

*О ВКЛАДЕ ИНСТИТУТА «МАГАРАЧ» В НАУЧНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ПРОИЗВОДСТВА ШАМПАНСКИХ И ИГРИСТЫХ ВИН*

**А.М. АВИДЗБА, А.С. МАКАРОВ, А.Я. ЯЛАНЕЦКИЙ**

*Национальный научно-исследовательский институт винограда и вина «Магарач»,  
298600, Российская Федерация, г. Ялта, ул. Кирова, 31*

Ранее в СССР научное обеспечение производства шампанских и игристых вин осуществляла отраслевая лаборатория игристых вин, возглавляемая профессором Н.Г. Саришвили. Институт «Магарач» также активно занимается, начиная с 60-х годов прошлого столетия, проблемами совершенствования технологии игристых вин, в частности:

- разработкой оборудования и технологий для производства шампанских виноматериалов;

- осветлением суслу, предназначенного для приготовления шампанских виноматериалов, в том числе с применением отечественного вспомогательного материала высококонцентрированного диоксида кремния «Стабилизатор пищевых напитков» (Продукт АК). За эту работу коллективу авторов - Г.Г. Валуйко, В.И. Зинченко, В.А. Загоруйко, А.С. Луканину и др. была присуждена Государственная премия Украины в области науки и техники;

- подбором рас дрожжей для приготовления шампанских виноматериалов и проведения процесса вторичного брожения;

- под научным руководством известного ученого- винодела профессора Г.Г. Агабальянца аспирантом Г.А. Гавришем была научно обоснована, разработана и внедрена в экспериментальном шампанском цехе Инкерманского завода марочных вин технология производства резервуарным периодическим способом в условиях Крыма красного игристого вина «Севастопольское игристое» типа знаменитого Цимлянского игристого. Для приготовления «Севастопольского игристого» рекомендованы сорта винограда: Цимлянский черный, Плечистик, Каберне-Совиньон, Хиндогны, Матраса, Бастардо магарачский, Рубиновый Маграча. Готовится вино из 3-х виноматериалов –

сухого, крепленого и недоброда и является оригинальным и высококачественным вином, выпускается и до настоящего времени на Севастопольском винзаводе;

- под руководством известного ученого к.с.-х. наук Охременко Н.С. аспирантом Шольцем Е.П. разработана технология Муската игристого, а под руководством профессора Валуйко Г.Г. и к.т.н. Гавриша Г.А. аспирантом Мехтиевым У.Д. разработана и внедрена в Азербайджане технология красного игристого вина «Бакинское игристое»;

- совместно с республиканскими НИИ виноградарства и виноделия проведены исследования по уточнению сырьевых зон для производства высококачественных шампанских виноматериалов. В результате обобщения собранного материала, а также учитывая реально существующую базу в каждой республике и наличие сортовых шампанских виноматериалов, был предложен план закрепления сырьевых зон за шампанскими заводами и примерный состав купажей для каждого завода;

- технология приготовления шампанских виноматериалов в крупных резервуарах;

- приготовление натуральных игристых вин непосредственно из виноградного сусла под руководством профессоров Г.Г. Валуйко и Н.И. Бурьян совместно с учеными Болгарии;

- технология и оборудование (сатуратор для насыщения жидким диоксидом углерода напитков при температуре от 2 до 30 °С и давлении в готовом продукте от 150 до 600 кПа ) для получения газированных вин;

- изданы книги: Попов К.С. «Основы производства Советского шампанского и игристых вин» (1970г); Охременко Н.С., Гавриш Г.А., Шольц Е.П. «Красные мускатные игристые вина и повышение их качества » (1975г); Косюра В.Т. «Игристые вина. История, современность и основные направления производства: Монография »(2006г.); Макаров А.С. «Производство шампанского» (2008г.).

Следует отметить, что большая работа была проведена по изучению и устранению причин возникновения помутнений шампанского производства завода шампанских вин «Новый Свет». Это было связано с тем, что партия шампанского, направленная в ФРГ, помутнела и была возвращена обратно. В результате были изучены причины помутнения шампанского, установлены предельно допустимые концентрации высокомолекулярных соединений в шампанских виноматериалах, подробно изучена сырьевая база этого предприятия и закреплены 5 хозяйств Крыма в качестве постоянной сырьевой базы, уточнены и разработаны технологические режимы и параметры комплексной обработки шампанских виноматериалов с целью стабилизации готовой продукции против различных видов помутнений. В результате внедрения совместных разработок, проведенных институтом «Магарач», специалистами завода «Новый Свет» и ПАО «Крымсовхозвинпром», экспорт шампанского был возобновлен. За эту работу сотрудники института «Магарач» профессора Валуйко Г.Г., Зинченко В.И., Косюра В.Т., зам генерального директора «Крымсовхозвинпрома», к.т.н. Яланецкий А.Я., директор ЗШВ «Новый Свет» Задорожный В.Я. были удостоены премии АР Крым в области науки и техники.

