

Национальная академия аграрных наук
Украины, Национальный институт винограда и
вина «Магарац»
Научно-производственный журнал, №3/2012
Отраслевое периодическое издание основано в
1989 г., выходит 4 раза в год.
Учредитель: Национальный институт винограда и
вина «Магарац»
Свидетельство госрегистрации КВ N 2037 от 27.05.96 г.
Печатается по постановлению Ученого совета НИВиВ
«Магарац» от 16.10.2012 г.

Редакционная коллегия:

Зотов А.Н., к.т.н., директор НИВиВ «Магарац»
(гл. редактор);
Иванченко В.И., д.с.-х.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);
Загоруйко В.А., д.т.н., проф., чл.-корр. НААН,
зам. директора НИВиВ «Магарац» (зам. гл.
редактора);
Алейникова Н.В., д.с.-х.н., и.о. нач. отдела защиты
и физиологии винограда НИВиВ «Магарац»;
Бейбулатов М.Р., к.с.-х.н., нач.отдела агро-
техники НИВиВ «Магарац»;
Борисенко М.Н., д.с.-х.н., нач.отдела питом-
ниководства НИВиВ «Магарац»;
Волынкин В.А., д.с.-х.н., гл.н.с. отдела селекции,
генетики винограда и ампелографии НИВиВ
«Магарац»;
Виноградов В.А., д.т.н., нач. отдела техноло-
гического оборудования НИВиВ «Магарац»;
Галкина Е.С., к.с.-х.н., вед.н.с. отдела защиты и
физиологии винограда НИВиВ «Магарац»;
Гержинова В.Г., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
химии и биохимии НИВиВ «Магарац»;
Кишковская С.А., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
микробиологии НИВиВ «Магарац»;
Макаров А.С., д.т.н., проф., гл.н.с. отдела
технологии виноделия НИВиВ «Магарац»;
Мартыненко Э.Я., д.т.н., проф. кафедры экологии
ЯУМ;
Остроухова Е.В., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и
биохимии НИВиВ «Магарац»;
Странишевская Е.П., д.с.-х.н., и.о. нач.отдела
биологически чистой продукции и молекулярно-
генетических исследований НИВиВ «Магарац»;
Чурсина О.А., к.т.н., вед.н.с. отдела химии и
биохимии НИВиВ «Магарац»;
Якушина Н.А., д.с.-х.н., проф., ученый секретарь
НИВиВ «Магарац»;
Яланецкий А.Я., к.т.н., нач. отдела технологии
виноделия НИВиВ «Магарац»

Редакторы: Клепайло А.И., Бордунова Е.А.

Переводчик: Гельгар Е.Л.

Компьютерная верстка: Филимоненков А.В.,
Булганова Т.Ф.

Подписано к печати 22.10.2012 г.
Формат 60 x 84 1/8, тираж 100 экз.

Национальна академія аграрних наук України,
Национальный институт винограда і вина «Магарац»
«Магарац». *Виноградарство і виноделіє*
Науково-виробничий журнал

Адреса редакції: НИВиВ «Магарац», вул. Кірова, 31,
м.Ялта, Україна, 98600, Друкарня НИВиВ «Магарац»,
тел.: (654) 32-55-91,
факс: (654) 23-06-08,
e-mail: magarach@rambler.ru

© Национальный институт винограда и вина
«Магарац», 2012

3/2012



В.В.Хареба, А.М.Зотов, В.В.Власов
СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРОБСТВА
В УКРАЇНІ 2

В.А.Негрецкий, Е.И.Ковзун, В.М.Пушкарев, И.В.Косаковская, В.А.Зленко, А.А.Полулях, В.А.Волынкин
СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА
С РАЗЛИЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ 6

М.Н.Борисенко, Ю.А.Белинский, В.Н.Корниенко
ПРЕИМУЩЕСТВА САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА С ГОТОВЫМ ШТАМБОМ 8

В.Н.Ласкавий
ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ВИНОГРАДУ СТОЛОВОГО І ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ
ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ 9

Н.А.Якушина, Р.А.Матюха
ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ АГРОСОЛ 13

Е.А.Болотянская, Н.А.Якушина
НОВЫЙ ФУНГИЦИД ВИВАНДО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА
ОТ ОИДИУМА 14



Н.Л.Студенникова
О НАСЛЕДОВАНИИ ПРИЗНАКА ОПУЩЕНИЯ ВИНОГРАДНОГО ЛИСТА 17



А.Н.Зотов, Н.С.Аникина, И.Г.Матчина
НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА
ВИНОПРОДУКЦИИ УКРАИНЫ 19

В.А.Загоруйко, Т.Н.Танашук, О.Е.Кухаренко, Б.А.Виноградов, Е.В.Костенко
ВЛИЯНИЕ РАС ДРОЖЖЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРОМАТОБРАЗУЮЩЕГО
КОМПЛЕКСА ШАМПАНСКИХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ 21

О.А.Чурсина, В.А.Загоруйко, В.Н.Ежов
ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОЛЛОИДНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ВИН 24

А.С.Макаров, Д.В.Ермолин
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КУПАЖЕЙ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ ШАМПАНСКОГО УКРАИНЫ И ИГРИСТЫХ ВИН 27

Г.П.Ползиков, О.М.Баев, В.А.Загоруйко, В.А.Бойко, Ж.Н.Фролова, М.В.Дьяченко
ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВИНОГРАДНОГО СУСЛА,
ВИНОМАТЕРИАЛОВ И КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ 28

В.А.Виноградов, К.А.Ковалевский, О.И.Мамай, А.Д.Шанин
АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОТДЕЛЕНИЯ СЕМЯН
ОТ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК ФЛОТАЦИОННЫМ СПОСОБОМ 31

В.А.Виноградов, В.И.Иванченко, К.А.Ковалевский, О.И.Мамай, А.Д.Шанин
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ
ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ 35



ИТОГИ III ФЕСТИВАЛЯ-КОНКУРСА «ЯЛТА. «МАГАРАЧ».
СОЛНЕЧНАЯ ГРОЗДЬ – 2012» 39



В.В.Хареба, д.с.-г.н., член-кор.НААН, заступник академіка-секретаря Відділення аграрної економіки і продовольства;
А.М.Зотов, к.т.н., директор
 Національний інститут винограду і вина «Магарач»;
В.В.Власов, д.с.-г.н., член-кор. НААН, директор
 ННЦ «IBiB ім. В.Є.Таїрова»

СТАН ТА ПРОБЛЕМИ РОЗВИТКУ ВИНОГРАДАРСТВА І ВИНОРОБСТВА В УКРАЇНІ

Виноградарство

Станом на 2011 рік загальна площа виноградних насаджень в Україні налічує 70,7 тис. га по сільськогосподарських підприємствах та 84,1 тис. га – по всіх категоріях господарств. Валовий збір по цих категоріях відповідно склав у 2011 році 336,96 та 512,85 тис. т при середній врожайності 6,0–6,1 т/га.

Площа виноградних насаджень у сільськогосподарських підприємствах України за останні 10 років зменшилася на 22,3 тис. га (з 93 тис. га в 2001 р. до 70,7 тис. га у 2011 р.). Проте, з огляду на показники валового збору, які при наявності коливань все ж таки стабільно зростають (з 224,9 тис. т в 2001 р. до 336,9 тис. т в 2011 р.) можна зробити висновок щодо підвищення ефективності виноградарства, насамперед, ймовірно, за рахунок технологічних новацій. Динаміка показників переробки не співпадає за характером коливань з динамікою валових зборів (так, наприклад, зменшення обсягів переробки до 353,9 тис. т у 2011 р. на фоні одночасного зростання валу свідчить про те, що на обсяги переробки та виробництво виноматеріалів впливає не тільки кількість отриманої сировини, але передусім загальний стан платіжеспроможності населення і відповідно попиту). Баланс виробництва та споживання винограду представлено у табл. 1.

Обсяги імпорту винограду коливаються в останні роки у середньому від 50 до 80 тис. т. При цьому виноград технічних сортів складає незначну (5–6%) частку від загального обсягу імпорту. Таким чином, в Україну ввозиться переважно виноград столових сортів, що свідчить про недостатній розвиток столового виноградарства. Споживання винограду у свіжому вигляді має тенденцію до постійного зростання, хоча абсолютні значення споживання (від 0,6 кг в 2000 р. до 1,1 кг на душу населення в 2011 р.) ще далекі від раціональних, фізіологічно обґрунтованих норм, які становлять не нижче 8 кг у рік на душу населення (в різних джерелах інколи приводяться дані на рівні 10–12 кг на душу населення в європейських країнах). Споживання столового вина за цей же період також дещо зросло (від 1,7 до 2,2 л на душу населення).

Закладання нових насаджень є важливим чинником збільшення ефективності галузі виноградарства в цілому, з огляду на високу зрідженість насаджень, особливо старих (20–34,6%) та наявність у структурі насаджень таких, строки експлуатації яких перевищені (у середньому в Україні – на рівні 15–20%).

З 2000 року завдяки впроваджен-

Описаний сучасний стан виноградно-виноробної галузі і пропонуються шляхи вирішення проблемних питань.

Ключевые слова: виноградний розсадник, облік виноградників, сортовий склад.

ня інтенсивних технологій вирощування здійснюється за державної підтримки закладання виноградних насаджень відповідно до прийнятого у 1999 р. Закону України «Про збір на розвиток виноградарства, садівництва і хмелярства». Ефективність дії 1%-ного збору підтверджується тим, що в 2011 р. площа плодоносних виноградників в цілому складала 56 тис. га, з них 27 тис. га, тобто майже половина, закладена за рахунок коштів 1% збору. Проте якщо в 2007–2008 р. щорічно за рахунок 1%-ного збору закладалося 5,8–5,1 тис. га виноградників, у 2010 та 2011 рр. було закладено лише 2,3 та 1,8 тис. га насаджень відповідно. Тому якщо в максимально ефективні роки використання коштів збору було нарешті досягнуто паритет між закладанням та корчуванням виноградників, зараз ці позиції втрачено, що знов погіршує ситуацію в галузі.

Однією із впливовіших проблем виробництва якісної сировини є рівень сертифікованості розсадництва. Загальний обсяг продукції виноградних розсадників України становить 7–9 млн щеплених саджанців. За статистичними даними в 2011 р. виробництво щеплених саджанців (разом із дрібними виробниками) становило близько 6 млн шт. Частка високоякісного садивного матеріалу європейської категорії «сертифікований» складає в кращому випадку (за даними 2008–2009 рр.) 0,3–0,5 млн щеплених саджанців. За даними вчених ННЦ «IBiB ім.В.Є.Таїрова» з метою забезпе-

чення ефективного розвитку сировинної бази для виноробства необхідним є щорічне закладання виноградних розсадників на рівні 22–25 млн шт. (до 2015 р. загальна площа насаджень винограду має сягнути 119,6 тис. га).

Основні проблеми галузі та шляхи їх вирішення:

1. Відсутність контролю за насадженнями та кадастру виноградних насаджень, як складової контролю

Останній перепис виноградників проводився в Україні чотирнадцять років тому. Через це чітких даних про стан виноградників, сортовий склад, площі, технології вирощування немає навіть щодо тих, які закладені останніми роками за рахунок коштів, що надходять від продажу виноробної продукції. Тому назріла гостра необхідність на законодавчому рівні унормувати створення та ведення кадастру виноградників в загальному земельному кадастрі. Цей документ має включати в себе якісний і кількісний облік виноградників, містити базу даних про їх сортовий склад, екологічні умови вирощування, що використовуються при цьому, технології з урахуванням прямої використання врожаю, ідентифікацію кожної земельної ділянки та визначення її геодезичних координат. Точкою відліку у створенні кадастру виноградників України можна вважати 2012 рік. ННЦ «IBiB ім. В.Є.Таїрова», як розробник методичних основ створення і ведення кадастру

Таблиця 1

Баланс винограду, тис. т
(відповідно до Програми розвитку виноградарства та виноробства до 2025 р.)

Стаття балансу	2010	2011	2012 (попередні дані)	2013 (прогноз)	2015 (прогноз)	2020 (прогноз)
Загальна пропозиція	463,3	580,6	490,0	585,0	620,0	795,0
Виробництво по всіх категоріях підприємств	407,9	521,8	430,0	525,0	570,0	750,0
Виробництво по сільськогосподарських підприємствах		336,9	310,0	406,1	494,8	694,3
Імпорт	55,4	58,8	60,0	60,0	50,0	45,0
Переробка на вино	375,8	353,9	340,0	390,0	470,0	590,0
Експорт	0,021	0,035	0,025	0,050	0,060	0,10
Споживання столового винограду у розрахунку на 1 особу, кг	0,9	1,1	1,3	1,5	2,2	3,6



виноградників, в 2012 р. реалізує свою розробку на прикладі виноградарських районів Одещини – однієї з найбільших виноградарських областей України. Фактично надарстві виноградників та декларування урожаю певною мірою є гарантією запобігання фальсифікації продукції виноробства.

2. Відсутність науково обгрунтованої експертизи проєктів закладання винограду.

Сьогодні проєкти закладання винограду розробляють не тільки проєктні, але і госпрозрахункові, приватні підприємства. Цілком зрозуміло, що без експертизи проєктів науковими установами з виноградарства таку систему можна вважати недосконалою, а використання державних коштів для закладки виноградників за такими проєктами – ризикованим. На нашу думку доцільно видати нормативний акт, яким слід закріпити повноваження Інститутів виноградарства і виноробства в питанні експертизи проєктів закладання винограду та визначення порядку фінансування проведення цих робіт і заборони виділення державних коштів на реалізацію проєктів без рішення інститутів.

3. Недостатній рівень розвитку сертифікованого розсадництва.

У всіх виноградарських країнах закладання нових і реконструкція існуючих виноградників здійснюється тільки сертифікованим садивним матеріалом, що має клонове походження і є вільним від вірусних інфекцій. Тільки такі саджанці можуть забезпечити стабільну продуктивність, високу якість врожаю і довговічність насаджень. У нашій країні може забезпечити вітчизняне виноградарське розсадництво таким клоновим матеріалом для закладки базових маточників і забезпечувати в подальшому науковий супровід всіх технологічних етапів вирощування сертифікованих саджанців Центр клонової селекції ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є.Тайрова» та Національний інститут винограду і вина «Магарач».

Співробітниками центру виділено 98 клонів 45 сортів винограду, закладено базові маточники прищеп та підщеп на загальній площі 54 га, розпочато вирощування сертифікованих саджанців. Вченими НІВіВ «Магарач» за останні роки відібрано 25 клонів 16 сортів, якими посаджено 52,6 га сертифікованих виноградників, а також 2,2 га маточників підщеп та прищеп сортів винограду оздоровлених в умовах *in vitro*. Але процес створення сертифікованого винограду розсадництва України стримується недостатньою державною підтримкою винограду розсадників, їх низькою матеріально-технічною забезпеченістю, недосконалістю нормативно-правового забезпечення. Приміром, відсутність нормативної бази для реєстрації виділених клонів не дає можливості вводити їх до Реєстру сортів України, пропагувати та розмножувати. Як і раніше, продовжується закупівля і ввезення в Україну саджанців невідомого походження, сумнівного сортового складу та категорії якості. Тому ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Тайрова» спільно з Інститутом експертизи сортів рослин веде активну роботу щодо законодавчого визначення правового статусу клонів сортів винограду, яку планується завершити цього року і створити наукову нормативну базу для виробництва саджанців вищих санітарно-селекційних категорій якості.

У 2011 році вченими Академії роз-

роблено програму виробництва сировини винограду категорії «сертифікований», яка схвалена науково-технічною радою Міністерства аграрної політики та продовольства України. Але для її реалізації необхідна державна підтримка виноградних розсадників, які ще залишилися. В тому числі: адресна допомога на матеріально-технічне оснащення, створення базових маточників, стимулювання вирощування розсадниками сертифікованого матеріалу за рахунок компенсації витрат на вирощування та ін.

4. Невідповідність:

- обсягів виробництва столового винограду потребам населення та технічних сортів винограду, яке орієнтовано на попит на внутрішньому і зовнішньому ринках;

- сортового складу насаджень потребам виноробства: недостатньо сортів винограду для одержання високоякісних винограду марочних, столових та ігристих вин, коньяків, сортів-аборигенів.

5. Недостатність насаджень столових сортів винограду раннього строку визрівання.

6. Недостатньо холодильників для зберігання столового винограду.

7. Відсутність єдиної спеціалізованої управлінської вертикалі

За прикладом розвинених виноградарських країн світу, на нашу думку доцільно створити Національну раду виноградарства і виноробства, як консультативно-дорадчий орган при Міністерстві аграрної політики та продовольства України. До її складу мають увійти представники профільного Міністерства, Мінекономіки, провідні вчені галузі, відомі виробники винограду і вина. Рекомендації Національної ради мають обов'язково враховуватися керівниками галузі при прийнятті рішень.

8. Відсутність системи підготовки кадрів виноградарів середньої ланки

На жаль, зараз в Україні закрито і реорганізовано сільгоспшколи, училища та технікуми, а більшість вузів втрапили свої навчальні господарства без яких фахівці мають недостатній рівень підготовки. Водночас галузь нині потребує виноградарів-селекціонерів, виноградарів-розсадників, виноградарів-виноробів, яких у країні вкрай недостатньо. Виходом з ситуації стало б створення на базі ННЦ «ІВіВ ім. В.Є.Тайрова» та НІВіВ «Магарач» центрів з підготовки та кадрового забезпечення галузі. Слід зазначити, що частково цю проблему розв'язано через створення спеціалізованих кафедр у ВНЗ м. Одеси, м. Сімферополя і м. Києва та проведення спільних курсів підвищення кваліфікації працівників галузі з Інститутом післядипломної освіти. Проте, цього для галузі замало.

Виноробство

У структурі споживання українцями алкогольних напоїв частка горілки та лікеро-горілочних напоїв складає понад 60%, слабоалкогольних напоїв – до 4%, пива – до 14%, виноробної продукції – більше 20%, у тому числі вина – до 12%, ігристих вин та шампанського більше 3%, коньяку біля 8%. Споживання виноробної продукції складає: вина – 2,31, ігристих вин та шампанського – 0,8, коньяку – 0,55 л/люд./рік (2010 р.). Ємність українського ринку виноробної продукції досягає 20 млн. дал.

За статистичними даними українським

споживачем надається перевага у споживанні вітчизняної винопродукції: 82,5% вина, 91,8% шампанського 83,1% коньяку від загальних обсягів реалізації у торгівій мережі складає продукція українського виробництва. Частка імпорту становить відповідно: по вину 17,5%; шампанському – 8,2%, коньяку – 16,9%. У обсягах імпорту тихих і ігристих вин найбільшу частку займає продукція Молдови і Грузії (74,5%). У обсягах імпорту коньяку продукція з Молдови становить 24,8%, Вірменії – 21,4%, Франції – 10%.

Основні проблеми галузі та шляхи їх вирішення:

1. У виробництві вітчизняної винопродукції використовуються імпортовані вина матеріали та вина наливом, коньячні спирти. З імпортової сировини в різні роки виготовляється від 10 до 20% тихих вин, до 85% коньяків. Імпорт виноматеріалів і вина наливом зростає з 2011 р. у 9,4 рази порівняно з 2000 р. Змінилася структура імпорту цієї групи продукції. Частка вина наливом у 2000 р. складала лише 15%, тоді як 2011 р. більше 50%. У загальному об'ємі реалізованої продукції на внутрішньому ринку України в 2010 р. частка імпортової продукції складала: тихих вин – 21,3%, шампанського – 10,8%. Використання імпортованих виноматеріалів, вина наливом, коньячних спиртів пов'язане з дефіцитом вітчизняної сировини та відносно високою ціною на неї порівняно з цінами на імпортовану, що є проявом недоліків розвитку сировинної бази виноробства.

Крім того, негативно впливає на внутрішній ринок вітчизняної винопродукції частка фальсифікованої продукції, яка оцінюється на рівні 30-41%. За даними вчених НІВіВ «Магарач» основні види фальсифікованої продукції наступні: додавання води – 43%, не відповідали сортовому складу – 9%, не відповідали співвідношенню органічних кислот – 23%, не відповідали автентичним за вмістом гліцерину – 12%, додавання барвника – 2% та ароматизаторів – 3%, за іншими показниками – 8%. Для внутрішнього ринку характерно незбалансованість: пропозиція перевищує попит.

