистой кислоты и утечки SO_2 необходимо срочно эвакуировать людей из помещения и немедленно включить приточно-вытяжную вентиляцию. Резервуары, в которых проводится сульфитация сусла или вина должны проверяться на герметичность путем внешнего осмотра. При осмотре необходимо тщательно проверять наличие потеков продукта по наружным поверхностям резервуара, и в местах соединения люков и арматуры. В случае обнаружении потеков продукта необходимо их устранить и только потом приступать к осуществлению сульфитации.

При транспортировке баллонов с жидким или газообразным сернистым газом к месту сульфитации следует соблюдать осторожность и избегать падений и встряхиваний, поэтому доставку производят на специальных носилках или в тележках.

При хранении баллоны с сернистым ангидридом должны быть надежно закреплены на местах, чтобы избежать действия прямых солнечных лучей или других возможных источников тепла. При проведении процесса сульфитации баллон с сернистым ангидридом присоединяется к сульфитодозатору через редуктор. Слишком резкое открытие вентиля неизбежно приведет к разрыву шланга и выходу газа, поэтому вентиль баллона следует открывать постепенно. Для устранения возможной передозировки SO_2 для очистки виноматериала используют перекись водорода, а нейтрализацию проливов сернистой кислоты осуществляют раствором гидроксида кальция. Установлено, что 3%-ый раствор перекиси водорода в количестве $26,5 \text{ см}^3$, добавленный к 100 л вина, удаляет 15 мг общего SO_2 или 10 мг SO_2 в свободном состоянии. Однако при таком способе очистки на долгое время может ухудшиться качество вина. Поэтому для нейтрализации избытка газа и кислоты эффективнее использовать многократную аэрацию.

Известен другой рациональный способ сульфитации - красный способ. Суть метода заключается во впрыскивании раствора SO_2 через дозирующий насос с регулируемой подачей. Насос подключается к основанию трубопровода, подающего мезгу. Чтобы избежать разрушения от воздействия органических кислот, входящих в состав фруктовых соков и виноматериала трубопровод изготавливают из пластмассы или нержавеющей стали. Работа насоса синхронизируется с движением помпы и сдвигается по времени так, чтобы сернистый раствор не попадал в пустой трубопровод. В случае, когда помпа начнет работать в холостую, чтобы можно было прервать сульфитирование насос снабжают электрическим реле с реальной подачей дробленой массы. Следует учитывать, что при использовании дозирующего насоса возникают трудности связанные с его регулировкой, так как никогда неизвестно в точности количество перекачиваемой мезги. Этот способ теоретически удобен для крупных винодельческих установок. В действительности же его применяют относительно редко, так как сульфитация

вина недостаточно однородная и требует постоянного вмешательства персонала, что обуславливает риск возникновения хронических заболеваний.

Таким образом, показано, что соблюдение данных рекомендаций обеспечит работникам предприятия безопасные условия труда и снизит вероятность возникновения аварийных ситуаций, связанных с утечкой сернистого ангидрида.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеева Н.М., Г.Ф. Музыченко, С.Д. Бурлака. Пищевые добавки, применяемые в производстве безалкогольной и алкогольной продукции // Рук деп. в журн. «Изв. ВУЗов. Пищ. технология» Краснодар, 2013. -52 с.

2. Косенко М.М., Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Эколого-токсикологическая оценка винограда и продуктов его переработки// Сборник «Пища. Экология. Качество».- Новосибирск 2008. – с. 286-287.

3. Агеева Н.М., Косенко М.М., Марковский М.Г., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Разработка методики анализа остаточных концентраций фунгицидов бензимидазольной природы методом высокоэффективного капиллярного электрофореза// Материалы III Международной научно-практической конференции. ООО «Издательский Дом - Юг». 2013. С. 251-253.

4. Агеева Н.М., Музыченко Г.Ф., Бурлака С.Д. Механизмы образования сероводородного тона в виноградных столовых винах. // Изв. ВУЗов. Пищ. Технология. 2015. № 2-3 с.60-62

REFERENCES

1. Ageeva N.M., G.F. Muzychenko, S.D. Burlaka. Pishchevye dobavki, primenyayemye v proizvodstve bezalkogolnoy i alkogolnoy produktsii // Ruk dep. v zhurn. «Izv. VUZov. Pishch. tekhnologiya» Krasnodar, 2013. -52 s.

2. Kosenko M.M., Ageeva N.M., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Ekologo-toksikologicheskaya otsenka vinograda i produktov ego pererabotki// Sbornik « Pishcha. Ekologiya. Kachestvo».- Novosibirsk 2008. – s. 286-287.

3. Ageeva N.M., Kosenko M.M., Markovskiy M.G., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Razrabotka metodiki analiza ostatochnykh kontsentratsiy fungitsidov benzimidazolnoy prirody metodom vysokoeffektivnogo kapillyarnogo elektroforeza// Materialy III Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. OOO «Izdatelskiy Dom - Yug». 2013. S. 251-253.

4. Ageeva N.M., Muzychenko G.F., Burlaka S.D. Mekhanizmy obrazovaniya serovodorodnogo tona v vinogradnykh stolovykh vinakh. // Izv. VUZov. Pishch. Tekhnologiya. 2015. № 2-3 s.60-62

*ORGANIZATION OF LABOUR PROTECTION AT THE WINERY WHEN
THE WINE SOLITARII*

ZH.P. SOLOVIEVA, S.D. BURLAKA, E.S. DOLZHIKOV, A.A. ALEKSEEVA

*Kuban State Technological University,
2, Moskovskaya st., Krasnodar, Russian Federation, 350072;
e-mail: burlaka_71@mail.ru*

The analysis of factors affecting the quality of wine and wine material. The main measures to ensure the safety of workers when working with sulfur dioxide at the winery are proposed. Investigated security requirements before and during the work in sulfitearea wine.

Key words: wine, quality, labor protection, safety, sulfitation, sulfur dioxide