Разработанные режимы и параметры комплексной обработки шампанских виноматериалов были в дальнейшем внедрены и на других шампанских заводах.

После распада СССР в институте «Магарач» в 1993г. был создан отдел игристых вин и качества винопродукции, из которого в 1995г. была выделена лаборатория игристых вин в составе отдела технологии виноделия.

За период своего существования этими подразделениями разработана «Концепция развития производства конкурентоспособных игристых вин Украины», институтом «Магарач» осуществлялось научное обеспечение производства шампанских и игристых вин в направлениях:

- регламентация сырья и выработки высококачественных виноматериалов;

- разработки и внедрение современных методов шампанизации на основе производства селекционных дрожжей;
- микробиологический контроль на всех этапах производства;
- разработки и совершенствование нормативной и технологической документации и др.

Основной проблемой отечественных заводов шампанских вин является дефицит шампанских виноматериалов. В связи с этим многие заводы вынуждены использовать в производстве импортные виноматериалы из Франции, Испании, Италии, Аргентины, Чили, Венгрии, Словакии, Македонии и других стран. Если рассматривать структуру сортового состава купажа французского шампанского – то это 30 % Шардоне и 70 % Пино нуар (Пино фран) и Пино менье. Для сравнения: лучший купаж шампанского ГП «Новый Свет»: Шардоне-30 %, Пино нуар -20 %, Рислинг рейнский – 45 %, Алиготе – 5 %. Усредненная структура сортового состава купажей для шампанского других предприятий существенно отличается как от французского, так и от новосветского. Это связано, в первую очередь, с недостаточностью площадей насаждения винограда сортов Шардоне и группы Пино. В связи с этим предприятия вынуждены применять в составе купажей виноматериалы из других менее ценных сортов винограда: Алиготе, Совиньон зеленый, Фетяска белая, Ркацители и др., что существенно сказывается на качестве готовой продукции и конкурентоспособности.

Считаем, что важнейшей задачей является обеспечение заводов высококачественными виноматериалами и закрепление за каждым заводом постоянной сырьевой базы со строго обозначенными площадями шампанских сортов винограда. В настоящее время в Крыму свою постоянную сырьевую базу имеют лишь отдельные предприятия, например, ООО «Агрофирма Золотая балка».

На протяжении многих лет ЗШВ «Новый Свет» имел постоянную сырьевую базу, что давало возможность влиять на качество вырабатываемых виноматериалов. При этом исследования и контроль за выработкой

виноматериалов и готовой продукции осуществлялся институтом «Магарач». Благодаря совместному сотрудничеству ученых и специалистов производства на протяжении многих лет ЗШВ «Новый Свет» производил конкурентоспособную продукцию для внутреннего и мирового рынка вина. В настоящее время существование ЗШВ «Новый Свет», как и большинства заводов, практически зависит от диктата производителей виноматериалов, не всегда хорошего качества и приемлемых для шампанизации.

В связи с этим, необходимо денежные средства, выделяемые государством на развитие виноградарства, направлять частично заводам шампанских вин, которые при участии института «Магарач» будут использованы на формирование собственных сырьевых баз шампанских заводов.

Институт «Магарач» с целью расширения сырьевой базы проводит исследования по использованию морозоустойчивых и с повышенной устойчивостью к болезням сортов винограда собственной селекции и других организаций в производстве игристых вин. В результате установлено, что виноматериалы, выработанные из винограда сортов Рислинг Магарача, Рислинг красный, Рислинг мускатный, Алиготе мускатное (Папоновский), Цитронный Магарача, Ай-Петри и др., могут быть использованы в составе купажей для производства высококачественных игристых вин. Разработана «Методика определения пригодности сорта винограда для производства игристых вин», защищенная патентом, позволяющая с высокой достоверностью оценить пригодность винограда (сусла) и виноматериалов для производства игристых вин и прогнозировать качество готовой продукции на стадии виноматериалов. Установлено, что оптимальная массовая концентрация сахаров в винограде для производства высококачественных шампанских виноматериалов составляет  $(180 \pm 5)$  г/дм<sup>3</sup>.