Таким чином, для вітчизняного ринку винопродукції притаманні: незбалансованість, надмірний імпорт, фальсифікація та нестача сировини.

2. Проблема якості та конкурентоспроможності вітчизняної винопродукції.

Інтеграційні процеси вимагають від України більш жорсткішого контролю якості та посилення конкурентоспроможності виноробної продукції. Якість продукції визначається її відповідністю стандартам, що підтверджується шляхом сертифікації. Основні нормативні документи, що регламентують виробництво вина України, максимально зберігають традиції вітчизняного виноробства, але вони мають ряд істотних недоліків. Так, згідно ГОСТу 7208-84 та ДСТУ 45.002-96 вина за якістю діляться на ординарні і марочні, із чого може випливати, що 80-90% продукції, яку випускають українські виноробні підприємства, відносяться до ординарних вин і є продукцією низької якості. Але це не відповідає дійсності, оскільки до розряду ординарних відносять вина не за якістю, а за строком витримки (до одного року), за типом вина (напівсухі, напівсолодкі столові вина), за сортовим складом винограду (з комплексно стійких і ряду інших сортів). Вітчизняна



винопродукція оцінюється органами контролю якості (сертифікація харчової продукції в Україні, у тому числі й винопродукції в Україні, проводиться в системі УКРСЕПРО) за 7 показників. Країни ЄС і учасники сформували ефективну систему контролю винопродукції, узагальнену в Постанові ЄС №2048/89. Ця ж Постанова визначає й систему органів контролю якості вин.

Українах Європейського Співтовариства виробник якісних вин, наприклад, заявлених як «якісне вино певного місця вирощування винограду», повинен підтвердити якість такого вина шляхом аналітичних і органолептичних випробувань по 20-ти фізико-хімічних і органолептичних показниках, які визначені у додатку до Постанови ЄС №1493/99. Це наступні показники:

- органолептика: забарвлення, мутність і прозорість, ароматика і смак;
- дослідження поведінки вина (стабільність, розливостійкість): витримка на повітрі, витримка за низьких температур;
- мікробіологічне дослідження: витримка в термостаті, зовнішній вигляд вина й помутніння;
- фізичний і хімічний аналіз: щільність, вміст спирту, загальний вміст сухих речовин (екстракту), відновні цукри, сахароза, зола, лужність золи, загальні титруємі кислоти, легкі кислоти, зв'язані кислоти, значення рН, загальний вміст двооксиду сірки.

Додатково визначається вуглекислота (для ігристих вин, надлишковий тиск у барах при 200С). Граничні значення цих показників установлюються для кожного якісного вина певного регіону оброблення. Випробування проводяться призначеними компетентними лабораторіями у вибіркових пробах.

Контроль якості винопродукції було передбачено в прийнятому у 2005 р. Законі України «Про виноград та виноградне вино» (ст.14). Проте, наступними Законами дія цієї статті зупинялася тимчасово, а від 03 червня 2008 року Законом України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України» - взагалі виключена (№ 309-VI п.17).

Відсутність Законодавчого контролю призвело до збільшення «тіньового» виробництва виноробної продукції, безкарного зростання виробництва фальсифікатів, отруєнь споживачів та недотримання вагомих надходжень коштів до державного бюджету.

Указом Президента України від 13 квітня 2011 року № 459/2011 створено Державну інспекцію сільськогосподарства, на яку покладено функції нагляду (контролю) в агропромисловому комплексі в цілому і, в тому числі, лише за окремими показниками виноградно-виноробної галузі. Такий підхід, на жаль, не зняв проблему створення спеціалізованої, оснащеної відповідно сучасним вимогам Євросоюзу, укомплектованої висококваліфікованими фахівцями з виноградарства і виноробства Державної інспекції з виноградарства і виноробства.

2.1. На сьогодні здійснюється недостатній рівень контролю продукції виноробства через акредитовані лабораторії науково-дослідних установ.

За прикладом виноградарських країн світу, спеціалізованим акредитованим лабораторіям НДУ має належати пріоритет в обов'язковому контролі продукції виноробства. Наприклад, хіміко-аналітичні лабораторії ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» та Національного інституту винограду і вина

«Магарач» мають акредитацію за ISO 17-025 та можливості здійснювати контроль в масштабах щонайменше кількох областей України. Проте, визначити необхідність такого контролю може лише держава – як, наприклад, це зроблено для маркування продуктів на вміст ГМО.

2.2. Щодо зберігання найменувань виноробної продукції вітчизняного виробника, яка містить географічну вказівку інших країн.

Зі вступом України у СОТ, для добросовісних вітчизняних виробників виникає проблема визнаємості їх продукції на ринку. Традиційні найменування впливають на конкурентоспроможність, якість та визнаємість на ринку виноробної продукції. Виноробні країни світу захищають права власних виробників щодо вживання географічних зазначень: Шампанське, Портвейн, Мадера, Херес, тощо. Ці назви, також стали традиційними і для торгових марок (брендів) ключових українських виробників. Найменування пов'язані з особливостями технології і вважаються родовими та символами якості. Однак незважаючи на те, що використання зазначених вище назв іншими країнами використовується у міжнародній практиці цього права намагаються позбавити українську сторону. При цьому ігнорується Угода «Про захист прав інтелектуальної власності» в рамках СОТ, TRIPS, ст. 24, параграфів 4 та 6. Відповідно до положень Угоди TRIPS про «дідівське право» (grandfather law) країни, що виробляють продукцію до 1994 р., мають право продовжувати виробляти її на власній території. У 2010 р. підписано Меморандум між Міністерством економіки України, Міністерством аграрної політики та продовольства України, Українською корпорацією по виноградарству і виноробній промисловості «Укрвинпром» про порозуміння щодо позиції делегації України для участі у переговорах стосовно створення зони вільної торгівлі в рамках укладання Угоди про асоціацію між Україною та Європейським Союзом.

Однак, на сьогодні, є реальна загроза «здачі» Україною цієї важливої конкурентної боротьби позиції. Звісно, Україна має власні традиційні торгові марки винопродукції (Контель, Інгерман, Магарач, Коблево, Масандра, тощо), що забезпечує ринок продукцією гарантованої якості. Проте, цього не достатньо для відстоювання інтересів національного виробника на вітчизняному ринку виноробної продукції.

Проблеми ліцензування та оподаткування.

Згідно Закону України «Про внесення змін до деяких законів України відносно плати за ліцензії та акцизний збір на виробництво спирту, алкогольних напоїв та тютюнових виробів» від 17.11.2006 р. № 374-У встановлено підприємствам-виробникам, крім ліцензії на виробництво вартістю 780 грн., наявність ліцензії на оптову торгівлю вартістю 500 тис. грн. щорічно. У результаті цього зупинили діяльність середні та малі підприємства, потужність яких складає 50-100 тис. дал. вина на рік.

Вимога щодо необхідності придбання ліцензії на право оптової торгівлі виробниками алкогольних напоїв суперечить статті 1 Закону України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв та тютюнових виробів» від 19.12.1995

р. № 481/95-ВР, якою встановлено, що оптова торгівля – це діяльність по придбанню і відповідному перетворенню товарів для наступної їх реалізації підприємством роздрібною торгівлю, іншим суб'єктам підприємницької діяльності.

Разом з тим, у Законі України «Про ліцензування певних видів господарської діяльності» від 01.06.2000 р. №1775-111 визначено, що «виробництво (виготовлення) – діяльність, яка пов'язана з випуском продукції, включаючи всі стадії технологічного процесу, а також реалізацію продукції власного виробництва».

Таким чином, реалізація виробленої підприємством продукції є складовою частиною виробництва, а не об'єктом оптової торгівлі. Тобто, внесеними змінами змушують виробників отримувати ліцензію на діяльність, яку вони не здійснюють. Відміна ліцензії на оптову торгівлю виробникам вторинного виноробства відновить діяльність малих та середніх підприємств, забезпечить поповнення бюджету, зайнятість населення.

Прийнятий у 2010 р. Податковий Кодекс України значно погіршує економічний стан сільськогосподарських підприємств. Формулювання ст. 301.6.2. Податкового кодексу України не дозволяє, на думку податкових органів, реєструвати підприємства первинного виноробства як платників фіксованого сільськогосподарського податку. Такі рішення значно погіршують права сільськогосподарських підприємств, для яких основним видом діяльності залишається виробництво винограду та виноматеріалів із власної сировини. Порушується ст. 2.15 Закону України «Про державну підтримку сільськогосподарства України» від 24.06.2004 р. №1877-IV, якою виноматеріали відносяться до сільськогосподарської продукції.

4. Оснащеність виноробних підприємств.

Виробництво вина здійснюється 153 виноробними підприємствами, з яких лише 5 підприємств мають сучасне обладнання але виробляють не більше 0,5% вин, інші підприємства оснащені устаткуванням виготовленим у 60-70-х роках минулого століття. Виробничі потужності винзаводів протягом останніх років використовуються не повністю: лінії переробки винограду – на 42,6%; ємності одночасного зберігання вина – на 63,7%, а лінії розливу вина – на 60,7%.

Матеріально-технічна база потужних виробників потребує технічного переоснащення. Знос основних фондів Концерну «НВАО «Масандра» становить близько 75%, з яких іноземного – 60%. Інші виноробні підприємства-учасники Концерну мають знос основних фондів 63%.

За останнє десятиліття проведено модернізацію близько 30% підприємств, в основному за рахунок оновлення бродильно-пресових відділень, вузлів при обробці холодом, теплом, а також придбання установок для бродіння. При цьому частка обладнання виробленого за науковим забезпеченням НІВВ «Магарач» становить 85%, а відповідно, 15% - імпортне обладнання. За розрахунками вчених НІВВ «Магарач» (станом на 01.05.2012 р.) для переоснащення 153 виноробних заводів необхідно близько 211 млн. євро (табл. 2). На сьогодні виникла проблема посилюється ще і тим, що більше 90% виноробних підприємств змінили форму власності і у вирішенні питань технічного оснащення діють самостійно, а в більшості



випадків, на жаль, віддають перевагу імпортованому устаткуванню. Через відсутність повноцінного ринку вітчизняного устаткування порожню нішу заповнили зарубіжні фірми. Проте, орієнтування виробників на зарубіжне устаткування часто через відмінності у фізико-хімічних показниках вітчизняних і зарубіжних виноматеріалів не забезпечує виконання необхідних технологічних операцій.

До 1992 р. вченими НІВВ «Магарач» здійснювалось наукове забезпечення в напрямі виготовлення технологічного обладнання на 100%, і навіть на сьогодні, коли ринок представлений крупними іноземними виробниками з такого обладнання інститут здійснює забезпечення галузі на 85%. З метою покращення технічного оснащення підприємств у 1997 р. вченими НІВіВ «Магарач» підготовлено «Програму розробки і постановки на виробництво технологічного устаткування для первинного виноградарства України», яка за відсутності фінансування не виконувалась.

5. Виробництво винопродукції у дубовій тарі.

Останнім часом на світовому ринку збільшився попит на виноробну продукцію, витриману у дубовій тарі. Асортимент вітчизняної винопродукції становить: ординарні - 94%, марочні (витримані у дубових бочках) - 6%, з яких конкурентоспроможними у світі є столові вина (близько 0,5-1%). Асортимент виноградарних вин багатьох країн світу становить: столові (сухі, напівсухі та напівсолодкі) - 80-95%, кріплені - 51% та столові - 49%. Експорт винопродукції становить близько 0,03 млн дал тихих вин та 2 млн. пляшок шампанського у рік.

На вітчизняних заводах класичного виноградарства витримка вин проводиться у дубових бочках, які мають вік 20-40 років, а на деяких підприємствах і більше. На сучасних підприємствах розвинутих країн бочка працює 5-6 років і далі виводиться з виробничого процесу. Світовими лідерами з використання дубової сировини у виноградарстві є Франція, США, Італія, Іспанія, Португалія, Аргентина, Австралія, а останнім часом і Російська федерація.

За площами насаджень дуба в СНД Україна займає друге місце (1,8 млн га, тобто 26% від загальної площі лісів) після Російської Федерації. Її землі придатні для вирощування деревини дуба за якісними показниками, що відповідають потребам виробництва виноградарства дубової тарі.

Виробництво конкурентоспроможних вин можливо тільки при їх витримці у дубовій бочці. В Україні дефіцит дубової бочкотарі для виноградарства становить 8 800 тис. шт. та коньячного виробництва - 2050 шт.

6. Кадрове забезпечення галузі.

Проблемним для галузі залишається питання забезпечення спеціалістами виноградарства.

Українські ВНЗ щорічно випускають близько 150 молодих спеціалістів виноградарства, з яких лише 2-5% можуть працювати на 153 підприємствах. Монополізований ринок виробництва (153 підприємства в Україні, до прикладу, 6,5 тис. виноградарських підприємств у Австрії) та низька привабливість науково-дослідної роботи формують вкрай загрозливу тенденцію на-

дровою забезпечення розвитку галузі. У науково-дослідних інститутах НААН працюють переважно вчені пенсійного віку.

Шляхи вирішення проблемних питань у виноградарстві:

Виноградарство

1. Розробити заходи щодо нормативно-правового забезпечення у сфері контролю якості виноградарства та виноградарської промисловості;

2. Створити та ввести кадастр виноградарників у загальному земельному кадастрі.

3. Розробити систему якісно нових підходів для отримання та контролю якості вина через якість винограду, а саме:

- з 2013 р. у 4 районах Одеської області, які увійдуть у 2012 р. до кадастру виноградарників, ввести систему декларування та обліку урожаю (ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», Міністерство аграрної політики та продовольства України, Державна сільськогосподарська інспекція);

- ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» та НІВіВ «Магарач» протягом 2012-2013 рр. розробити комплексні агротехнології, спрямовані на створення високоякісного вина, тобто отримання сировини із заданою якістю для виробництва шампанських і коньячних матеріалів та із формуванням сортових особливостей для отримання тихих вин масового виробництва, а також отримання якісного вина із формуванням теруарності (вина КНП);

- керуватись розробленою ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» та схваленою науково-технічною Радою Міністерства аграрної політики та продовольства України Програмою виробництва сертифікованого садивного матеріалу до 2025 р., затвердити та ввести в дію протягом 2012-2013 рр. пакет нормативно-технологічної документації та базу даних клонів України, необхідних для забезпечення функціонування системи виробництва сертифікованого садивного матеріалу винограду;

- визначити 2013 р. роком відродження виноградарства України через адресну допомогу на оновлення матеріально-технічної бази розсадників, які входять до системи виробництва сертифікованого садивного матеріалу винограду, збільшення площ базових маточників, стимулювання вирощування розсадниками сертифікованого матеріалу за рахунок компенсації витрат на вирощування;

- необхідно визначити розвиток столового виноградарства України як пріоритетний напрямок діяльності підприємств з розсадництва та виноградарства для забезпечення належних рівнів споживання столового винограду населенням України та діяльності комплексів (холодильників) із зберігання продукції виноградарства та садівництва;

- взяти за основу пілотний проєкт ТОВ «Агрофірма «Шабо» та ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» щодо досліджень з виділення амплеокоптів у зоні шабських пісків для отримання вин КНП (проводяться вперше в Україні) у розробці нормативної бази вин КНП в Україні;

- вирішення проблем сировинної бази

Таблиця 2

Оцінка мінімальної потреби обладнання для виноградарства України (станом на 01.05.2012 р.)

Виноградарство	Заводи, кількість	Мінімальна потреба, ліній	Вартість обладнання, млн. євро
Первинне (I)	58	2	116
Вторинне (II)	28	1	28
I + II	49	1	49
Змішане	18	1	18
Всього	153		211

через відновлення вітчизняного розсадництва та збалансованої державної політики в галузі виноградарства.

Виноградарство

1. Розширити використання бентонітів з українських родовищ та посилити впровадження розроблених НІВіВ «Магарач» нових фізичних методів обробки виноматеріалів з метою підвищення їх стабільності;

2. Визначити базові підприємства з виробництва обладнання для виноградарської галузі та ввести обов'язковий контроль і сертифікацію імпортованого технологічного обладнання;

3. Зупинити дію ліцензії на виробництво та торгівлю у випадку встановлення факту виготовлення або реалізації фальсифікованої продукції, винуватих залучати до кримінальної відповідальності;

4. Суб'єктам підприємницької діяльності, які отримали ліцензії на виробництво алкогольних напоїв, здійснювати поставку цієї продукції підприємствам оптової і роздрібною торгівлі та іншим українським споживачам без ліцензії на оптову торгівлю в межах власного виробництва;

5. Розробити механізм адаптації найменувань виноградарської продукції вимогам ЄС; визначити втрати виробників, знайти порозуміння у переговорному процесі «Україна – ЄС» відносно компенсації втрат, тривалості імплементаційного періоду не менш 10 років.

6. Для покращення технічного оснащення виноградарських підприємств необхідно: поширювати рекламну діяльність, впроваджувати лізинг, розглянути можливість щодо виробництва обладнання світових лідерів на вітчизняних машинобудівних заводах.

7. Ініціювати переговори з представниками ЄС стосовно збереження назв «Мадера», «Херес», «Портвейн», «Кагор» в рамках статті 24.4 Угоди TRIPS;

8. Розширити число контрольованих показників, що визначають походження, тип і марку вина.

9. Згідно вимог протокольних доручень наради в м. Ялті (2012 р.) підготувати Положення щодо вин КНП (НІВіВ «Магарач», ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»).

10. Забезпечити контроль кожної одиниці продукції виноградарства через діяльність акредитованих лабораторій профільних науково-дослідних установ з виноградарства та виноградарства. Підготувати Положення щодо діяльності акредитованих лабораторій в системі державного контролю.

Поступила 23.08.2012

© В.В.Хареба, 2012

© А.М.Зотов, 2012

© В.В.Власов, 2012



В. А. Негрецкий, к. б. н., с. н. с. отдела фитогормонологии

Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины;

Е. И. Ковзун, к. б. н., зав. лабораторией;

В. М. Пушкарев, д. б. н., зав. лабораторией

ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В. П. Комисаренко АМН Украины»;

И. В. Косаковская, д. б. н., гл. н. с.

Институт ботаники им. Н. Г. Холодного НАН Украины;

В. А. Зленко, к. с.-х. н., н. с.;

А. А. Полулях, к. с.-х. н., с. н. с.;

В. А. Волынкин, д. с.-х. н., гл. н. с.

Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СОДЕРЖАНИЕ НУКЛЕИНОВЫХ КИСЛОТ В ЛИСТЬЯХ РАСТЕНИЙ ВИНОГРАДА С РАЗЛИЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ К НЕБЛАГОПРИЯТНЫМ ФАКТОРАМ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Механизм устойчивости растений к неблагоприятным факторам окружающей среды, сформированный в процессе эволюции, может проявляться на разных уровнях организации живого организма. Одной из характеристик устойчивости растений к изменяющимся условиям обитания может быть содержание нуклеиновых кислот в клетке. Так, при повышенной температуре в хлоропластах растений увеличивается уровень мРНК основных белков фотосинтетического аппарата [1, 2]. Авторы предполагают наличие в хлоропластах механизма регуляции активности транскрипционного аппарата, в частности, изменение свойств транскрипционных факторов под действием теплового шока [3].

Изучение механизмов устойчивости сельскохозяйственных растений к засухе и морозу является актуальным направлением в экспериментальной биологии [4, 5]. Ранее авторами было показано, что у ряда сортов винограда с различной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам среды содержание нуклеиновых кислот и их соотношение существенно варьирует [6, 7].

Целью нашей работы было исследование содержания РНК и ДНК у 12 сортов винограда с различной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам внешней среды.

Для исследований в поле были взяты листья с кустов следующих генотипов винограда: Ruggeri-140 (сложный межвидовой гибрид рода *Vitis* L. – эталон засухоустойчивости); сорт Ркацители – (*Vitis vinifera* L. – не засухоустойчивый); *Vitis riparia* Michx. – (дикий вид винограда рода *Vitis* L. – эталон морозоустойчивости); сорт Нимранг – (*Vitis vinifera* L. – не морозоустойчивый), а также сорта винограда с различной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам внешней среды: *Vitis solonis* L. – дикий вид рода *Vitis* L.; *Vitis amurensis* Ripr. – дикий вид рода *Vitis* L.; Изабелла – гибрид *Vitis labrusca* L.; Тайфи розовый – *Vitis vinifera* L.; Каберне-Совиньон – *Vitis vinifera* L.; Черный крымский – *Vitis vinifera* L.; дикий подвид вида *Vitis vinifera* L. – *Vitis vinifera* ssp. *silvestris* Gmel.; Памяти Голодриги – сложный межвидовой гибрид (табл.1).

Листовой материал растений замо-

Проанализировано содержание РНК и ДНК у 12 разнородных генотипов винограда, отличающихся между собой по устойчивости к биотическим (филлоксеры, милдью, оидиум) и абиотическим (мороз, засуха) факторам окружающей среды. Выявлены закономерности корреляции между содержанием РНК и ДНК в листьях винограда разных генотипов и их устойчивостью к стресс-факторам биосферы.

Ключевые слова: виноград, генотип, мРНК, рРНК, ДНК.

раживали и экстракцию РНК и ДНК проводили с реагентом TRIZOL LS ("Sigma", США) согласно рекомендациям фирмы-изготовителя. Концентрацию нуклеиновых кислот определяли на спектрофотометре "Nanodgor" при длине волны 260 и 280 нм.

Для экстракции РНК ткань гомогенизировали в 1 мл TRIZOL LS, гомогенат встряхивали с хлороформом, фазы разделяли центрифугированием (12000 g, +4°C, 15 мин.). РНК осаждали из водной фазы изопропанолом. Осадок собирали центрифугированием (12000 g, +4°C, 15 мин.), дважды промывали 75%-ным этанолом, подсушивали и растворяли в воде без рибонуклеаз. Раствор РНК прогревали при 60°C в течение 10 мин. Качество, целостность и концентрацию образцов РНК определяли с помощью электрофореза на биоанализаторе Agilent 2100, используя интегральные схемы-чипы "NanoChip" по рекомендации фирмы-изготовителя [6].

Экстракцию ДНК проводили, используя QIAamp-комплект фирмы "Quiagen" согласно протоколу методики. Метод включает гомогенизацию растительного материала в лизис-буфере, обработку материала ферментами, адсорбцию ДНК на специальных колонках, промывание ДНК на колонке и ее растворение в специальном буфере (АЕ-буфер). Контроль качества полученной ДНК проводили с помощью спектрофотометра "Nanodgor" [8]. Повторность эксперимента была трехкратной. Математическая обработка проводилась с помощью стандартных методов вариационной статистики.

Исследовано содержание нуклеиновых кислот в листьях 12 сортов винограда с различной устойчивостью к влиянию биотических и абиотических факторов внешней среды. Получены нативные, высокоочищенные препараты РНК и ДНК. Экстрагированная из растительного материала РНК имела соотношение A260/A280 в пределах

Таблица 1

Сорта винограда с различной устойчивостью к биотическим и абиотическим факторам

Образец, сорт	Устойчивость					
	Филлоксеры	Милдью	Оидиум	Морозоустойчивость	Засухоустойчивость	Солеустойчивость
<i>V. solonis</i>	+++	+++	+++	+++	++	++
<i>V. amurensis</i>	-	+	++	++	-	-
Изабелла	++	++	++	++	-	-
Тайфи розовый	-	-	-	-	+	-
Каберне-Совиньон	-	-	-	+	-	-
Черный крымский	-	-	-	-	++	++
<i>V. silvestris</i>	-	-	-	+	+	-
Памяти Голодриги	-	++	++	+	-	-

Примечание: +++ - очень высокая устойчивость; ++ - высокая устойчивость; + - низкая устойчивость.



1,85–2,0, что указывает на незначительное количество примесей. Соотношение между количеством 18S и 28S РНК составляет в среднем около 1,4, а индекс интегрированности – около 7, что является хорошим показателем. Исследование образцов РНК, проведенное с использованием биочипов на биоанализаторе Agilent 2100, позволило продемонстрировать качество и целостность экстрагируемой рРНК у различных сортов и видов винограда. ДНК растений винограда, полученная при помощи наборов Qiagen, характеризовалась высокой чистотой и нативностью. Следов деградации не наблюдалось [6, 7].

В табл.2 показано содержание РНК и ДНК в листьях разных сортов винограда, отличающихся по устойчивости к засухе и морозу.

У сорта винограда Ruggeri–140 (эталон засухоустойчивости) содержание РНК в листьях было в два раза выше, чем у не засухоустойчивого сорта винограда Ркацители. Высокий уровень РНК наблюдается у сорта винограда Шамбурген, устойчивого к биотическим и абиотическим факторам внешней среды [6]. Возможно, одной из характеристик устойчивого состояния растения к неблагоприятным факторам среды является состояние и активность биосинтетического аппарата клетки. Содержание ДНК в листьях винограда с различной устойчивостью к засухе и морозу существенно не отличалось.

В табл.3 показано содержание РНК и ДНК в листьях восьми сортов винограда, отличающихся по устойчивости к биотическим и абиотическим факторам. Высокое содержание РНК наблюдается у шести образцов винограда. Наиболее существенным уровнем РНК отличался *Vitis silvestris* – 582 нг/мкл, устойчивый к морозу и засухе. У вида *Vitis solonis*, устойчивого к различным факторам, такой закономерности не наблюдалось. Высокое содержание РНК было отмечено и у винограда сорта Черный крымский, отличающегося засухо- и солеустойчивостью.

Следует отметить, что у некоторых генотипов винограда, с низкой устойчивостью к различным факторам, отмечено повышенное содержание РНК.

Полученные результаты дают некоторое представление о возможной роли биосинтетического аппарата в формировании устойчивости растений винограда к неблагоприятным факторам среды. Вероятно, моделирование изменяющихся внешних факторов в экспериментальных условиях, позволит детальнее изучить участие синтетического аппарата клетки в формировании у растений винограда устойчивости к биотическим и абиотическим факторам внешней среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Kusnetsov V.V., Mikulovich T.P., Kukina I.M., Cherepneva G.N., Herrmann R.G., Kulaeva O.N., Changes in the level of Chloroplast Transcripts in Pumpkin Cotyledons during Heat Shock // FEBS Lett., – 1993. – V.321. – P. 189–193.
2. Nakajima Y., Mulligan R.M. Heat Stress Results in Incomplete C-to-U Editing of Maize Chloroplast mRNAs and Correlates with Changes in Chloroplast Transcription Rate // Curr. Genet., 2001. – V. 40. – P. 209–213.
3. Зубо Я.О., Лысенко Е.А., Алейникова А.Ю., Кузнецов В.В., Пшибытько Н.Л. Изменение транскрипционной активности генов пластома ячменя в условиях теплового шока // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – № 3. – С. 323–331.
4. Мокронос А.Т. Фотосинтетическая функция и целостность растительного организма // Фотосинтез. – М.: Наука, 1983. – С.5–30.
5. Chinnusamy V., Zhu J., Zhu J.K. Cold stress regulation of gene expression in plants // Trends Plant Sci., 2007. – 12: P.444–451.
6. Негрецкий В.А., Косаковская И.В., Ковзун Е.И., Пушкарёв В.М., Волынкин В.А., Полулях А.А., Меметова Э.Ш., Зленко В.А. Содержание РНК и ДНК в листьях генотипов винограда различной устойчивости к биотическим и абиотическим факторам // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2007, № 4. – С. 4–5.
7. Негрецкий В.А., Ковзун Е.И., Пушкарёв В.М., Косаковская И.В., Зленко В.А., Полулях А.А., Волынкин В.А. Анализ ДНК и РНК в листьях растений винограда различной устойчивости к засухе и морозу // Актуальные проблемы прикладной генетики, селекции и биотехнологии растений: Труды Межд. конф. – Автономная Республика Крым. – Ялта, 3–6 ноября, 2009. – С. 50.
8. Пушкарёв В.М., Ковзун О.И., Воскобойник Л.Г., Костюченко Н.М., Зурнаджи Л.Ю., Богданова Т.И., Кашеваров Г.П., Негрецкий В.А., Лукашова О.С. Экстракция та зберігання нуклеїнових кислот з умовно нормальної та пухлинної тканини щитоподібної залози: порівняння сучасних методів // Ендокринологія. – 2008. – Т.13. – № 1. – С.58–65.

Таблица 2
Содержание РНК и ДНК в листьях разных сортов винограда, отличающихся по устойчивости к засухе и морозу

Вариант	Содержание нуклеиновых кислот, нг/мг	
	ДНК	РНК
Ruggeri - 140	195,3	792,5
Ркацители	155,5	397
<i>Vitis riparia</i> Michx.	147,8	148,5
Нимранг	185,4	177,5

Таблица 3
Содержание РНК и ДНК в листьях винограда различной устойчивости к биотическим и абиотическим факторам

Вариант	Содержание, нг/мкл	
	РНК	ДНК
<i>Vitis solonis</i>	177,9	210
<i>Vitis amurensis</i>	120,5	178
Изабелла	232,5	143
Тайфи розовый	345	171,5
Каберне-Совиньон	236	190
Черный крымский	336,5	195,5
<i>Vitis silvestris</i>	582	168
Памяти Голодриги	276	163,5

Поступила 7.09.2012

- © В.А.Негрецкий, 2012
- © Е.И.Ковзун, 2012
- © В.М.Пушкарёв, 2012
- © И.В.Косаковская, 2012
- © В.А.Зленко, 2012
- © А.А.Полулях, 2012
- © В.А.Волынкин, 2012

М.Н.Борисенко, д.с.-х.н., профессор каф. виноградарства
ЮФ НУБиП КАТУ,
Ю.А.Белинский, к.с.-х.н., ст.н.с.,
В.Н.Корниенко, председатель правления
ПАО «совхоз «Весна» Нижегородского района АРК

ПРЕИМУЩЕСТВА САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА С ГОТОВЫМ ШТАМБОМ

В последние годы климат в виноградарских регионах Украины значительно потеплел – зимы стали менее морозными и непродолжительными, поэтому виноградары всё чаще применяют менее энергоёмкие, малозатратные неукрывные штамбовые формировки, которые в течении нескольких лет поэтапно выводятся из привойной части саженца, что, во-первых, существенно отодвигает вступление молодых растений в стадию полного плодоношения, а, во-вторых, чревато нанесением множественных ран, снижением силы роста, величины товарного урожая, его кондиций и т.д.

Получается замкнутый круг: без полноценного штамба виноградарям сегодня не обойтись, но выполнение этого обязательного агроприёма по традиционной, общепринятой схеме из прививочной части саженца сопряжено в итоге со снижением продуктивности насаждений.

Выход из этой ситуации есть: необходимо выращивать привитые саженцы с уже готовыми штамбом из подвоя и такими саженцами садить виноградники.

Технология производства саженцев винограда с готовым штамбом (в основном привитых саженцев) была предложена ещё в 60-е годы прошлого столетия Л.М. Малтабаром и С.И. Унгурияном [3].

Ряд вопросов, связанных с подготовкой черенкового материала к прививке, способ прививки и стратификации, способ посадки привитых черенков длиной 100, 130, 150, 180 см в теплице, школке и на винограднике были позже детализированы и проработаны авторами данной технологии [2].

Вместе с тем, следует отметить, что успешное выращивание указанных саженцев требует новых решений в производстве привойной и, особенно, подвойной лозы.

В статье представлены положительные стороны выращивания саженцев с готовым штамбом из подвоя.

Ключевые слова: привой, подвой, саженец, штамб, куст.

Подвойная лоза должна быть идеально ровной по всей длине, используемой для прививки. Достичь такого состояния подвойного материала возможно только при ведении однолетнего прироста маточных кустов на Т-образных шпалерах в горизонтальной плоскости или на вертикальных шпалерах в сочетании с вертикальным одно- или двухъярусным кордоном [1].

Особое внимание следует уделять и структурному подразделению питомника – маточнику привойных лоз. Здесь также нужны новые решения для производства качественного привойного материала, способного в полной мере отвечать требованиям данной технологии.

В настоящее время привитые саженцы с готовым штамбом производятся и высаживаются в небольших количествах в Италии, в питомниководческом кооперативе «Раушедо»; и в Молдавии, ОАО «Саурон» (рис. 1, 2). Следует отметить, что в питомниководческом хозяйстве «Саурон» успешно решается вопрос транспортировки вегетирующих саженцев винограда с готовым штамбом на большие расстояния с продолжительностью перевозки до 10 дней.

Первоначально выращивание саженцев с готовым штамбом из подвойной части преследовало цель снижения риска повреждения в суровые зимы штамбовых кустов винограда. Такая опасность реальна и для наиболее благоприятного района виноградарства Украины – Крыма. В природно-виноградарских районах на побережье Чер-

ного моря суровые зимы повторяются один раз в 20 лет, а в степных районах Крыма с континентальным климатом опасность повреждения штамбовых кустов винограда имеет повторяемость один раз в 5–10 лет.

Убедительным примером необходимости иметь в районах с высокой повторяемостью критических низких температур виноградные кусты с морозоустойчивым штамбом была зима 2011–2012 года. В Нижегородском районе АР Крым, в хозяйстве ПАО «Весна», 1–2 февраля были зарегистрированы температуры, достигшие



Рис. 1. Вегетирующие саженцы винограда на закалке в теплице



Рис. 2. Вегетирующие саженцы винограда с готовым штамбом из подвоя перед посадкой на постоянное место

Таблица
Значения температур воздуха в зависимости от высоты над уровнем почвы

Вариант	Часы наблюдений				Температура воздуха, °С			Амплитуда
	1	7	13	19	средне-суточная	максимальная	минимальная	
<i>Переменная погода (в декабре)</i>								
Температура воздуха, °С, на высоте: 20 см	-3	-5,9	3	0	-1,2	3	-6	9
150 см	-2	-4,3	4	0	-0,4	4	-4	8
Разность температуры между уровнями 20 и 150 см, °С	-1	-1,6	1	0	-0,8	0,9	-2	1
<i>Устойчивая холодная погода (в феврале)</i>								
Температура воздуха, °С, на высоте: 20 см	-18	-19	-16	-16	-17,5	-15,2	-20	5
150 см	-15	-15	-8	-11	-12,1	-7,9	-16	8
Разность температуры между уровнями 20 и 150 см, °С	-3	-4,5	-8	-5,5	-5,4	-7,3	-4	3



значений -37°C . Естественно, такие низкие показатели температур привели к повреждению основных и резервных почек на побегах относительно морозоустойчивых сортов винограда Молдова и Восторг. Полностью были повреждены ткани штамба кустов (луб и древесина до 5 баллов). Причём, чем ближе к поверхности почвы, тем степень повреждения была выше. В этих же условиях пасынки на основных побегах, расположенные на высоте 150...160 см, показали низкую степень повреждения тканей (1–2 балла) и почек (отмечалось только частичное их повреждение).

Различие в степени повреждения тканей и почек у основных побегов и пасынков связано, с одной стороны, с их биологией, а, с другой стороны, – с разностью температур по высотам. Этот факт убедительно излагается в исследованиях Г.А. Сарнецкого: амплитуда колебаний низких температур на высоте 20 и 150 см достигает $6...8^{\circ}\text{C}$ [4]. Численные показатели варьирования температур в зависимости от погоды и времени суток приводятся в табл.

Растения винограда с морозоустойчи-

вым штамбом из подвоя являются одной из наиболее интересных разработок в этом направлении и имеют ряд преимуществ перед традиционной технологией, а именно:

- молодые растения размещены в наиболее благоприятных условиях для роста и развития в сезонном цикле (умеряются критически высокие температуры весенне-летнего периода, снижается риск повреждения весенними заморозками, меньше опасность повреждения почек и тканей морозами в силу разности температур на поверхности почвы и на высоте 140...160 см);

- нет необходимости в проведении катаровки, т.к. полностью исключается возможность развития корней от привоя;

- удалённость однолетнего прироста от поверхности почвы уже на первом этапе его развития обеспечивает лучшие условия для фотосинтеза, что доказано многими исследованиями. Именно это и обеспечивает более раннее вступление кустов в плодоношение;

- улучшается фитосанитарное состояние однолетнего прироста, что требует существенно меньших средств и усилий для его защиты от болезней, особенно милдью;

– вегетирующие виноградные саженцы с готовым штамбом лучше приживаются по сравнению с обычными вегетирующими саженцами, в силу разности температур в воздухе и на поверхности почвы. Эти температуры в мае-июне колеблются от 24 до 40°C , что является одним из факторов неудачи приживаемости саженцев.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белінський Ю.О. Технологія виробництва чубуків винограду // Аграрна наука – виробництву. – 2000. – №3. – С.15.
2. Малтабар Л.М., Воропай Д.-Н.П. Технологія виробництва саженців с готовым штамбом // Энциклопедія виноградарства / Под ред. А.И. Тимуш. – Т. 3. – Кишинев: Гл. ред. Молд. Совет. Энци., 1987. – С. 242–243.
3. Перстнев Н.Д. Виноградарство. – Кишинев, 2001. – 600 с.
4. Сарнецкий Г.А. Виноградники на высоком штамбе. – Симферополь: Таврия, 1972. – 128 с.

Поступила 3.09.2012

© М.Н.Борисенко, 2012

© Ю.А.Белинский, 2012

© В.Н.Корниенко, 2012

В.Н.Ласкавий, к. с.-г. н., зав. лабораторією виноградарства
Запорізька сільськогосподарська дослідна станція
Інституту олійних культур

ПЕРСПЕКТИВНІ СОРТИ ВИНОГРАДУ СТОЛОВОГО І ТЕХНІЧНОГО НАПРЯМКУ ВИКОРИСТАННЯ ДЛЯ ЗАПОРІЗЬКОЇ ОБЛАСТІ

Не дивлячись на то, що виноградарство є одною з найбільш пріоритетних галузей агропромислового комплексу, в останні роки має місце стійка тенденція на скорочення площ та зменшення валових зборів винограду в Запорізькій області. Так, порівняно з 1990 р. площі під виноградними насадженнями в Запорізькій області скоротились у 7 разів. Цьому фактору передувало багато причин об'єктивного та суб'єктивного характеру. Однією із суттєвих проблем був невідповідний підбір сортів винограду до погодних умов, що привело до значного скорочення площ під виноградниками в результаті вимерзання (морози були у 1996 р. до 26°C , у 2006 р. – до 28°C). Проте, багаторічні дані суми активних температур в області становлять $3100\text{--}3400^{\circ}\text{C}$, а в останні роки – понад 3500°C , що дає можливість вирощувати кондиційну продукцію. Тому в Запорізькій області гостро стоїть проблема підбору сортименту винограду до кліматичних умов зони з метою поповнення асортименту високоякісними, високопродуктивними сортами.

За результатами багаторічних досліджень виділені для промислового культивування в Запорізькій області столові сорти винограду: Августин, Аркадія, Асоль, Кодрянка, Оригінал, Восторг; та технічні сорти: Мускат одеський, Одеський чорний, Спартанець Магарача, Цитроний Магарача.

Ключеві слова: виноград, сорти, морозостійкість, врожайність.

Для спостереження у 2006–2010 рр. вибрані столові та технічні сорти – найбільш перспективні і адаптовані до кліматичних умов та ландшафтних особливостей місцевості.

Коленційна ділянка розміщена в південній частині м.Запоріжжя на схилі південної експозиції. Ґрунти чорноземи південні, малогумусні, вміст гумусу 2-3%, середня наявність рухомих форм фосфору і високий вміст калію. Культура винограду вівляла. Шпалера складається з бетонних стовпчиків та трьох рядів дроту. Схема розміщення $3 \times 1,5$ м. Агротехніка була типовою для виноградних насаджень півдня України і складалась із механізованого розпушення мікрядь, ручного сапування

рядків, ремонту шпалери та всіх необхідних операцій по догляду за виноградними кущами.

На молодих насадженнях проводили формування молодих саджанців у вигляді віяла. Віялові форми найбільш сприятливі для північної зони виноградарства. Вони отримали широке розповсюдження: їх можна використовувати для столових і технічних сортів різної сили росту, використовувати в різній культурі виноградарства, що дозволяє відносно легко регулювати навантаження і швидко відновлювати форму куща після пошкодження морозами. Навантаження можна розподілити в декілька ярусів, вони забезпечують отримання високого урожаю доброї якості.