Разработаны технологические параметры по увеличению выхода сусла из 1т винограда (с 50 до 65 дал) на новом оборудовании и использованию этого сусла в производстве игристых вин и многокритериальный показатель контроля

качества виноматериалов, полученных при различном выходе суслу. Используя этот показатель, рассчитываемый по формуле, можно определить – получен ли виноматериал из суслу при повышенном его выходе ( $> 65$  дал из 1 т винограда) или определить превышение доли прессовой фракции суслу при производстве виноматериала. Данная разработка позволяет рационально использовать высококачественные сорта винограда без увеличения площадей и получить дополнительное количество дефицитных шампанских виноматериалов.

Установлены оптимальные схемы обработки суслу при различном его выходе - от 50 до 65 дал/т винограда и вырабатываемых виноматериалов с целью осветления и стабилизации против различных помутнений.

Установлены оптимальные концентрации в шампанских виноматериалах белков, полисахаридов, различных форм фенольных веществ. А также показатели желтизны, склонности к окислительному покоричневению, окисляемости, сопротивления вина выделению  $\text{CO}_2$ , пенистых свойств и др., способствующие получению высококачественной готовой продукции. В связи с этим рекомендуется, кроме показателей, указанных в нормативной документации, определять также и эти дополнительные показатели.

Испытаны новые отечественные и зарубежные вспомогательные материалы для осветления суслу и обработки виноматериалов с целью осветления и стабилизации против различных видов помутнений. Следует отметить, что при этом определены оптимальные схемы обработок, обеспечивающие осветление и стабилизацию виноматериалов при минимальных ресурсо- и энергозатратах и одновременное максимально возможное сохранение поверхностно-активных веществ, влияющих на формирование типичных (пенистых и игристых) свойств готовой продукции.

На основании результатов исследований проводится классификация сортов винограда по их потенциальной возможности обеспечивать в игристых винах пенистые и игристые свойства. Например, установлена возможность классификации сортов винограда по трем уровням пенообразующей способности: высокая, средняя, низкая. С учетом данных показателей

проводится составление купажей виноматериалов для производства игристых вин с типичными свойствами.

Известно, что технология шампанских и игристых вин базируется на использовании уникальных штаммов дрожжей, способных в условиях избыточного давления формировать качество игристых вин. В коллекции микроорганизмов института «Магарач», которая является научным объектом национального достояния с 2001г., хранится 89 селекционных рас дрожжей, рекомендуемых для производства шампанских и игристых вин. Работы в направлении производственной селекции дрожжей проводились сотрудниками отдела микробиологии (д.т.н. профессор Бурьян Н.И.; д.т.н. профессор Кишковская С.А.; кандидаты технических наук Скорикова Т.К.; Иванова Е.В.; Танащук Т.Н. и др.) согласно международной практике производства игристых вин, но при этом учитывались условия конкретных предприятий. Систематически производится контроль технологических свойств дрожжей в условиях коллекции и производства. Например, внедрена технология наращивания сверхвысокой концентрации дрожжей (80-90 млн. клеток/см<sup>3</sup>), позволяющая сократить объемы дрожжевой разводки в 2 раза, осуществить пересевы в закрытой схеме, исключая возможность инфицирования.

Разработана система показателей экспресс-оценки физиологического состояния бактериальной микрофлоры (МКБ) виноматериалов.

Научно обоснованы технологические требования к микроорганизмам (дрожжам, бактериям) в производстве шампанских виноматериалов и к производственным культурам дрожжей для вторичного брожения.

Осуществлялось сотрудничество с предприятиями в вопросах оценки качества производственных дрожжевых разводов, микробиологического контроля производства, повышения квалификации микробиологов заводских лабораторий.

Передаваемые производству штаммы дрожжей снабжались соответствующей научно-технической документацией. Помимо поддержания и пополнения «Национальной коллекции микроорганизмов для виноделия» к

числу основных задач относится обеспечение отрасли чистыми культурами дрожжей (ЧКД) с гарантированными свойствами, исключающими срыв технологического процесса из-за остановки процесса брожения, приводящего к недобродам и последующей порче шампанских виноматериалов и готовой продукции. Например, в 2013г. 19 предприятиям было передано 39 рас дрожжей.

Разработана методическая документация по обнаружению и идентификации вредителей винодельческого производства на основе применения современных методов микробиологического контроля, отвечающих международным нормам, в том числе экспресс-диагностики, основанной на методах мембранной фильтрации и ПЦР-анализа.