Таблиця 1

**Зимостійкість сортів винограду за період 2006-2010 рр.
Запорізька сільськогосподарська дослідна станція Інституту олійних культур**

№ п/п	Сорт	% неущкоджених морозами вічок											
		всього за рік						в т. ч. з головного за рік					
		2006	2007	2008	2009	2010	середнє	2006	2007	2008	2009	2010	середнє
<i>Столові сорти</i>													
1.	Августин	3,0	90,7	87,7	75,2	41,2	59,6	-	80,5	71,5	50,3	9,6	53,0
2.	Аркадія	5,0	84,4	88,2	71,4	10,0	54,0	-	79,3	79,3	31,1	1,0	47,7
3.	Асоль	5,0	83,8	94,7	24,0	8,2	43,1	-	64,7	88,9	27,0	3,4	46,5
4.	Атлант	1,0	66,3	66,3	37,8	6,4	35,5	-	51,0	51,0	30,0	0	33,0
5.	Агат донський	-	-	87,4	65,3	44,2	65,6	-	-	62,2	38,2	8,2	36,2
6.	Восторг	12,0	92,9	94,8	73,1	41,8	62,9	-	79,6	81,7	50,5	11,4	55,8
7.	Кантемирівський	2,0	86,1	78,4	26,7	9,6	57,8	-	57,3	69,6	15,4	4,3	36,6
8.	Кеша	4,0	86,0	-	-	30,9	68,9	-	57,4	-	-	16,4	36,9
9.	Кобзар	4,0	80,9	91,4	20,0	42,9	47,8	-	53,6	87,1	12,5	9,5	41,9
10.	Кодрянка	2,0	99,2	87,2	38,7	19,6	49,3	-	97,4	66,9	27,4	4,9	49,1
11.	Ланка	6,0	93,2	65,5	61,3	6,1	46,4	-	82,6	55,3	32,4	4,1	43,6
12.	Молдова	-	-	82,4	64,3	20,3	55,7	-	-	69,4	52,3	3,2	41,6
13.	Муромець	-	-	96,8	71,2	38,8	68,9	-	-	93,7	51,2	8,6	51,1
14.	Оригінал	3,0	81,3	93,8	40,8	9,7	45,7	-	61,5	66,4	33,9	4,1	41,4
15.	Ромулус	26,0	90,0	96,4	19,3	4,0	47,2	-	80,7	91,2	17,3	0,7	47,4
16.	Русбол	9,0	90,5	92,4	64,2	28,0	56,8	-	78,7	80,7	33,9	2,4	48,9
17.	Русвен	8,0	93,7	94,1	65,7	40,2	60,4	-	86,6	89,7	42,9	12,8	58,0
18.	Русмол	3,0	84,2	92,8	62,7	9,5	50,4	-	67,5	69,3	29,3	4,1	42,5
19.	Смена	-	-	91,2	56,8	17,2	55,0	-	-	64,8	26,3	8,2	33,1
20.	Сурученський білий	-	-	93,0	64,8	18,1	58,6	-	-	86,9	41,5	8,0	45,4
21.	Таір	7,0	99,1	93,2	74,5	25,6	59,9	-	97,5	82,6	42,1	21,1	60,8
22.	Чарель	2,0	91,1	91,2	64,7	2,7	50,9	-	86,6	86,6	32,9	2,0	52,0
23.	Шевченко	-	-	90,3	43,5	29,4	54,4	-	-	65,8	34,1	1,8	33,9
<i>Технічні сорти</i>													
24.	Антеї магарацький	12,0	98,8	91,7	65,3	12,5	55,0	-	79,6	84,5	61,9	9,1	58,7
25.	Біанка	38,6	99,2	91,7	44,2	24,6	59,6	-	91,3	87,1	14,7	19,1	53,0
26.	Гечеї заматос	14,9	89,1	86,7	6,8	40,2	47,5	-	54,2	73,4	3,4	21,3	38,0
27.	Данко	8,0	89,1	-	-	25,5	40,8	-	74,3	-	-	10,6	42,4
28.	Дойна	8,0	-	93,7	8,8	18,4	32,2	-	-	82,8	8,8	3,4	31,6
29.	Красень	2,0	92,4	96,6	51,9	19,6	52,5	-	80,6	85,4	39,4	7,8	53,3
30.	Квітковий	64,9	98,1	-	78,3	41,8	70,8	-	93,6	-	62,3	16,5	57,4
31.	Мускат одеський	50,5	99,1	95,6	52,7	48,7	69,3	-	90,3	90,4	21,2	35,0	59,2
32.	Одеський чорний	16,8	99,2	90,0	35,3	12,2	50,7	-	93,3	82,1	10,0	10,8	49,0
33.	Первенець Магарача	-	94,6	87,5	23,1	19,6	56,2	-	82,5	83,7	18,5	7,1	47,9
34.	Піфос	25,4	97,3	92,4	63,5	48,8	65,4	-	88,0	88,5	40,2	41,5	64,5
35.	Подарунок Магарача	36,1	87,1	83,9	41,5	17,1	53,1	-	45,7	61,2	12,3	10,6	32,4
36.	Рислінг стійкий	10,9	97,2	97,2	41,2	19,2	53,1	-	90,3	90,3	27,5	13,8	55,4
37.	Спартанець Магарача	52,8	99,2	92,7	52,5	41,7	67,8	-	96,2	84,3	21,8	25,2	56,8
38.	Тавквері Магарача	5,5	95,7	86,8	50,3	7,4	49,1	-	80,7	80,2	45,5	5,3	52,9
39.	Цитронний Магарача	31,6	99,2	93,8	49,2	23,0	59,3	-	94,0	86,9	42,8	16,5	60,0

Таблиця 2

**Фенологічні фази сортів винограду (середні за 2006-2010 рр.).
Запорізька сільськогосподарська дослідна станція Інституту олійних культур**

№ п/п	Сорт	Початок сокоруху	Розпу-сання бруньок	Цвітіння			Дозрівання ягід		ППП* кількість днів
				початок	масове	кінець	початок	кінець	
1	Августин	20.04	02.05	03.06	10.06	12.06	23.07	23.08	120
2	Аркадія	17.04	01.05	05.06	09.06	13.06	22.07	17.08	115
3	Асоль	21.04	01.05	03.06	08.06	12.06	22.07	26.08	117
4	Атлант	25.04	04.05	09.06	11.06	15.06	01.08	02.09	123
5	Агат Донський	12.04	24.04	03.06	07.06	13.06	19.07	22.08	121
6	Восторг	17.04	29.04	01.06	-	10.06	18.07	13.08	113
7	Кантемирівський	21.04	03.05	04.05	09.06	13.06	04.08	10.09	138
8	Кеша	20.04	01.05	02.05	06.06	11.06	28.07	08.09	134
9	Кобзар	22.04	03.05	07.06	12.06	16.06	03.08	08.09	141
10	Кодрянка	18.04	30.04	05.06	09.06	14.06	19.07	14.08	112
11	Ланка	22.04	03.05	05.06	09.06	13.06	31.07	09.09	138
12	Молдова	15.04	30.04	09.06	14.06	19.06	07.06	19.09	158
13	Муромець	12.04	22.04	02.06	-	10.06	17.07	19.08	126
14	Оригінал	21.04	03.05	06.06	10.06	14.06	03.08	15.09	143
15	Ромулус	20.04	02.05	05.06	10.06	14.06	28.07	10.09	141
16	Русбол	18.04	07.05	01.06	-	11.06	24.07	30.08	130
17	Русвен	17.04	29.04	01.06	-	11.06	19.07	13.08	118
18	Русмол	22.04	04.05	04.06	09.06	13.06	04.08	18.09	139
19	Смена	15.04	27.04	04.06	08.06	13.06	05.08	13.09	141
20	Сурученський білий	15.04	27.04	05.06	09.06	14.06	04.08	12.09	140
21	Таір	-	04.05	08.06	11.06	16.06	04.07	22.09	142
22	Чарель	25.04	02.05	05.06	11.06	13.06	04.08	20.09	144
23	Шевченко	12.04	26.04	01.06	09.06	12.06	18.07	20.08	127

Випробування сортів про-водилось для з'ясування їх агробіологічних та господарчо-технологічних особливостей, згідно з методикою Лазаревського М.А. [1] та інших загальноприйнятих мето-дик [2, 3].

За багаторічними даними, в останні роки проявляється зміна клімату – його потепління. За да-ними метеопоста Запорізької сільськогосподарської дослідної станції, середні багаторічні суми активних температур скла-дають 3504,4°C. В останні 10 років спостерігається щорічне підвищення суми активних темпе-ратур (Σ): так в 2008 р. Σ=3857°C, 2009 р. Σ=4033°C, в 2010 році Σ=4059,1°C. Сприятливі умови в останній період обумовлюють добре загартування рослин, що підвищує стійкість винограду до несприятли-вих умов у зимовий період.

Біологічним показником, який характеризує умови перезимів'я, прийнято вважати відсоток загибелі вічок. За багаторічними даними, критичними умовами для перезимів'я винограду була зима 2005–2006 рр., що дало нам можливість оцінити досліджувані сорти винограду на морозо- та зимостійкість. Мороз -26, -28°C в січні 2006 р. супроводжував-ся дуже сильним вітром. Вічка були вражені на 80–90%, а голов-на брунька по усім досліджуваним сортам була ушкоджена повністю. Порівнюючи досліджувані сорти по багаторічним даним встано-вили, що найбільш високий відсоток неущкоджених морозами вічок мають столові сорти: Агат донсь-кий (65,6%), Восторг (62,9%), Кеша (68,9%), Августин (59,6%), Рус-вен (60,4%); технічні сорти: Піфос (65,4%), Мускат одеський (69,3%), Спартанець Магарача (67,8%), Біанка (59,6%). Вищеперечисленні сорти переносять критичні темпера-тури та відновлюють продуктивність рослини (табл. 1).

Важливе теоретичне і практичне зна-чення у виноградарстві мають фенологічні спостереження. За допомогою їх встановлю-ють середні дати й тривалість фаз вегетації, що має значення для визначення термінів початку та закінчення агротехнічних заходів з догляду за рослинами. Промислові на-садження Запорізької області необхідно поповнити сортами надраннього та ранньо-го строку досягання, продуктивний період яких складає 90–130 днів. За п'ятирічними даними, із сортів, що досліджувалися нами на колекційній ділянці як сорти надраннього та раннього строку досягання, є наступні: Августин, Аркадія, Атлант, Восторг, Кодрянка, Русвен (табл. 2).

Плодоношення пагонів винограду є наслідком багатьох зовнішніх факторів. Це вплив сонячного світла, температури, вологості ґрунту і повітря та інші. Визна-чення елементів плодоносності проводили на досліджуваних кущах, вираховували кількість розвинутих, плодоносних і нероз-винутих пагонів. В середньому за п'ять років найвищий відсоток плодоносних пагонів у технічних сортів: Біанка (59,7%), Красень



(49,5%), Одеський чорний (65,2%), Піфос (56,2%), Подарунок Магарача (54,6%). По столовим сортам можна відмітити кращі: Августин (45,6%), Асоль (49,4%), Агат донський (50,1%), Восторг (49,0%).

За п'ятирічними даними, високою стабільною врожайністю по рокам виділились столові сорти. Середня врожайність за п'ять років: Августин – 104,5 ц/га, Аркадія – 106,0 ц/га, Кеша – 78,2 ц/га, Кодрянка – 78,5 ц/га, Русвен – 87,7 ц/га (табл. 3).

Збір столових сортів винограду проводять при кондиції споживчої стиглості (14,7–16,2 г/100 см³). Для столових сортів важливе значення мають зовнішні та смакові якості. Погодні умови цього року сприяли достатньому накопиченню цукрів в ягодах ранніх та середньоранніх сортів. В таблиці 4 наведений аналіз якісних параметрів винограду, найвища цукристість у сортів Кодрянка (16,2 г/100 см³), Ланка (16,0 г/100 см³), Оригінал (15,9 г/100 см³).

Для визрівання лози та накопичення в ній пластичних речовин, які обумовлюють морозостійкість рослин, оптимальними є безмарна погода з денними та нічними

Продовження таблиці 2

№ п/п	Сорт	Початок соко-роуху	Розпу-скання бруньок	Цвітіння			Дозрівання ягід		ППП* кількість днів
				початок	масове	кінець	початок	кінець	
<i>Технічні сорти</i>									
24	Антей магарачський	20.04	04.05	07.06	11.06	17.06	09.08	26.09	142
25	Біанка	19.04	02.05	03.06	08.06	12.06	29.07	12.09	135
26	Гечеї заматош	21.04	01.05	04.06	08.06	13.06	04.08	18.09	142
27	Данко	25.04	07.05	04.06	08.06	14.06	04.08	25.09	147
28	Дойна	14.04	18.04	05.06	10.06	14.06	09.08	23.09	149
29	Красень	19.04	30.04	03.06	07.06	12.06	27.07	08.09	133
30	Квітковий	24.04	04.05	10.06	06.06	11.06	28.07	18.09	140
31	Мускат одеський	15.04	27.04	30.05	04.06	08.06	25.07	06.09	135
32	Одеський чорний	22.04	02.05	05.06	10.06	14.06	10.08	22.09	143
33	Первенець Магарача	14.04	29.04	09.06	14.06	19.06	09.08	22.09	152
34	Піфос	19.04	29.05	01.06	06.06	09.06	28.07	15.09	134
35	Подарунок Магарача	22.04	02.05	07.06	11.06	15.06	29.08	18.09	140
36	Рислінг стійкий	22.04	04.05	05.06	09.06	15.06	08.08	25.09	147
37	Спартанець Магарача	16.04	30.04	02.06	07.06	11.06	29.07	11.09	138
38	Тавквері Магарача	23.04	04.05	06.06	11.06	14.06	10.08	27.09	150
39	Цитронний Магарача	20.04	03.05	04.06	09.06	12.06	03.08	17.09	141

*ППП - повний продуктивний період

Таблиця 3

Врожайність винограду досліджених сортів (за 2006–2010 рр.). Запорізька сільськогосподарська дослідна станція Інституту олійних культур

№ п/п	Назва сорту	Урожай за рік, кг/кущ						Вирахований врожай за рік, ц/га					
		2006	2007	2008	2009	2010	середнє	2006	2007	2008	2009	2010	середнє
<i>Столові сорти</i>													
1.	Августин	2,3	4,5	8,7	3,9	4,1	4,7	51,1	100,2	193,3	86,6	91,1	104,5
2.	Аркадія	2,5	5,6	7,3	4,3	4,2	4,8	55,5	123,7	162,2	95,5	93,3	106,0
3.	Асоль	2,0	1,8	6,9	2,3	1,5	2,9	44,4	41,1	153,3	51,1	33,3	64,6
4.	Атлант	0,7	0,4	3,5	3,4	0,1	1,6	15,5	9,4	77,7	75,5	2,2	36,0
5.	Агат Донський	-	-	6,2	1,8	1,8	3,3	-	-	137,7	40,0	40,0	72,6
6.	Восторг	1,9	3,7	6,6	2,5	2,7	3,5	42,2	82,5	146,6	55,5	60,0	77,4
7.	Кантемирівський	1,6	1,1	6,5	3,5	0,2	2,6	35,5	25,1	144,4	77,8	4,4	57,4
8.	Кеша	0,7	4,2	-	-	5,7	3,5	15,5	92,4	-	-	126,6	78,2
9.	Кобзар	0,5	2,1	6,9	2,1	0,3	2,4	11,1	46,2	152,9	46,7	6,7	52,7
10.	Кодрянка	0,9	3,6	6,4	2,6	4,2	3,5	20,0	79,3	142,2	57,8	93,3	78,5
11.	Ланка	2,0	3,1	6,6	0,8	1,0	2,7	44,1	68,9	133,3	17,8	22,2	57,3
12.	Молдова	-	-	5,9	1,8	1,5	3,1	-	-	131,0	40,0	33,3	68,1
13.	Муромець	-	-	8,5	0,9	1,1	3,5	-	-	188,8	20,0	24,4	77,8
14.	Оригінал	0,9	2,1	6,8	1,9	1,4	2,6	20,0	46,7	151,0	42,2	31,1	58,2
15.	Ромулус	1,7	5,5	4,9	1,2	0,5	2,8	37,8	123,4	108,8	26,7	11,1	61,6
16.	Русбол	1,9	5,8	4,8	1,7	2,3	3,3	42,2	129,6	106,6	37,8	51,1	73,5
17.	Русвен	1,8	7,0	6,0	1,5	3,4	3,9	40,0	156,4	133,3	33,3	75,5	87,7
18.	Русмол	1,3	3,5	7,0	1,0	1,8	2,9	28,9	77,7	155,5	22,2	40,0	64,8
19.	Смена	-	-	3,7	0,8	1,9	2,1	-	-	82,2	17,8	42,2	47,4
20.	Сурученський білий	-	-	6,2	3,6	1,5	3,8	-	-	137,7	80,0	33,3	83,7
21.	Таір	1,4	3,7	8,3	3,4	0,5	3,5	31,1	83,5	184,4	75,6	11,1	77,1
22.	Чарель	0,6	3,0	7,6	3,9	1,7	3,4	13,3	66,7	168,8	86,7	37,8	74,7
23.	Шевченко	-	-	6,2	1,2	0,8	2,8	-	-	137,7	26,6	17,8	60,7
<i>Технічні сорти</i>													
24.	Антей магарачський	0,7	3,7	3,5	1,2	-	2,3	16,1	82,2	77,7	26,7	-	50,7
25.	Біанка	3,0	2,9	3,4	2,7	0,7	2,6	66,6	65,3	75,5	59,9	15,5	56,6
26.	Гечеї заматош	1,6	1,4	4,6	0,4	0,3	1,7	36,6	31,1	102,2	8,9	6,7	37,1
27.	Данко	0,5	3,6	-	-	0,2	1,4	12,2	80,0	-	-	4,4	32,2
28.	Дойна	-	-	4,6	1,6	0,4	2,2	-	-	102,2	35,6	8,9	48,9
29.	Красень	0,6	1,7	4,3	1,4	0,3	1,6	15,0	37,8	95,5	31,1	6,7	37,2
30.	Квітковий	2,0	1,5	-	1,5	0,3	1,3	44,4	33,3	-	33,3	6,7	29,4
31.	Мускат одеський	3,1	2,4	3,2	1,8	0,1	2,1	68,9	53,3	71,1	39,9	2,2	47,1
32.	Одеський чорний	1,3	7,0	3,2	5,9	1,1	3,7	29,6	156,5	71,1	131,1	24,4	82,5
33.	Первенець Магарача	-	2,3	3,2	1,2	0,3	1,7	-	51,1	11,1	26,7	6,7	23,9
34.	Піфос	1,3	2,6	5,3	1,7	0,7	2,3	28,9	57,8	117,7	37,8	15,5	51,5
35.	Подарунок Магарача	1,7	2,7	4,0	1,6	0,2	2,0	37,8	60,0	88,8	35,5	4,4	45,3
36.	Рислінг стійкий	0,4	1,7	4,0	1,1	0,3	1,5	10,2	37,8	88,8	34,4	6,7	35,5
37.	Спартанець Магарача	3,3	4,1	5,3	2,5	0,3	3,1	73,3	91,1	117,7	55,5	6,7	68,8
38.	Тавквері Магарача	0,9	1,7	2,8	1,0	0,6	1,4	21,7	37,8	62,2	22,2	13,3	31,4
39.	Цитронний Магарача	1,7	4,8	4,3	2,6	0,3	2,7	37,0	100,6	95,5	57,8	6,7	59,5



Таблиця 4

Якісні параметри винограду досліджених сортів (за 2006-2010 рр.).
Запорізька сільськогосподарська дослідна станція Інституту олійних культур

№ п/п	Сорт	Цукристість за рік, г/100 см ³					Кислотність за рік, г/дм ³						
		2006	2007	2008	2009	2010	серед- не	2006	2007	2008	2009	2010	серед- не
<i>Столові сорти</i>													
1.	Августин	16,4	16,4	16,1	16,0	15,3	16,0	7,1	4,1	5,0	5,2	4,4	5,2
2.	Аркадія	16,8	16,0	16,2	11,5	14,9	15,1	6,8	4,2	5,0	5,1	5,2	5,3
3.	Асоль	17,4	16,6	16,0	16,1	15,6	16,3	7,6	3,7	4,2	4,3	4,3	4,8
4.	Атлант	16,7	15,4	15,8	16,2	14,8	15,8	7,2	5,7	5,3	5,5	5,1	5,8
5.	Агат донський	-	-	15,4	15,5	15,9	15,6	-	-	6,2	5,7	4,2	5,4
6.	Восторг	16,5	15,8	15,3	14,7	15,0	15,5	7,3	5,3	6,0	5,9	5,0	5,9
7.	Кантеми-рівський	17,2	16,6	15,1	14,7	14,6	15,6	6,8	5,0	6,0	5,8	5,4	5,8
8.	Кеша	16,9	15,7	-	-	14,7	15,8	7,4	6,0	-	-	5,5	6,3
9.	Кобзар	16,8	16,4	15,6	15,0	14,7	15,7	7,4	4,7	5,8	5,5	5,6	5,8
10.	Кодрянка	17,0	16,2	-	16,3	16,2	16,4	7,0	5,0	-	5,2	5,1	5,6
11.	Ланка	16,8	15,4	15,9	16,2	16,0	16,1	7,1	6,3	6,1	5,0	4,7	5,8
12.	Молдова	-	-	14,7	14,8	14,7	14,7	-	-	6,4	4,4	6,4	5,7
13.	Муромець	-	-	15,4	15,6	15,1	15,4	-	-	5,3	4,8	4,8	5,0
14.	Оригінал	17,2	16,8	16,4	16,0	15,9	16,5	7,3	5,0	4,8	5,1	4,3	5,3
15.	Ромулус	17,0	17,6	15,1	14,8	16,1	16,1	6,8	4,5	5,9	5,0	5,0	5,4
16.	Русбол	17,2	16,4	15,9	14,5	14,9	15,8	6,9	4,8	5,8	7,9	7,1	6,5
17.	Русвен	16,4	16,1	15,3	14,4	15,1	15,5	7,1	5,0	5,8	5,6	5,2	5,9
18.	Русмол	16,6	15,9	14,9	14,3	14,6	15,3	7,4	4,8	6,4	6,0	6,1	6,1
19.	Смена	-	-	15,1	15,0	15,4	15,2	-	-	5,9	6,0	6,0	6,0
20.	Сурученський білий	-	-	15,1	14,7	15,5	15,1	-	-	5,7	6,1	6,3	6,0
21.	Таїр	16,5	15,4	14,5	14,2	14,8	15,1	7,4	5,3	6,8	6,8	6,1	6,5
22.	Чарель	17,0	16,2	14,8	14,6	14,7	15,5	7,0	4,7	5,9	6,0	6,2	6,0
23.	Шевченко	-	-	15,2	15,0	15,4	15,2	-	-	6,1	5,8	5,3	5,7
<i>Технічні сорти</i>													
24.	Антей ма- гарацький	18,4	19,1	20,2	22,0	-	19,4	8,3	4,1	6,7	9,0	-	7,0
25.	Біанка	24,6	32,0	26,6	27,0	29,4	27,9	6,7	5,8	6,8	7,9	6,0	6,6
26.	Гечей заматош	22,1	26,8	17,5	23,9	24,7	23,0	8,7	5,2	5,4	8,0	6,2	6,7
27.	Данко	18,6	21,5	-	-	21,7	20,6	8,0	5,0	-	-	11,1	8,0
28.	Дойна	-	-	17,3	22,8	19,9	20,0	-	-	6,9	8,9	9,7	8,5
29.	Красень	19,5	22,7	20,2	24,5	22,5	21,9	6,7	4,0	5,9	9,0	5,0	6,1
30.	Квітковий	19,1	23,8	-	23,2	25,4	22,9	7,0	3,0	-	6,0	3,4	4,9
31.	Мускат одеський	24,2	26,6	17,3	26,1	25,8	24,0	6,4	4,1	5,5	5,5	4,9	5,3
32.	Одеський чорний	20,2	22,0	17,0	20,4	22,9	20,5	8,7	5,5	6,3	12,6	5,6	7,7
33.	Первенець Магарача	-	21,8	14,7	20,7	19,8	19,3	-	5,5	8,6	8,4	9,9	6,5
34.	Піфос	26,0	31,4	21,2	29,8	27,8	27,2	7,1	4,1	7,1	6,2	7,1	6,4
35.	Подарунок Магарача	21,2	25,2	17,5	22,6	28,7	23,0	7,4	5,2	7,0	5,8	5,7	6,2
36.	Рислінг стійкий	18,4	20,6	15,1	21,8	17,2	18,6	8,5	6,5	8,1	9,0	12,3	8,9
37.	Спартанець Магарача	22,8	24,2	24,6	26,3	25,8	24,7	7,6	6,7	8,2	9,0	6,7	7,6
38.	Тавквері Магарача	17,8	17,5	18,6	18,8	19,4	18,4	9,0	6,4	6,6	13,1	6,1	8,2
39.	Цитронний Магарача	22,5	24,4	15,4	26,0	26,5	23,0	7,1	6,3	7,9	9,1	6,0	7,3

температурами в вересні-жовтні: 18-19 і 10-16°C відповідно. По багаторічним даним, ступінь визрівання пагонів була на рівні 60-70%. У столових сортів Августин, Асоль, Атлант, Кантемирівський, Кодрянка, Русбол, Таїр ступінь визрівання пагонів найвища (70%) із досліджуваних сортів (табл. 5).

Висновки. Таким чином, багаторічними дослідженнями встановлено, що за основними показниками – висока якість та висока продуктивність – виділились столові сор-

ти винограду Августин, Аркадія, Асоль, Кодрянка, Оригінал, Восторг; та технічні сорти Мускат одеський, Одеський чорний, Спартанець Магарача, Цитронний Магарача, які рекомендовано для промислового культивування в Запорізькій області.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. – Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.

Таблиця 5

Ступінь визрівання пагонів досліджених сортів (за 2006-2010 рр.). Запорізька сільськогосподарська дослідна станція Інституту олійних культур

№ п/п	Назва сорту	Визрівання пагонів куща за рік, %					
		2006	2007	2008	2009	2010	серед- не
<i>Столові сорти</i>							
1.	Августин	83,6	83,7	55,6	75,9	61,3	72,0
2.	Аркадія	70,3	68,1	59,8	45,5	58,4	60,4
3.	Асоль	89,4	78,3	57,3	75,1	59,5	71,9
4.	Атлант	81,2	85,7	53,4	59,8	70,4	70,1
5.	Агат донський	-	-	54,7	73,9	59,1	62,6
6.	Восторг	71,5	68,3	59,2	76,6	69,4	69,0
7.	Кантеми-рівський	71,9	80,8	57,8	72,6	75,2	71,7
8.	Кеша	73,1	96,0	-	-	70,7	79,9
9.	Кобзар	69,4	66,6	59,3	62,5	66,6	64,9
10.	Кодрянка	75,6	87,0	60,7	63,1	72,2	71,7
11.	Ланка	78,7	68,6	50,1	65,8	66,9	66,0
12.	Молдова	-	-	60,4	78,2	67,3	68,6
13.	Муромець	-	-	62,7	67,0	65,2	65,0
14.	Оригінал	79,2	85,3	56,7	70,6	71,0	72,6
15.	Ромулус	86,7	81,3	56,5	81,9	77,3	76,7
16.	Русбол	85,4	86,9	54,1	70,6	77,7	74,9
17.	Русвен	75,1	85,6	57,9	79,4	75,6	74,7
18.	Русмол	72,0	88,9	60,7	71,2	63,3	71,2
19.	Смена	-	-	52,3	68,6	62,5	61,1
20.	Сурученський білий	-	-	58,7	83,2	75,7	72,5
21.	Таїр	86,1	80,8	60,1	76,8	75,7	75,9
22.	Чарель	71,5	89,7	53,7	68,6	76,6	72,0
23.	Шевченко	-	-	54,6	73,4	75,4	67,8
<i>Технічні сорти</i>							
24.	Антей ма- гарацький	81,3	60,7	51,4	81,6	68,4	68,7
25.	Біанка	86,4	89,1	59,0	84,5	70,1	77,8
26.	Гечей заматош	85,7	85,0	57,4	83,4	61,6	74,6
27.	Данко	85,6	65,6	-	-	52,2	67,8
28.	Дойна	-	-	54,7	78,2	80,5	71,1
29.	Красень	88,3	74,0	62,6	73,7	61,6	72,0
30.	Квітковий	86,8	88,8	-	84,1	82,7	85,6
31.	Мускат одеський	87,1	80,8	61,2	73,2	76,9	75,8
32.	Одеський чорний	89,2	57,2	57,9	80,0	89,4	74,7
33.	Первенець Магарача	-	90,3	55,4	59,4	55,5	65,1
34.	Піфос	82,6	93,4	54,4	80,0	67,5	75,6
35.	Подарунок Магарача	83,4	92,7	58,9	79,4	80,2	78,9
36.	Рислінг стійкий	83,2	53,0	56,3	77,7	63,1	66,7
37.	Спартанець Магарача	87,9	93,1	59,9	82,5	85,7	81,8
38.	Тавквері Магарача	82,7	62,3	57,3	82,2	74,1	71,7
39.	Цитронний Магарача	90,1	92,8	58,6	81,8	75,9	79,8

2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Под ред. А.М.Авидзба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.

3. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / [общая ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

Поступила 29.08.2012
© В.Н.Ласкавий, 2012



Н.А. Якушина, д.с.-х.н., проф., ученый секретарь института,
Р.А. Матюха, ведущий агроном
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ УДОБРЕНИЯ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ АГРОСОЛ

В последнее время все большее внимание уделяется применению удобрений путем внекорневых подкормок, как менее трудоемкому и затратному мероприятию по сравнению с внесением удобрений в почву. Сортимент удобрений для внекорневых подкормок постоянно расширяется. В 2011 году в «Список пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению в Украине» внесено новое удобрение Агросол, пригодное для органического земледелия.

В 2011–2012 гг. изучали возможность повышения урожайности винограда при применении Агросола – смеси естественных минералов из Австрии и Германии, которые способствуют большему накоплению углекислого газа в листьях растений, углекислый газ вовлекается в метаболизм растения, превращается в глюкозу и протеин. В изучение брали две схемы применения Агросола во внекорневых подкормках – три обработки подряд, начиная с фазы развития виноградного растения «до цветения», с интервалом в 14 дней (вариант 1), в также вариант с тремя опрыскиваниями, но последнее опрыскивание проводили в начале созревания ягод (вариант 2). Сравнение вели с контрольными растениями – без применения удобрений. Норма расхода рабочей жидкости при внекорневых подкормках – 800–1000 л/га. Опыт заложен на Южном берегу Крыма – в ГП «Ливадия». Сорт винограда Мускат белый, год посадки – 1987; схема посадки – 3 x 1,5 м, формировка – двуплечий кордон на среднем штамбе. Подвой – Кобер 5 ББ.

В работе применяли общепринятые методы исследований. Полевой опыт залож-

Приведены результаты применения Агросола на виноградниках: повышение урожайности (на 30–90%) и сахаристость сока ягод.

Ключевые слова: Агросол, виноград, внекорневые подкормки.

жен в ГП «Ливадия» согласно «Методическим указаниям по государственным испытаниям фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур» [1], «Методикам випробування і застосування пестицидів» [2], «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [3]. Агроучеты, учет урожая и его качества проводили согласно «Методическим рекомендациям по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины» [3].

Результаты агробиологических учетов свидетельствуют о том, что все варианты опытов были заложены на растениях винограда одинаковой силы роста и равной потенциальной продуктивности. Разница между показателями, характеризующими количество нормально развитых и плодоносных побегов на один учетный куст, количество соцветий, несущественна, в пределах ошибки опыта (табл. 1).

Установлено, что применение Агросола способствует более быстрому сахаронакоплению в урожае. Так содержание сахара в соке ягод опытного варианта Агросол 2 31 августа 2011 г. было выше, чем в контроле на 0,6 г/100 см³. При последующих определениях 2011 г. стабильно достоверные различия с контролем по массовой концентрации сахаров в соке ягод были получены на варианте с применением Агросола 2, уве-

личение составило 2,0 г/100 см³. К моменту сбора урожая (9–10 сентября) при применении Агросола 1 сахаристость сока ягод увеличилась в 2011 г. на 3,2 г/100 см³ по сравнению с 6 сентября или 1,4 г/100 см³ в сравнении с контролем, и составила 21,9 г/100 см³; на варианте Агросол 2 сахаристость сока ягод увеличилась на 2,7 г/100 см³ по сравнению с 6 сентября или 3,8 г/100 см³ в сравнении с контролем, и составила 24,3 г/100 см³ (табл. 2). Темпы сахаронакопления за десять дней были максимальными в варианте Агросол 1 и составили 7,8 г/100 см³, в варианте Агросол 2 за десять дней сахаристость сока ягод увеличилась на 5,2 г/100 см³, в то время как на контрольном варианте это увеличение составило всего 2,0 г/100 см³.

В 2012 г. тенденция большего сахаронакопления отмечена также в варианте Агросол 1. За 10 дней сахаристость сока ягод увеличилась в этом варианте опыта на 5,0 г/100 см³, в варианте Агросол 2 за десять дней сахаристость сока ягод увеличилась на 4,2 г/100 см³, в то время как на контрольном варианте это увеличение составило 4,0 г/100 см³.

При определении количества и качества урожая на всех вариантах опыта были получены данные, представленные в табл. 3. Средняя масса грозди на вариантах Агросол 1 и 2 была выше контрольного варианта в 2011 г. на 172 и 164 г соответственно, в

Заданная продуктивность растений, ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011–2012 гг.

Вариант	Глазки, шт./куст	Нормально развитых побегов, шт./куст	Плодоносных побегов, шт./куст	Соцветий, шт./куст	Коэффициент плодоношения, K ₁	Коэффициент плодоносности, K ₂
<i>2011 год</i>						
контроль	27,7	27,4	15,8	20,5	0,75	1,30
Агросол 1	23,3	23,1	16,0	20,9	0,91	1,31
Агросол 2	24,3	22,7	17,9	18,6	0,82	1,04
НСР ₀₅	6,6	6,9	4,0	6,6	0,1	0,2
<i>2012 год</i>						
контроль	25,9	26,3	16,0	19,9	0,7	1,2
Агросол 1	22,2	22,4	16,3	20,9	0,9	1,3
Агросол 2	23,5	23,0	17,0	20,1	0,7	1,1
НСР ₀₅	7,0	6,9	3,1	2,9	0,2	0,2
<i>В среднем за 2011–2012 гг.</i>						
контроль	26,8	26,8	15,9	20,2	0,7	1,25
Агросол 1	22,7	22,7	16,1	20,9	0,9	1,3
Агросол 2	23,9	22,9	17,4	19,3	0,7	1,1
НСР ₀₅	4,8	5,8	3,3	2,0	0,2	0,2

Таблица 1

Динамика сахаронакопления на делянках полевого опыта, ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011–2012 гг.

Вариант	Массовая концентрация сахаров, г/см ³		
	30-31.08	05-06.09	09-10.09
<i>2011 год</i>			
контроль	18,5	19,6	20,5
Агросол 1	14,3	18,7	21,9
Агросол 2	19,1	21,6	24,3
НСР ₀₅	1,3	1,0	2,1
<i>2012 год</i>			
контроль	18,0	21,1	22,1
Агросол 1	18,3	22,3	23,3
Агросол 2	18,8	22,3	23,0
НСР ₀₅	-	0,5	0,6
<i>В среднем за 2011–2012 гг.</i>			
контроль	18,3	20,4	21,3
Агросол 1	16,3	20,5	22,6
Агросол 2	19,0	21,9	23,7
НСР ₀₅	0,9		1,0

Таблица 2



2012 г. – на 33 и 37 г. В 2012 г. меньшую массу грозди на опытных вариантах можно объяснить более засушливыми условиями. Количество урожая, собранного с одного куста на опытных вариантах в 2011 г., – 7,5 и 6,5 кг/куст, соответственно в вариантах Агросол 1 и Агросол 2, было выше контроля (3,8 кг) почти в 2 раза. В 2012 г. применение Агросола позволило также получить прибавку урожая, хотя и меньшую, чем в 2011 г. (из-за отсутствия осадков в июле–августе) – 0,8 кг/куст или 30%.

В среднем за два года исследований прибавка урожая при применении Агросола составила 2,2–1,8 кг/куст. Получено, соответственно, 5,4 и 5,0 кг/куст против 3,2 кг/куст, т.е. получено дополнительно 57,9 и 56,2% урожая.

Нами установлено, что такое повышение урожайности винограда на вариантах с применением Агросола обосновано сбалансированным снабжением растений микроэлементами – железом, марганцем, медью, бором и кальцием [4].

Таким образом, экспериментально доказано, что применение Агросола путем внекорневых подкормок способствует более раннему созреванию винограда и интенсивному накоплению сахара в соке ягод (на примере ценного технического сорта винограда Мускат белый). Урожай на вариантах применения Агросола увеличился на 71,0 –

97,3% в 2011 г., и на 29,6% в 2012 г., что связано с лучшим обеспечением растений микроэлементами в условиях резкого водного стресса (засуха). В среднем за два года исследований прибавка урожая составила 56,3 – 68,8%.

Таким образом, новый препарат Агросол перспективен для применения на винограде, так как способствует сбалансированному снабжению растений микроэлементами и позволяет повышать урожай винограда.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур. – М., 1985. – 89 с.

2. Методики випробування і застосування пестицидів / [Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секунд М.П. та ін.]; за ред. проф. С.О. Трибеля – К.: Світ, 2001. – 448 с.

3. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / [общая ред. Бондарев В.П., Захарова Е.И.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.

4. Якушина Н.А., Странишевская Е.П., Матюха Р.А., Балюк С.А., Лихацкий А.В., Сыч П. Ю. Новая технология удобрений на виноградниках // «Магарач». Ви-

Таблица 3
Влияние удобрения Агросол на количественные и качественные показатели урожая винограда, ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2011–2012 гг.

Вариант	Масса ягоды, г	Количество ягод в грозди	Масса грозди, г	Урожай, кг/куст
2011 год				
контроль	1,6	124	185	3,8
Агросол 1	2,4	185	357	7,5
Агросол 2	2,3	180	349	6,5
НСР ₀₅	0,5	12	32	0,7
2012 год				
контроль	1,6	86	137	2,7
Агросол 1	1,8	95	170	3,5
Агросол 2	1,8	97	174	3,5
НСР ₀₅	0,2	6	16	0,6
В среднем за 2011–2012 гг.				
контроль	1,6	105	161	3,2
Агросол 1	2,1	140	263	5,4
Агросол 2	2,1	139	261	5,0
НСР ₀₅	0,3	11	16	0,5

ноградство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 15–16.

Поступила 28.08.2012

© Н.А.Якушина, 2012

© Р.А.Матюха, 2012

Е.А. Болотянская, мл.н.с. отдела защиты и физиологии растений,
Н.А. Якушина, д.с.-х. н., проф., ученый секретарь института
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

НОВЫЙ ФУНГИЦИД ВИВАНДО ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДА ОТ ОИДИУМА

В настоящее время в связи с усилением вредоносности оидиума во всех регионах виноградарства Украины ведется скрининг фунгицидов с новым действующим веществом для эффективного контроля заболевания и применения их в антирезистентных программах. Для этих целей изготавливаются также новые заводские смеси фунгицидов с использованием препаратов, обладающих как контактным, так и системным действием.

Авторами на этапе проведения государственных испытаний изучался фунгицид Вивандо (н.с.), регистратор в Украине – фирма БАСФ СЕ, Германия (действующее вещество – метрафенон, 500 г/л).

Исследования проводили на виноградных насаждениях Южного берега Крыма, в виноградарской зоне, где оидиум наиболее вредоносен, в 2006–2009 гг. Стационарные опыты были заложены на производственном винограднике сорта Мускат белый в ГП «Ливадия», год посадки – 1987, схема посадки – 3 х 1,5 м, формировка – двуплечий

Приведены экспериментальные данные об эффективности защиты винограда от оидиума при применении нового фунгицида Вивандо, н.с. Техническая эффективность в защите урожая составляет 78,4–100%, в защите листового аппарата – 97,9–100%, что позволяет сохранить 1,6–3,8 кг/куст винограда.