Следует отметить, что одним из недостатков отечественных шампанских и игристых вин является зачастую невысокие типичные (пенистые и игристые) свойства. А в нормативной документации количественно регламентируется только избыточное давление в бутылке. Для объективной оценки типичных свойств существуют различные методы по их определению, в том числе с помощью прибора «Mosalux». Известно, что формирование типичных свойств игристых вин обусловлено физико-химическими показателями виноматериалов: пенистыми свойствами, поглотительной способностью по отношению диоксида углерода, поверхностным натяжением и др.

В связи с этим лабораторией игристых вин разработаны, утверждены и запатентованы методики определения пенистых свойств виноматериалов и вин, насыщенных  $\text{CO}_2$ , а также 2 метода определения различных форм  $\text{CO}_2$  в винах и напитках. Методики определения различных форм  $\text{CO}_2$  позволяют определять связанные формы  $\text{CO}_2$ , содержание которых коррелирует с игристыми свойствами вин.

Разработаны также новый показатель игристых свойств вин, содержащих  $\text{CO}_2$ , позволяющий более объективно оценивать типичные свойства игристых вин.



Разработаны и внедрены совместно с ЗАО «КЗШВ «Столичный» энергосберегающие технологии розлива шампанских и игристых вин при положительных температурах (до  $+14^{\circ}$  С) и технология обработки виноматериалов методом электродиализа с целью стабилизации вин, против кристаллических помутнений.

С целью защиты винодельческой продукции от фальсификации в институте «Магарач» в отделе химии и биохимии разработаны методические указания «Методика идентификации винопродукции» ( д.т.н. профессор Гержикова В.Г.; к.т.н. Аникина Н.С. и др), защищенные патентами. Предложено для входного контроля виноматериалов для шампанских и игристых вин определять дополнительные показатели: наличие синтетических красителей, массовые концентрации мальвидин-3,5-дигликозида, фенольных веществ, глицерина, органических кислот, а также катионно-анионный состав, значения рН и оптических характеристик и др. За экспортом игристых вин осуществлялся контроль путём выдачи предприятиям сертификатов.

За последние годы в институте «Магарач» разработано новое технологическое оборудование для переработки винограда и обработки виноматериалов, используемое также в производстве шампанских и игристых виноматериалов (д.т.н. Виноградов В.А. и к.т.н. Кулев С.В. и др.) валковый гребнеотделитель-дробилка производительностью 20т/ч марки ВГД-20; насосные установки ВНПБ-10/32 и ВНПБ-32/32 для «щадящего» перекачивания суслу, виноматериалов и др., флотационная установка для осветления суслу производительностью 3 м<sup>3</sup>/ч марки ВФУ-3; трубчатые теплообменники марок ВХТ-12,ВТТ-18,ВХТ-24М с поверхностью теплообмена 12,18,24 м<sup>3</sup> типа «труба в трубе» для охлаждения виноматериалов, установки для обработки вин против кристаллических помутнений периодического действия с кристаллизатором типа КВМ-15 и КВ-6; энергосберегающая установка для приготовления суспензии бентонита «холодным способом» марки УСБ-05; установка для кавитационной обработки дрожжевой массы при приготовлении автолизатов винных дрожжей; комплекс оборудования для комплексной обработки

виноматериалов против коллоидных и кристаллических помутнений марки КСВ-12 и др.

Институтом «Магарач» совместно с ГП ПКТИ «Плодмашпроект» (г. Симферополь) при участии специалистов ведущих винодельческих предприятий разработаны нормативная и технологическая документация по производству шампанских и игристых вин, начиная от сырья и - до готовой продукции, в которой максимально учтены современные тенденции развития науки в этой области, потребности промышленности, вкусы потребителей и требования новых законодательных актов.

Таким образом, несмотря на большой потенциал результатов проведенных институтом «Магарач» и других организаций исследований, существует еще целый ряд проблемных вопросов в области производства шампанских и игристых вин, решение которых совместно с предприятиями позволит повысить объемы выпуска отечественной высококачественной и конкурентоспособной продукции.

*ON THE CONTRIBUTION OF THE INSTITUTE "MAGARACH" IN THE  
SCIENTIFIC SUPPORT OF PRODUCTION OF SPARKLING WINES*

**A.M. AVIDZBA, A.S. MAKAROV, A.YA. YALANETSKIY**

*The National Research Institute of Vine and Wine "Magarach"  
31, Kirova st., Yalta, Russian Federation, 298600*