Ключевые слова: виноград, Вивандо, метрафенон, фунгицид, бензофенон.

кордон на среднем штамбе. Подвой – Кобер 5 ББ. Культура неорошаемая. Почва участка – коричневая горная, некарбонатная, механический состав – суглинистый. Содержание гумуса – 1,48%, рН почвы – 6,9. Площадь каждого варианта опыта – 0,15 га. На каждом варианте – 60 учетных кустов (по 20 растений в каждой из трех повторностей). Размещение вариантов на опытном участке – рендомизированное, повторностей – методом систематических повторений. Предварительное испытание разных норм применения Вивандо (н.с.) проводили в ЗАО АФ «Черноморец» на винограде сорта Алиготе в 2006 г.

Определение интенсивности развития

болезни и эффективности обработок проводили согласно принятым методикам [1, 2], а потенциальной продуктивности растений винограда, урожая и его качества – согласно методическим рекомендациям [3].

Испытываемые фунгициды, также как и эталонные, применяли с интервалом две недели в следующие сроки:

первая обработка – 13–18 мая – фаза 5–7 листьев;

вторая обработка – 27–30 мая–3 июня – перед цветением;

третья обработка – 12–21 июня – после цветения;

четвертая обработка – 27 июня–5 июля – рост ягод;



Таблица 1
Развитие оидиума и эффективность Вивандо (к.с.),
ЗАСО АФ «Черноморец», сорт Алиготе, 2006 г.

Вариант	Дата учета			
	16.06	18.07	22.08	13.09
<i>Развитие оидиума, %</i>				
на листьях				
контроль	10,4	18,0	24,2	27,9
Вивандо (к.с.), 0,15 л/га	4,5	6,7	7,2	8,1
Вивандо (к.с.), 0,2 л/га	3,1	3,9	5,3	7,4
Вивандо (к.с.), 0,25 л/га	1,9	2,8	3,7	4,0
эталон: Топаз (к.э.), 0,2 л/га	3,1	4,5	5,2	7,5
HCP ₀₅	0,9	0,9	2,2	1,5
на гроздях				
контроль	0	18,7	34,5	47,6
Вивандо (к.с.), 0,15 л/га	0	7,5	10,1	14,6
Вивандо (к.с.), 0,2 л/га	0	5,4	8,0	11,9
Вивандо (к.с.), 0,25 л/га	0	4,7	6,8	9,5
эталон: Топаз (к.э.), 0,2 л/га	0	6,7	9,5	16,8
HCP ₀₅	-	0,8	1,8	2,2
<i>Техническая эффективность, %</i>				
на листьях				
Вивандо (к.с.), 0,15 л/га	56,7	62,8	70,2	71,0
Вивандо (к.с.), 0,2 л/га	70,2	78,3	78,1	73,5
Вивандо (к.с.), 0,25 л/га	81,7	84,4	84,7	85,7
эталон: Топаз (к.э.), 0,2 л/га	70,2	75,0	78,5	73,1
на гроздях				
Вивандо (к.с.), 0,15 л/га	-	59,9	70,7	69,3
Вивандо (к.с.), 0,2 л/га	-	71,1	76,8	75,0
Вивандо (к.с.), 0,25 л/га	-	74,9	80,3	80,2
эталон: Топаз (к.э.), 0,2 л/га	-	64,2	72,5	64,7

пятая обработка – 11–19 июля – рост ягод;

шестая обработка – 25–30 июля – начало созревания;

седьмая обработка – 8–15 августа – созревание ягод.

Новый фунгицид Вивандо (к.с.) предварительно изучали в нормах применения 0,15; 0,20 и 0,25 л/га. Сравнение вели с контролем (без защиты от оидиума) и производственным эталоном (разрешенный для защиты от оидиума фунгицид Топаз, к.э.). В результате была выявлена оптимальная норма – 0,20 л/га, при применении которой развитие заболевания колебалось в течение вегетации винограда в пределах 3,1–7,4% на листьях и 0–11,9% – на гроздях (табл.1), что статистически достоверно отличалось от эталонного варианта в лучшую сторону при защите урожая. Эффективность этой нормы применения составляла перед сбором урожая 73,5% на листьях и 75% на гроздях (в эталоне – 73,1 и 64,7% соответственно). Эта норма была оптимальной как по экономическим показателям, с учетом стоимости препарата (сохраненный урожай был на одном уровне), так и по показателю «пестицидная нагрузка в расчете на 1 га насаждений» (табл. 2).

Оптимальная норма применения изучалась в 2007–2009 гг. в полевом опыте на участках ГП «Ливадия». Сравнение вели с контролем (без защиты от оидиума) и производственным эталоном – разрешенными для защиты от оидиума фунгицидами: Фалькон (к.э.) в 2007 г.; Фоликур (к.э.) и Шавит Ф (с.п.) – в 2008 и 2009 гг.

За три года исследований заболевание развивалось в средней степени (2007 г.) и эпифитотийно (2008 и 2009 гг., табл. 3, контроль). Развитие заболевания на контрольном варианте перед сбором урожая состав-

Таблица 2
Урожай винограда и его качество при применении Вивандо (к.с.),
ЗАСО АФ «Черноморец», сорт Алиготе, 2006 г.

Вариант	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай, кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
контроль	96,9	35,8	3,5	18,1
Вивандо (к.с.), 0,15 л/га	104,8	35,4	3,7	19,9
Вивандо (к.с.), 0,2 л/га	108,8	33,4	3,6	20,1
Вивандо (к.с.), 0,25 л/га	108,6	31,9	3,4	20,8
эталон: Топаз (к.э.), 0,2 л/га	107,5	36,1	3,9	20,0
HCP ₀₅	5,0	4,2	0,3	1,0

ляло: на листьях 13,3; 32,8 и 100%; на гроздях – 39,1; 97,4 и 100% соответственно. Использование Вивандо (к.с.) при норме расхода 0,20 л/га сдерживало развитие заболевания в течение вегетации виноградного растения на уровне 0–2,1% на листьях и 0–21,6% – на гроздях. Максимальные значения отмечены в 2009 г., в наиболее эпифитотийный год, когда в контроле развитие заболевания достигало 100% как на листьях, так и на гроздях. На эталонном варианте эти показатели были низкими и варьировали в пределах 0–22,5 и 0–20,5% соответственно (табл. 3).

Эффективность нового фунгицида Вивандо (к.с.) была очень высокой – на уровне или выше эталонного варианта. В 2007 и 2008 гг. в защите листового аппарата она составляла: в июне – 99,3–100%; в июле – 99,1–99,9%; в августе и сентябре – 99,5–99,9%. В защите гроздей: в июне – 100%; в июле – 93,8–98,5%; в августе – 91,6–97,2%

и в сентябре – 89,1–92,0%. В 2009 г. эффективность была на уровне эталона и составила 97,4–97,8% на листьях и 100–79,5% – на гроздях (табл. 4).

В среднем за три года исследований эффективность Вивандо (к.с.) составила на листьях: в июне – 99,1%; в июле – 97,8%; в августе и сентябре – 98,4%. На гроздях: в июне – 100%; в июле – 93,6%; в августе – 89,7%; в сентябре – 86,2%, и была на уровне эталонного варианта или выше него.

Эффективная защита листового аппарата и гроздей от оидиума при применении Вивандо (к.с.) позволила получить высокий урожай. Так, если на контроле в 2007 г. было собрано по 2,6 кг с куста, то в опытных вариантах, как и в эталонном варианте, собрано по 4,2–4,3 кг с куста винограда высокого качества. В 2008 г. на контроле было собрано 2,9 кг с куста, в опытных вариантах, как и в эталонном варианте, собрано по 5,6 кг/куста винограда высокого качества (табл. 5). В 2009 г. на контроле собрано 1,6 кг/куста, но урожай был некондиционный, в опытно, как и в эталонном варианте, собрано по 5,4 кг/куста. Содержание сахаров в соке ягод при применении Вивандо (к.с.) во все годы было самым высоким: 25,3; 25,2 и 22,2 г/100 см³ против 24,9; 25,1 и 21,7 г/100 см³ в эта-

Таблица 3
Динамика развития оидиума при применении Вивандо (к.с.), ГП «Ливадия»,
сорт Мускат белый, 2007–2009 гг.

Вариант	Развитие болезни по дате учета, %							
	13–19.06		11–18.07		8–15.08		8–13.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
<i>2007 г.</i>								
контроль	1,44	1,3	3,45	20,9	11,90	39,6	13,3	39,1
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	0,01	0	0,03	1,3	0,02	3,3	0,05	2,7
эталон	0	0	0,06	0,7	0,12	3,0	0,17	2,6
HCP ₀₅	-	-	0,20	1,2	0,7	1,4	0,6	0,6
<i>2008 г.</i>								
контроль	2,7	0,33	19,3	65,5	42,1	70,7	32,8	97,4
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	0	0	0,07	1,32	0,2	2,0	0,16	8,3
эталон	0,06	0	0,45	1,12	1,95	4,2	1,93	9,1
HCP ₀₅	0,8	0,2	1,2	2,8	2,0	2,9	3,0	6,5
<i>2009 г.</i>								
контроль	6,28	3,95	72,17	90,86	91,73	100	100	100
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	0,06	0	2,00	8,79	2,09	16,34	2,12	21,6
эталон	0,05	0,15	3,95	16,35	9,6	18,26	22,5	20,5
HCP ₀₅	0,3	0,1	0,8	0,8	0,5	2,1	0,8	1,1
<i>В среднем за 2007–2009 гг.</i>								
контроль	3,48	1,86	31,64	59,12	48,58	70,1	48,7	78,84
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	0,03	0	0,7	3,81	0,77	7,22	0,78	10,87
эталон	0,04	0,05	1,49	6,06	3,89	8,49	8,2	10,74
HCP ₀₅	0,1	0,1	0,4	2,4	2,6	2,3	2,7	2,0



лонном варианте.

Потенциальная продуктивность опытных и контрольных растений была одинаковой, отклонения в нагрузке кустов глазками, побегами, соцветиями – в пределах ошибки опыта на 95%-ном уровне вероятности (табл. 6).

Таким образом, применение Вивандо (к.с.) позволило сохранить 1,6; 2,7 и 3,8 кг/куст в 2007, 2008 и 2009 гг., что составляло при пересчете 35,5; 60,0 и 84,4 ц/га соответственно.

Таким образом, экспериментально доказана высокая эффективность нового фунгицида – Вивандо (к.с.), что позволило фирме ВАСФ СЕ (Германия) зарегистрировать новый продукт на Украине для защиты винограда от оидиума с нормой применения 0,2 л/га. В проспектах фирмы указано, что действующее вещество препарата, метрафенон, относится к новому классу действующих веществ – бензофенонам, что позволяет при использовании его в системах защиты избегать возникновения перекрестной резистентности со всеми известными классами действующих веществ. Механизм действия на возбудителя оидиума состоит в наличии свойств как контактного, так и системного фунгицида, а также в том, что на обработанной поверхности создается запас действующего вещества (так называемое «депо»), которое прочно связано с восковым налетом растения. Перераспределение действующего вещества из «депо» на вновь образующиеся листья и ягоды происходит в газовой фазе, поэтому достигается эффективная защита прироста. Препарат стоек к смыванию дождем, хорошо смешивается с другими пестицидами.

Так как максимальная кратность применения Вивандо (к.с.) – 3, а срок ожидания 50 дней, можно рекомендовать его использование в первых обработках винограда от оидиума.

Расширение ассортимента фунгицидов за счет Вивандо (к.с.) позволяет повысить эффективность защитных мероприятий и получать высокий урожай винограда хорошего качества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Методические указания по государственному испытанию фунгицидов, антибиотиков и протравителей семян сельскохозяйственных культур /Под ред. К.В. Новожилова. – М., 1985. – 89 с.
2. Методики випробування і застосування пестицидів /С.О. Трибель, Д.Д. Сігарьова, М.П. Секун, О.О. Іваненко та ін. /За ред. проф. С.О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Под ред. А.М.Авидзба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.

Поступила 25.08.2012
© Е.А.Болотянская, 2012
© Н.А.Якушина, 2012

Таблица 4

Эффективность Вивандо (к.с.) в защите от оидиума, ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2007-2009 гг.

Вариант	Техническая эффективность, %							
	13-19.06		11-18.07		8-15.08		8-13.09	
	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди	листья	грозди
2007 г.								
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	99,3	100	99,1	93,8	99,8	91,6	99,6	93,1
эталон	100	100	98,3	96,7	99,0	92,5	98,7	93,3
2008 г.								
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	100	100	99,6	98,0	99,5	97,2	99,5	78,4
эталон	97,8	100	97,7	98,3	95,4	94,1	94,2	79,5
2009 г.								
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	97,4	100	92,0	78,0	97,8	79,5	97,9	86,2
эталон	99,2	96,2	94,5	82,0	89,5	81,7	77,5	86,4
В среднем за 2007-2009 гг.								
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	99,1	100	97,8	93,6	98,4	89,7	98,4	86,2
эталон	98,9	97,3	95,3	89,8	92,0	87,9	83,2	86,4

Таблица 5

Урожай винограда и его качество при применении Вивандо (к.с.), ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2007-2009 гг.

Вариант	Средняя масса грозди, г	Количество гроздей, шт./куст	Урожай кг/куст	Массовая концентрация сахаров, г/100 см ³
2007 г.				
контроль	102,0	25,5	2,6	23,0
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	169,4	24,8	4,2	25,3
эталон	172,0	25,0	4,3	24,9
НСР ₀₅	11,2	1,8	0,4	-
2008 г.				
контроль	85,2	35,0	2,9	25,6
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	156,3	35,8	5,6	25,2
эталон	155,2	36,4	5,6	25,1
НСР ₀₅	9,8	2,0	0,46	-
2009 г.				
контроль	47,8	33,5	1,6	не кондиция
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	159,0	34,0	5,4	22,2
эталон	155,0	35,0	5,4	21,7
НСР ₀₅	8,45	1,58	0,42	-
В среднем за 2007-2009 гг.				
контроль	78,3	31,3	2,37	-
Вивандо (к.с.), 0,20 л/га	161,6	31,5	5,07	24,4
эталон	160,7	32,1	5,10	23,9
НСР ₀₅	10,6	1,9	0,4	-

Таблица 6

Заданная продуктивность растений при применении Вивандо (к.с.), ГП «Ливадия», сорт Мускат белый, 2007-2009 гг.

Вариант	Глазки, шт./куст	Нормально развитых побегов, шт./куст	Плодоносных побегов, шт./куст	Соцветий, шт./куст	Коэффициент плодоношения, K ₁	Коэффициент плодоносности, K ₂
2007 г.						
контроль	43,1	36,3	20,9	26,3	0,72	1,26
Вивандо	43,6	37,3	20,6	26,3	0,71	1,28
эталон	43,1	36,0	21,2	26,1	0,73	1,23
НСР ₀₅	0,9	1,4	1,4	0,3	0,04	0,14
2008 г.						
контроль	61,0	56,4	31,2	36,0	0,64	1,16
Вивандо	59,2	56,2	32,5	38,4	0,68	1,18
эталон	56,5	54,9	31,4	38,3	0,69	1,22
НСР ₀₅	3,1	2,7	2,3	1,9	0,03	0,05
2009 г.						
контроль	57,3	52,4	33,2	38,0	0,73	1,14
Вивандо	59,5	55,9	35,3	39,5	0,71	1,12
эталон	60,3	56,2	36,8	40,3	0,72	1,10
НСР ₀₅	4,6	4,5	3,8	5,2	0,06	0,05



Н. Л. Студенникова, к.с.-х.н., с.н.с. отдела питомниководства
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

О НАСЛЕДОВАНИИ ПРИЗНАКА ОПУШЕНИЯ ВИНОГРАДНОГО ЛИСТА

Развитие генетических основ селекции винограда вызывает необходимость сбора и систематизации данных о наследовании качественных и количественных признаков, продолжение паспортизации сортов по идентифицированным ранее генам [1–4]. Определение генотипов сортов растений по селективируемым признакам необходимо для целенаправленного подбора исходных форм и уточнения происхождения сортов и гибридов [1–3].

Проведенные ранее исследования качественных признаков винограда позволяют использовать предложенные нулевые гипотезы для изучения нового гибридного материала и генотипов исходных форм [5]. В ампелографии характеристики листьев имеют важное практическое значение для определения сорта, а также для естественной их классификации [2, 5].

Целью настоящей работы является установление характера наследования в гибридном потомстве винограда сортов Цитронный Магарача, Спартанец Магарача, форм Мускат Джим и Магарач № 31-77-10 по признаку опушения листа.

Фенотипическое проявление признака устанавливали по полевым наблюдениям и литературным описаниям сорта, генотипы – исходя из изменчивости исходных форм и потомства. Для изучения одного из характерных признаков листовой пластинки – опушение нижней стороны – отбирали нормально развитые листья, расположенные в пределах 8–12 узлов, считая от осно-

Приводятся результаты гибридологического анализа наследования признака опушения листа у 332 семян винограда 16 комбинаций скрещивания.

Ключевые слова: генотип, гибрид, виды опушения, листовая пластинка.

вания основного побега. Листовая пластинка у различных сортов винограда может быть опушена волосками щетинистыми, паутинистыми или их комбинацией [7, 8]. Тип волосков, их число на единицу поверхности листа, распределение и степень участия того или иного типа в комбинированном опушении довольно постоянны, и имеют определенное значение при описании сорта и вида винограда [8].

Опушение листа наследуется по принципу комплементарности -1 – каждый доминантный ген неаллельных пар имеет самостоятельное фенотипическое проявление, но два доминантных гена, попадая вместе в зиготу, вызывают развитие нового признака [6].

Ключевое расщепление: 9 (A₁B₁) : 3(A₁bb) : 3(aaB₁) : 1(aabb).

Гены, отвечающие за опушение, – Vlv1 (Verticalis) и Pbpb (Pubescens).

Исходя из вышеизложенного, у семян винограда возможны следующие генотипы:

- pbbpvvl – нет опушения;
- PbPbvvl, Pbpbvvl – войлочное опушение;
- pbbvvl, pbbvvl – паутинистое опушение;

PbPbVlVl, PbPbVlVl, PbpbVlVl, PbpbVlVl – щетинистое опушение.

Соответствие фактических схем расщепления теоретическим оценивается по методу χ^2 (хи-квадрат), который тем точнее свидетельствует в пользу указанной гипотезы, чем его фактическая величина меньше теоретической при соответствующем числе степеней свободы [9]. Отношение расщепления у гибридов винограда по характеру опушения листа представлено в табл.

По нашим наблюдениям, материнская форма Мускат Джим (генотип P1p1VlVl) имеет щетинистое опушение листовой пластинки. При скрещивании с сортами Ассоль, Медина и Янтарный Магарача в F₁ получено расщепление на семена с проявлением как признаков обоих родителей (щетинистое и гололистное), так и с паутинистым, и войлочным. Подобное расщепление возможно, если отцовские сорта имеют генотип pbbpvvl (без опушения). Критерий $\chi^2=2,00$; 0,14; 2,00 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому соотношению 1:1:1:1.

Согласно литературным данным [5] и нашим наблюдениям, у формы Магарач № 31-77-10 (генотип pbbpvvl) листовая пластинка без опушения. При скрещивании

Отношение расщепления в потомстве изучаемых семей по признаку опушения листа

Таблица

№	Комбинация скрещивания	Количество семян				Соотношение		χ^2	
		всего	щетинистое	паутинистое	щетинисто-паутинистое	без опушения	фактическое		теоретическое
1	Мускат Джим x СВ 20347	40	21	8	8	3	7:2,67:2,67:1	9:3:3:1	0,27
2	Мускат Джим x Кишмиш мускатный	27	11	9	3	4	3,67:3:1:1,33	3:3:1:1	0,36
3	Мускат Джим x Мускат белый	11	4	4	1	2	2:2:0,5:1	3:3:1:1	0,39
4	Спартанец Магарача x Гранатовый Магарача	18	7	5	3	3	2,33:1,67:1:1	3:3:1:1	0,96
5	Мускат Джим x Медина	17	5	4	4	4	1,25:1:1:1	1:1:1:1	0,14
6	Мускат Джим x Ассоль	12	4	3	2	3	2:1,5:1:1,5	1:1:1:1	2,00
7	Мускат Джим x Янтарный Магарача	12	4	3	3	2	2:1,5:1,5:1	1:1:1:1	2,00
8	Магарач № 31-77-10 x Мускат розовый	40	11	9	9	11	1,22:1:1,22:1	1:1:1:1	0,40
9	Цитронный Магарача x Неркарат	14	4	3	3	4	1,33:1:1:1,33	1:1:1:1	0,29
10	Цитронный Магарача x Спартанец Магарача	18	5	4	4	5	1,25:1:1,25:1	1:1:1:1	0,22
11	Магарач № 31-77-10 x Мускат белый	25	-	12	-	13	0:1:0:1,08	0:1:0:1	0,04
12	Магарач № 31-77-10 x Адиси	19	-	-	11	8	0:0:1,375:1	1:1	0,47
13	Мускат Джим x Цитронный Магарача	18	7	2	7	2	3,5:1:3,5:1	3:1:3:1	0,07
14	Цитронный Магарача x Чаренцы	20	7	3	7	3	2,33:1:2,33:1	3:1:3:1	0,27
15	Цитронный Магарача x Зейтун	18	7	2	7	2	3,5:1:3,5:1	3:1:3:1	0,07
16	Цитронный Магарача x Феникс	23	9	3	8	2	4,5:1,5:4:1	3:1:3:1	0,33



формы Магарач № 31-77-10 с сортом Мускат розовый в F_1 получены сеянцы со щетинистым, паутинистым, войлочным типами опушения и гололистные в соотношении 1:1:1:1. Такое расщепление возможно при наличии генотипа PbbpVlvl (щетинистое опушение) у отцовского сорта. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сорта Мускат розовый ($\chi^2=0,4$).

От скрещивания сортов Чаренцы, Зейтун и Феникс с сортом Цитронный Магарач (войлочное опушение, генотип PbbpVlvl [1, 3]) в F_1 наблюдается расщепление на сеянцы со щетинистым, паутинистым, войлочным опушением листовой пластинки и гололистные в соотношении 3:1:3:1. Полученное расщепление возможно при наличии у отцовских сортов генотипа PbbpVlvl – щетинистого опушения. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сортов Чаренцы, Зейтун и Феникс ($\chi^2=0,267; 0,074; 0,33$).

В гибридных семьях Мускат Джим х Кишмиш мускатный и Мускат Джим х Мускат белый в F_1 отмечаются растения со щетинистым, паутинистым, войлочным типами опушения и гололистные в соотношении 3:3:1:1. Наблюдаемое расщепление возможно, если отцовские сорта имеют генотип pbbpVlvl (паутинистое опушение). Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому соотношению для сортов Кишмиш мускатный и Мускат белый ($\chi^2=0,36; 0,39$).

При скрещивании материнского сорта Спартанец Магарача, имеющего паутинистое опушение листовой пластинки (pbbpVlvl), с сортом Гранатовый Магарача в F_1 получены сеянцы со щетинистым, паутинистым, войлочным типами опушения и гололистные в соотношении 3:3:1:1. Такое расщепление возможно при наличии генотипа PbbpVlvl (щетинистое опушение) у отцовского сорта. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сорта Гранатовый Магарача ($\chi^2=0,963$).

Родительские сорта в комбинации Мускат Джим х СВ 20347 обладают одинаково-

вым опушением – щетинистым PbbpVlvl, поэтому и гибриды указанного скрещивания преимущественно имеют такое же опушение на фоне сеянцев с паутинистым, войлочным опушением и без опушения в соотношении 9:3:3:1. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сорта СВ 20347 ($\chi^2=0,27$).

При скрещивании сорта Цитронный Магарача (войлочное опушение, PbbpVlvl) с сортами Неркарт и Спартанец Магарача в F_1 отмечено расщепление на гибриды со щетинистым, войлочным опушением и без опушения в соотношении 1:1:1:1. Наблюдаемое расщепление возможно при наличии генотипа pbbpVlvl – паутинистое опушение – у отцовских сортов. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сортов Неркарт и Спартанец Магарача ($\chi^2=0,286; 0,222$).

У формы Магарач № 31-77-10 (генотип pbbpVlvl) листовая пластинка без опушения. При скрещивании с сортом Мускат белый (генотип pbbpVlvl, паутинистое опушение) в F_1 получено расщепление на сеянцы гололистные и с паутинистым опушением в соотношении 1:1 ($\chi^2=0,04$). При скрещивании формы Магарач № 31-77-10 с сортом Адиси в F_1 получено расщепление на сеянцы гололистные и с войлочным опушением в соотношении 1:1. Наблюдаемое расщепление возможно при наличии у отцовского сорта генотипа PbbpVlvl – войлочное опушение. Критерий χ^2 подтверждает соответствие полученных данных гипотетическому для сорта Адиси ($\chi^2=0,47$).

Из приведенного видно, что если родительские сорта одинаково опушены, то преобладает опушение, типичное для родительских сортов (Мускат Джим х СВ 20347). Скрещивание сортов с паутинистым и щетинистым опушением (Мускат Джим х Кишмиш мускатный и Спартанец Магарача х Гранатовый Магарача) дает несколько большее число сеянцев только со щетинистым опушением и значительное число промежуточного типа. Поэтому здесь выражена склонность к ослаблению паутинистого опушения. Общее свойство почти 80% гибридов – некоторое ослабление паутинистого и появле-

ние щетинистого опушения, по-видимому, может быть объяснено условиями, в которых выращивались сеянцы, а также происхождением родительских сортов. В климатических условиях ЮБК у сеянцев наблюдается склонность к проявлению признаков опушения того родителя, для которого эти условия более соответствуют его наследственной природе. Более всего доминантных аллелей по признаку опушения листа (генотип PbbpVlvl, щетинистое опушение) имеется у формы Мускат Джим и сортов СВ 20347, Гранатовый Магарача, Мускат розовый, Чаренцы, Феникс и Зейтун. Гомозиготной по рецессивным аллелям (генотип pbbpVlvl, листовая пластинка без опушения) является форма Магарач № 31-77-10.

Таким образом, для качественной изменчивости винограда по признаку опушения листа характерно неаллельное взаимодействие генов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Клименко В.П., Волынкин В.А., Трошин Л.П. Наследование морфологических признаков виноградного листа // Цитология и генетика. – 1997. – Т.31. – № 2. – С.13–16.
2. Клименко В.П., Трошин Л.П., Мелконян М.В. Идентифицированные гены винограда // Виноград и вино России. – 1997. – № 1. – С.20–21.
3. Клименко В.П., Трошин Л.П. Паспортизация сортов винограда по идентифицированным генам // Виноград и вино России. – 1994. – № 1. – С.12–14.
4. Трошин Л.П. Анализ наследственной информации винограда // Виноград и вино России. – 1997. – № 1. – С. 17–19.
5. Клименко В.П. Наследование качественных признаков винограда // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2003. – № 3. – С.11–14.
6. Клименко В.П. Методические рекомендации по количественной генетике винограда. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 1998. – 24 с.
7. Грамотенко П.М. Гибриды винограда донского сорта Пухляковский: Дис. канд. биол. наук. – Новочеркасск, 1955. – С.66–67.
8. Энциклопедия виноградарства. – Кишинев: Гл.ред. Молд. Сов. Энци., 1986. – Т.2. – С.336.
9. Гершензон С.М. Основы современной генетики. – К.: Наукова думка, 1983. – 560 с.

Поступила 18.05.2012

© Н.Л.Студенникова, 2012



А. Н. Зотов, к.т.н., директор,
Н. С. Аникина, к.т.н., с.н.с., нач. отдела химии и биохимии вина,
И. Г. Матчина, д.э.н., гл.н.с. отдела экономики, планирования и
интеллектуальной собственности
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»

НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ВИНОПРОДУКЦИИ УКРАИНЫ

Современный винный рынок Украины представлен разнообразной продукцией, ярко и красочно оформленной, имеющей звучные и привлекательные названия. Расширение ассортимента винопродукции зачастую обеспечивается недобросовестными производителями, которые применяют запрещенные добавки и приемы, что наносит ущерб экономическим и потребительским интересам страны и может быть расценено как фальсификация (Закон Украины «О винограде и виноградном вине» № 2662-IV, статья 12).

Под фальсификацией вин понимают умышленную с корыстной целью подделку вин по происхождению (месту производства) или по их составу путем добавления безвредных или вредных для здоровья человека веществ, а также изготовление винных суррогатов в процессе производства, транспортирования, хранения и продажи. Фальсификацией винопродукции считается следующее:

- нерегламентированное применение сахара или продуктов, которые содержат сахар, в том числе виноградного происхождения, для искусственного повышения содержания спирта в винах, подмена сортов винограда или уменьшение срока выдержки при изготовлении вин марочных и коньяков Украины;
- добавление воды, плодово-ягодных материалов, вытяжек и отваров из плодов и ягод;
- подделка дешевых вин, вермутов, коньяков Украины и бренди под лучшие отечественные или иностранные марки путем искусственного увеличения экстрактивности, имитации цвета, аромата и вкуса, а также добавление пищевых или искусственных веществ и эссенций;
- искусственная ароматизация растительными экстрактами или душистыми веществами органического синтеза;
- добавление заменителей сахара (сахарина, аспартама и вторых подобных искусственных веществ);
- производство суррогатов вин, вермутов, коньяков Украины и бренди путем экстракции водой виноградных выжимок или изюма;
- изготовление суррогатов вин при отсутствии продуктов переработки винограда;
- подделка вина по происхождению, месту производства, сортовому составу путем добавления виноматериалов из гибридов прямых производителей, которые не входят в утвержденный сортимент;
- этикетирование, которое не отвечает требованиям законодательства, использование других видов дезинформации покупателя при внешнем оформлении вин, вермутов, коньяков Украины и бренди;
- изготовление фальсифицированных

Приведены основные элементы разработанной системы контроля качества отечественной винопродукции, основанной на методических разработках НИВиВ «Магарач» последних лет.

Ключевые слова: идентификация, фальсификация, аутентичность, физико-химические показатели.

коньяков Украины из коньячного спирта, который выдержан менее 3 лет, или из коньячного спирта, срок выдержки которого меньше, чем предусмотрено технологической инструкцией на производство этого наименования коньяка;

- увеличение экстрактивности коньячных спиртов и коньяков путем добавления дубового экстракта и других подобных веществ, а также добавление эфирных масел, эссенций, ароматизаторов и других подобных веществ [1].

Для защиты винодельческой продукции от фальсификации в НИВиВ «Магарач» проводятся многолетние разработки по формированию методических основ идентификации подлинности и натуральности винопродукции, в результате которых созданы Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции», защищенные патентами Украины [2-9]. В ходе работы были поставлены и модифицированы 16 методик выполнения измерений 30 показателей. Всего в методическую базу для проведения идентификации вошли 52 методики измерений, которые определяют более 60 показателей. Разработана система критерийных показателей по основным органолептическим категориям виноградных виноматериалов и вин: цвет – оптические характеристики, состав и формы фенольных веществ, наличие синтетического красителя; аромат/букет – соотношения основ-

ных и фоновых компонентов аромата виноградных виноматериалов и вин, наличие ароматизаторов; вкус – содержание компонентов катионно-анионного состава, массовые концентрации глицерина, приведенного экстракта и их соотношений с физико-химическими характеристиками [2-9].

Методология идентификации винопродукции основана на комплексном подходе к процедуре идентификации винопродукции, при котором заключение основывается на системе физико-химических показателей, каждый из которых увеличивает точность процедуры, и включает в себя методическую базу (критериальные показатели и методы их анализа), алгоритм проведения процедуры идентификации и банк данных, содержащий информацию по аутентичным виноградным винам и виноматериалам.

Проведенные нами исследования позволили выделить базовые показатели для идентификации виноградных виноматериалов и вин [11], контроль которых может осуществляться в производственных лабораториях (табл.).

В результате апробации методических разработок по идентификации винопродукции в 2011 году было проанализировано 385 образцов, из которых 72% соответствовали заявленному типу подлинных виноматериалов и вин (рис. 1). Из способов подделки наиболее распространенными были добавление водой, подмена сорта, нерегла-

Таблица
Основные показатели идентификации виноградных виноматериалов и вин

Показатель	Рекомендованные значения	Примечание	
Наличие искусственного красителя	не допускается	Запрещено в виноградных виноматериалах и винах	
Массовая концентрация мальвидин-3,5-дигликозида, мг/дм ³	не более 15	Для сортовых вин и вин на экспорт в ЕС	
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	не менее 14	Ординарные крепкие	
	не менее 15	Ординарные столовые	
	не менее 16	Ординарные десертные и марочные столовые белые	
Массовая концентрация органических кислот, г/дм ³	1-6	Марочные столовые розовые и красные, крепкие и десертные	
			винной
	яблочной	0,1-5	
	молочной	0,1-4	
лимонной	не более 2	Для вин на экспорт в ЕС и Россию – не более 1	

ментированная добавка органических кислот, внесение синтетического красителей.

Из представленных данных следует, что из трех бутылок виноградного вина, потребляемого среднестатистическим украинцем за год, одна – фальсифицированная или низкого качества, что отрицательно сказывается на его здоровье. По данным Государственной службы статистики в Украине ежегодно от отравления фальсифицированным алкоголем умирает около 10 тыс. человек [10].

Основной причиной создавшейся ситуации является существующий контроль качества выпускаемой винопродукции на всех этапах её производства, неэффективность которого обусловлено узким перечнем показателей качества, регламентированных НД, проведением органолептических испытаний специалистами невысокой квалификации, отсутствием процедуры, определяющей порядок контроля импортных и отечественных виноматериалов и вин, несовершенной процедурой работы ЦДК.

О необходимости расширения перечня показателей для контроля качества винопродукции говорит тот факт, что Россия, которая является одним из перспективных импортеров отечественной винопродукции, постоянно совершенствует свою законодательную базу, ужесточая требования к пищевым продуктам [12]. Несоответствие НД Украины и России по требованиям к показателям аутентичности винопродукции может привести к потерям по экспорту в Россию.

В практике мирового виноделия контроль за качеством винопродукции проводится с привлечением научных кадров Институт портвейна в Порто, Португалия; Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт, Россия; институт INRA, Франция. В Германии действует система контроля качества вин [13], которая регламентируется «Законом о вине». Производитель продукции подает заявку, в которой декларирует: год урожая, место происхождения, сорт винограда, категория качества, тип вина, количество разлитого и общее количество вина, подвальный номер вина и основные технологические приемы его производства, результаты аналитических исследований проведенных компетентной лабораторией. В случае удовлетворительной органолептической оценки испытательной комиссией качественному вину присваивается официальный испытательный номер, который наносится на этикетку и вино может вводиться в оборот. По номеру ведомственных испытаний можно отследить путь от любой конкретной бутылки до виноградника.

Национальная система контроля качества и натуральности винопродукции Украины должна включать в себя следующие элементы (рис. 2).

Первый элемент. Контроль объемов производства винограда и вина, основанный на результатах инвентаризации виноградников, введении в действие кадастра виноградных насаждений, мониторинге виноградников в вегетационный период и прогнозе объемов производства винограда и виноматериалов, что позволит создать базу данных производственного сырья. Осуществляется соответствующими контролирующими организациями.

Второй элемент. Контроль качества сырья и готовой продукции отечественного и импортного производства по физико-

химическим, биохимическим и органолептическим показателям, основанных на работах НИВиВ «Магарач» и работе ЦДК. Все образцы, предоставленные на заседание ЦДК, должны иметь заключение НИВиВ «Магарач», подтверждающее их подлинность согласно требованиям статьи 12 Закона Украины «О винограде и виноградном вине», что позволит создать базу данных производственной винодельческой продукции. Осуществляется соответствующими контролирующими организациями, ЦДК.

Третий элемент. Предоставление винопроизводителями декларации о чистоте сорта винограда, урожайности и объеме производства, соблюдении норм и правил производства винопродукции, неприменении запрещенных технологических приемов и веществ (статья 4 Закона Украины «О винограде и виноградном вине»). Осуществляется винопроизводителями.

Четвертый элемент. Создание и пополнение банка данных (на основе баз данных сырья и продукции), содержащего информацию по отечественным производителям винограда и вина, ассортименту выпускаемой ими винопродукции с физико-химическими и органолептическими показателями. Осуществляется на базе НИВиВ «Магарач» совместно с ННЦ им. Таирова.

Пятый элемент. Проведение в НИВиВ «Магарач» идентификации подлинности и натуральности образцов винопродукции

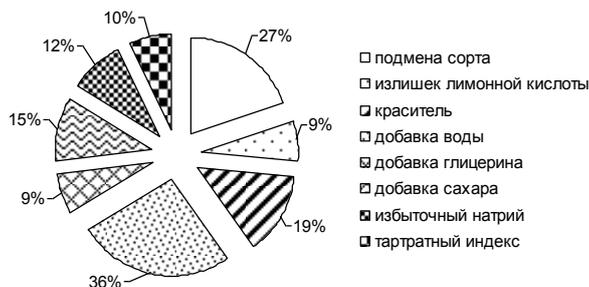


Рис. 1. Результаты производственной апробации методических разработок

(рис. 3), отобранной контролирующими организациями, на основе сопоставления результатов экспертиз с информацией, систематизированной в банке данных. Осуществляется НИВиВ «Магарач» по представлению контролирующих органов.

Шестой элемент. Санкции в отношении недобросовестных производителей согласно действующего законодательства, для чего необходимо возобновить действие статей 14, 15 Закона Украины «О винограде и виноградном вине». Реализация будет осуществлена Министерством аграрной политики совместно с уполномоченными организациями.

Таким образом, методические разработки НИВиВ «Магарач», положенные в основу Национальной системы контроля качества и натуральности винопродукции в соответствии со статьей 12 Закона Украины «О винограде и виноградном вине», способствуют повышению эффективности её идентификации, а реализация данной системы обеспечит защиту здоровья граждан Укра-

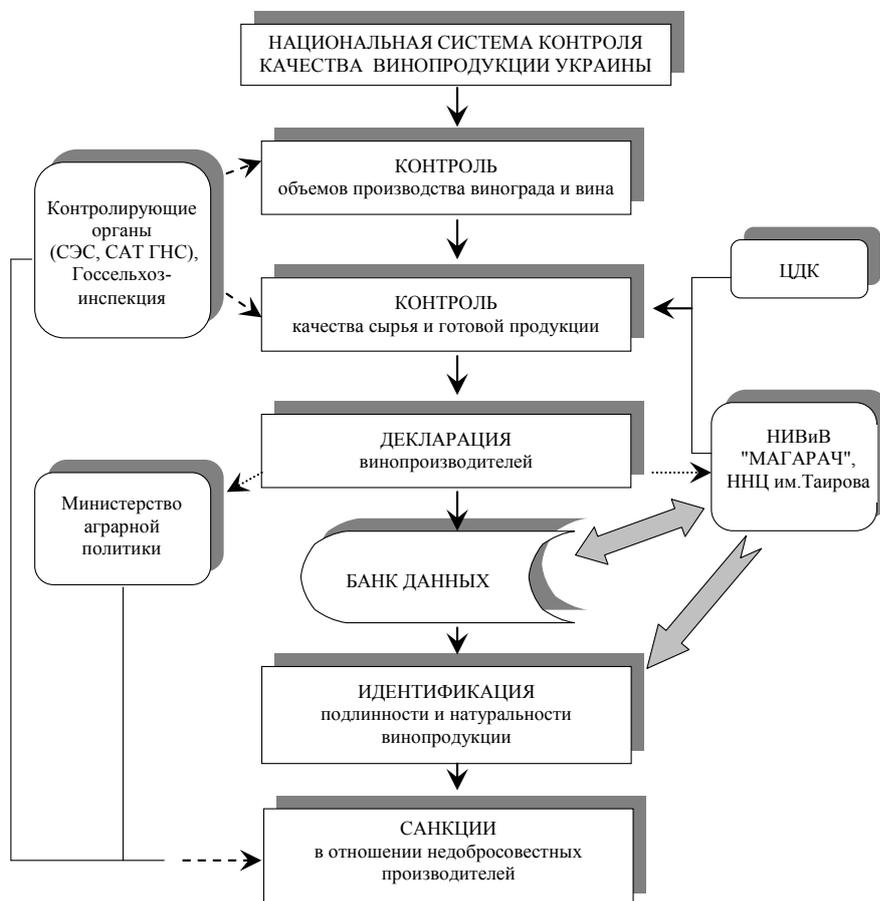


Рис. 2. Основные элементы Национальной системы контроля качества винопродукции Украины



ины; приведет к повышению качества и конкурентоспособности отечественной винопродукции, которое ограничит импорт винопродукции, вытеснит с рынка недобросовестных производителей, обеспечит развитие отрасли, что способствует защите экономических интересов государства и созданию положительного имиджа Украины на мировом рынке.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Закон Украины «О винограде и виноградном вине» от 16.06.2005 г. №2662-IV.
2. РД 00334830.004-98. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть I. Вина «петю» и вина, разбавленные водой». – Ялта, 1998. – 9 с.
3. РД 00334830.014-2000. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть II. Марочные вина». – Ялта, 2000. – 15 с.
4. РД 00334830.024-2001. Методические указания «Методика выявления фальсификации винопродукции. Часть III. Вина, подкрашенные искусственными красителями». – Ялта, 2001. – 14 с.
5. РД 00334830.034-2003. Методические указания «Методика идентификации сортовых виноматериалов и вин». – Ялта, 2003. – 7 с.
6. Патент України № 38049 А G 01N33/14, G 12G1/ 00 - Спосіб визначення натуральності рожевих та червоних вин/ Гержикова В.Г., Лутков І.П., Анікіна Н.С., Коновец Н.І. - 15.05.2001. Бюл. №4.
7. Патент України № 45018 А G 01N33/14, C12G/02 - Спосіб визначення зрілості червоних кріплених виноматеріалів/ Остроухова О.В., Анікіна Н.С., Хильський В.Г., Ковешнікова Т.О. 15.03.2002. Бюл. №3.
8. Патент України № 46075 G 01N33/14 – Спосіб виявлення фальсифікації столових виноматеріалів і вин/ Гержикова В.Г., Фуркевич В.О., Ятченко О.О., Анікіна Н.С., Володимирова Л.Г., Носик О.С., Ступакова Р.К. 15.05.2002. Бюл. № 5.

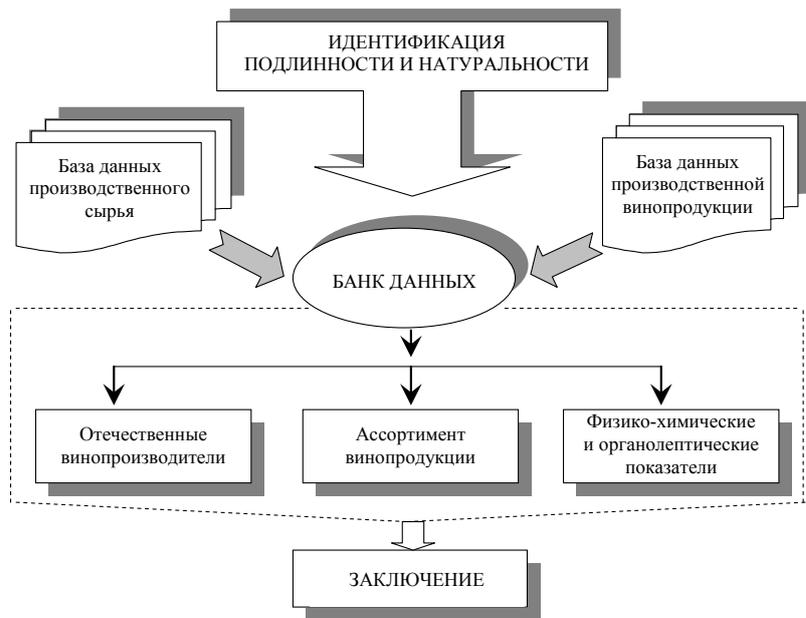


Рис. 3. Концептуальная схема банка данных для идентификации подлинности и натуральности винопродукции

9. Патент України № 45144 А G 01N33/14, G 12G1/ 00 - Спосіб визначення термінів витримання столових виноматеріалів і вин/ Анікіна Н.С., Гніломедова Н.В., Гержикова В.Г., Носик О.С., Коновец Н.І. - 15.03.2002. Бюл. №3.
10. Статистична інформація. Державна служба статистики України: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Анікіна Н.С. Разработка методической базы для идентификации подлинности виноградных виноматериалов и вин / Н.С. Анікіна // Виноградарство и виноделие: сб. научн. тр. – Ялта, 2009. – XXXVIII. – С.90-92.

12. Лунина Л.В. Разработка способов оценки качества и идентификации виноградных вин и винных напитков: Автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.18.15, 05.18.01. – Краснодар, 2005. – 22 с.
13. Зинькевич Э.Л., Косюра В.Т. Аналитические испытания вин в странах ЕЭС// «Магарач». Виноградарство и виноделие, 1997, №3. – С. 25-27.

Поступила 19.09.2012
 © А.Н.Зотов, 2012
 © Н.С.Анікіна, 2012
 © И.Г.Матчина, 2012

В.А. Загоруйко, д.т.н., проф., член-корр. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
Т.Н. Танащук, к.т.н., с.н.с., нач. отдела микробиологии,
О.Е. Кухаренко, аспирант отдела микробиологии,
Б.А. Виноградов, вед. инженер отдела биологически активных продуктов винограда
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Е.В. Костенко, зам. ген. директора по качеству, главный винодел
 ООО «Агрофирма «Золотая Балка»

ВЛИЯНИЕ РАС ДРОЖЖЕЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРОМАТОБРАЗУЮЩЕГО КОМПЛЕКСА ШАМПАНСКИХ ВИНОМАТЕРИАЛОВ

Одним из важных современных направлений виноделия является получение высококачественных сортовых виноматериалов для производства игристых вин. Сортовой аромат в значительной степени ответствен за характерные особенности готовой продукции.

Дана сравнительная оценка исследуемым расам дрожжей по их способности к образованию веществ, влияющих на аромат и вкус виноматериалов из сорта винограда Совиньон зеленый. Рекомендована раса дрожжей для приготовления шампанских виноматериалов в условиях производства ООО «Агрофирма «Золотая Балка».

Ключевые слова: расы дрожжей, брожение, виноматериалы, ароматобразующий комплекс, хроматографический анализ.



Ценные вкусовые качества вин, их тонкий букет формируются не только веществами виноградной ягоды, но и соединениями, образующимися в результате брожения. Дрожжи в данном случае не столько создают потенциально сортовой аромат, сколько влияют на изменение ароматического профиля этого аромата.

Учитывая весомое значение всех перечисленных факторов на качество вин, их уникальность и узнаваемость, актуальным является изучение влияния рас дрожжей на образование вторичных продуктов с целью отбора перспективных для производства сортовых шампанских виноматериалов.

Объектами исследования явились шампанские виноматериалы, приготовленные из сорта винограда Совиньон зеленый на производственной базе ОАО «Агрофирма «Золотая Балка» в сезон 2010 г.

Для приготовления виноматериалов использовали селекционированные расы дрожжей 614-С, 617-С, 630-С вида *Sacch. cerevisiae* (Kreger-van Rij N.J.W., 1984). Культуры предварительно рассевали на виноградное сусло с массовой концентрацией сахаров 20 г/дм³ и после 3 пассажей использовали для приготовления дрожжевых разводок.

Дрожжевую разводку в активном состоянии (130-140 млн клеток в 1 см³, 45-50% почкующихся клеток, 1-2% мертвых клеток) задавали в сусло в количестве 2% [1]. Осветленное сусло отбирали из производственных резервуаров после отстаивания при температуре 10-12°C с сульфитацией 70 мг/дм³. Брожение проходило при температуре 17±2°C.

В приготовленных виноматериалах были определены химические показатели общепринятыми в виноделии методами [2] и проведена производственная дегустация образцов.

Анализ массовой концентрации ароматических веществ осуществляли с использованием газовой хроматографии (хроматограф Agilent Technologies 6890 Network с пламенно-ионизационным и масселективным детектором). Подготовку проб проводили путем экстракции образцов [3, 4].

Химические показатели опытных виноматериалов, полученных с использованием различных рас дрожжей представлены в таблице 1.

Как известно, расы дрожжей характеризуются различными ферментными системами, в связи с чем способны продуцировать вторичные продукты брожения, отличающиеся по качественному составу и количественному содержанию.

В результате хроматографического анализа было идентифицировано 34 компонента, относящихся к различным группам химических соединений: высшие (алифатические и ароматические спирты), органические кислоты, карбонильные соединения, сложные эфиры (табл. 2)

Известно, что высшие спирты значительно влияют на сложение аромата и вкуса виноматериалов [5, 6]. Среди высших спиртов, способных оказывать отрицательное действие на букет вина, идентифицированы изоамилол и изобутанол, в сумме составившие основной процент от всего комплекса идентифицированных сивушных масел. Остальные идентифицированные спирты находились в значительно меньших концентрациях. Анализируя способность рас дрожжей к образованию алифатических высших

Таблица 1

Химические показатели опытных образцов виноматериалов

Наименование	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Объемная доля этилового спирта, % об.	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	Массовая концентрация общего азота, мг/дм ³
Совиньон -614	2,0	11,0	14,0	63
Совиньон- 617	2,0	11,0	12,8	63
Совиньон -630	2,0	11,0	12,0	56

Таблица 2

Результаты хроматографического исследования ароматобразующего комплекса опытных образцов виноматериалов

Ароматические вещества	Массовая концентрация ароматических веществ в образцах, мг/дм ³		
	виноматериал 614-С	виноматериал 617-С	виноматериал 630-С
<i>Высшие спирты</i>			
Изобутанол	20,1	20,8	18,6
Бутанол	0,6	0,4	0,4
Изоамиловый спирт	147,66	138,61	124,21
2,4 – диметил-3-пентанол	не определено	0,17	не определено
Гексанол	1,60	2,28	2,66
3-метилпентанол	0,20	0,28	0,26
Сумма	170,16	162,54	146,13
<i>Ароматические спирты</i>			
фарнезол	0,32	не определено	не определено
Фенилэтанол	25,7	27,5	25,0
гексенол	0,43	0,53	0,54
Сумма	26,45	28,03	25,54
<i>Органические кислоты</i>			
Масляная кислота	1,11	1,25	1,24
Изомасляная кислота	1,53	0,76	0,64
Изовалериановая кислота	3,24	1,8	1,65
Капроновая кислота	6,4	9,4	не определено
Каприловая кислота	22,70	не определено	45,75
Лауриновая кислота	не определено	3,23	6,18
Каприновая кислота	16,35	25,04	36,92
9-Деценная кислота	1,4	19,31	21,27
Сумма	52,73	60,79	116,65
Уксусная кислота	199,20	208,4	96,60
<i>Карбонильные соединения</i>			
3-окси-4-фенил-2бутанон	1,09	0,96	1,48
Ацетоин	0,57	1,59	0,45
δ-декактон	0,32	0,39	0,25
Бутиролактон	2,6	2,05	2,24
Сумма	4,58	4,99	4,42
Уксусный альдегид	124,3	79,2	21,2
<i>Этиловые эфиры жирных кислот</i>			
Этил-4-оксибутират	7,57	-	4,37
Этилкаприлат	1,67	3,59	4,27
Этилкапринат	1,06	2,11	2,67
Этилкапронат	1,47	2,4	2,58
Этилбутират	1,91	1,44	1,13
Этил 2 –оксибутират	-	0,17	-
Изоамилацетат	2,36	2,45	2,38
β – фенилэтилацетат	1,27	1,97	2,76
5-оксо-тетрагидрофуран-2-карбоновая кислота, этиловый эфир	3,85	3,39	4,06
Этил 9-деценат	0,64	-	1,52
Этилдодеканоат	-	-	0,3
Сумма	21,8	17,52	26,04



Таблица 3

Дегустационная характеристика опытных образцов виноматериалов

Раса дрожжей	Характеристика образца виноматериала	Дегустационный балл
614	Цвет - светло-соломенный; Аромат – чистый, цветочный, не совсем раскрытый Вкус – свежий, чистый, кислотный	7,8
617	Цвет – светло-соломенный Аромат – чистый, сортовой Вкус – свежий, чистый, но сорт выражен слабо	7,9
630	Цвет – светло-соломенный Аромат – чистый, раскрытый, ярко выражен тон листа черной смородины Вкус – легкий, мягкий, хорошо развитый тон листа черной смородины	8,0

спиртов, следует отметить, что раса 630-С обладает способностью продуцировать меньшее количество изобутанола и изоамилола и большее количество гексанола по сравнению с расами 614-С и 617-С, что положительно влияет на букет виноматериала.

Ароматические спирты в образцах виноматериалов представлены гексенолом и фенолэтиловым спиртом примерно в одинаковых концентрациях. Выше пороговых значений концентраций обнаружен только гексенол, который характеризуется низким порогом восприятия и придает винам аромат и вкус свежескошенной травы. Фарнезол, присутствие которого придает винам цветочные тона, обнаружен только в образце виноматериала, приготовленном на расе 614-С.

Интересны данные по содержанию органических кислот в образцах. В эксперименте идентифицировано 9 кислот, из которых основной является уксусная кислота. Уксусная кислота обладает резким неприятным запахом, остающимся даже после разведения. Поэтому ее низкая концентрация в виноматериале, полученном с применением расы 630-С (96,6 мг/дм³), по сравнению с расами 614-С и 617-С (199,20 и 208,4 мг/дм³), положительно влияет на вкусовые характеристики виноматериала. Для этой расы также прослеживается более высокая концентрация кислот с четным числом углеродных атомов, обладающих сильным запахом и низкой пороговой концентрацией. Органолептическая оценка полученных образцов подтверждает положительное влияние каприловой, капроновой и лауриновой кислот на сложение вкуса виноматериалов.

В исследуемых образцах виноматериалов обнаружена группа веществ, относящихся к карбонильным соединениям. Массовая концентрация бутиролактона, 4-(1-оксиэтил)-γ-бутирола, додекалктон и ацетона ниже пороговой, поэтому их вклад в формирование букета маловероятен. Существенно отличаются виноматериалы по показателю уксусного альдегида. Его содержание в виноматериале, приготовленном с использованием расы дрожжей 630-С в 6 раз ниже, чем в виноматериале, приготовленном на расе дрожжей 614-С. Это важно, поскольку уксусный альдегид может быть причиной излишней резкости во вкусе [5].

Состав этиловых эфиров жирных кислот в анализируемых образцах представлен 11 соединениями. Сильное влияние на формирование аромата вин оказывают этилкаприлат, этилкапринат и этилкапронат (энантовый эфир), которые обладают сходными, но сильно различающимися по интенсивности запахами, придавая винам приятные фруктовые и цветочные тона [7]. Дрожжи оказы-

вают существенное влияние на формирование состава энантового эфира, так как этиловые эфиры жирных кислот образуются в процессе брожения. Оценивая влияние исследуемых рас дрожжей на этот процесс, следует отметить, что более высокая концентрация суммы эфиров отмечалась в образце виноматериала, сброженном на расе 630-С.

При проведении органолептического анализа виноматериалов, приготовленные с использованием рас 614-С, 617-С и 630-С характеризовались чистым, свежим ароматом, при этом только для виноматериала на расе 630-С отмечались тона листа черной смородины. При этом дегустационная оценка этого образца была самой высокой и составила 8,0 баллов (табл. 3).

Сравнительный анализ аромата образцов виноматериалов, приготовленных из винограда сорта Совиньон зеленый, позволяет сделать следующие выводы: на фоне большого количества идентифицированных ароматобразующих компонентов, присутствующих в представленных образцах виноматериалов, лишь некоторые из них с более высокой концентрацией раскрывают их основной аромат. Остальные вещества, обнаруженные в незначительном количестве, влияют на аромат, находясь в различных соотношениях.

Максимальным содержанием каприловой, капроновой и лауриновой кислот, сложных эфиров и гексанола характеризуется виноматериал, приготовленный на расе дрожжей 630-С. Этот же образец отличается меньшим содержанием изоамилового и изобутилового спирта, уксусной кислоты и уксусного альдегида по сравнению с другими образцами.

Результаты проведенного исследования подтверждают значительную роль дрожжей в формировании ароматобразующего комплекса вин, особенности которо-

го базируются в основном не на специфических химических веществах, присущих тому или иному сорту винограда, а на различиях их концентраций в виноматериалах.

Высокая дегустационная оценка опытных образцов виноматериалов позволяет рекомендовать расу дрожжей 630-С для производства шампанских виноматериалов из сорта винограда Совиньон зеленый в условиях производства ОАО «Агрофирма «Золотая Балка».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Н.И. Бурьян, Л.В. Тюрина Микробиология виноделия /М.: «Пищевая промышленность». – 1979. – 270 с.
2. Методы техноконтроля в виноделии. Под ред. Гержиковой В.Г. – Симферополь: Таврида, 2002. – 285 с.
3. Виноградов Б.А., Зотов А.Н., Косюра В.Т., Загоруйко В.А., Виноградов В.А. Летучие ароматические соединения винограда и вин и методы их определения // Науч.-техн. инф. сб. – Винодельческая, пиво-безалкогольная, спиртовая, ликероводочная и дрожжевая промышленность. – М: АгроНИИТЭИПП, вып. 2. – 1997. – С. 1-13.
4. Виноградов Б.А., Зотов А.Н., Загоруйко В.А., Косюра В.Т., Луканин А.С. О методах определения ароматобразующих веществ вин //Вісник аграрної науки. – 1997. – № 10. – С. 62-64.
6. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – М.: «Пищевая промышленность». 1976. – 301 с.
7. Рибера-Гайон Ж., Пейно Е., Рибера-Гайон П., Сюдро П. Теория и практика виноделия. – М.: «Пищевая промышленность», 1981. – 409 с.
8. И.М. Скурихин Химия коньяка и бренди – М: Дели принт, 2005. – 296 с.

Поступила 14.09.2012

© В.А.Загоруйко, 2012

© Т.Н.Танашук, 2012

© О.Е.Кухаренко, 2012

© Б.А.Виноградов, 2012

© Е.В.Костенко, 2012



О.А. Чурсина, к.т.н., вед.н.с. отдела химии и биохимии вина,
В.А. Загоруйко, д.т.н., профессор, чл.-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие)

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
В.Н. Ежов, д.т.н., профессор, академик НААН, директор
Никитский ботанический сад - Национальный научный центр

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИИ КОЛЛОИДНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ ВИН

Основным направлением развития винодельческой отрасли Украины в сложившихся новых экономических условиях является повышение качества винопродукции, важным условием конкурентоспособности которой на мировом рынке является ее длительная гарантированная стабильность.

Одной из основных причин рекламаций со стороны торговой сети являются коллоидные помутнения вин, проблема предотвращения которых сохраняет актуальность на протяжении многих десятилетий. Особую остроту ей придает вопрос расширения экспорта отечественной продукции и связанный с ним аспект повышения сроков гарантированной стабильности.

Современные представления об особенностях состава, механизмах формирования коллоидных помутнений вин и приемах стабилизации сформированы на основе фундаментальных исследований многих отечественных и зарубежных ученых [1-7], согласно которым основную роль в коллоидных помутнениях вин играют биополимеры – белки, полисахариды (пектин, гемицеллюлоза), фенольные соединения и др. Вместе с тем, несмотря на достигнутые успехи, опыт производства свидетельствует о недостаточности сведений о причинах коллоидной дестабилизации и обуславливает необходимость проведения их системного анализа с целью разработки на этой основе комплексных мер по их предотвращению. В связи с этим являются актуальными исследования, направленные на обоснование закономерностей формирования коллоидных помутнений вина, обусловленные биополимерами вина, и комплексного подхода к их регулированию.

Целью исследований явилось совершенствование технологии коллоидной стабилизации вин.

Материалами исследований явились белые и красные столовые и крепленые вино материалы, приготовленные из винограда разных сортов в условиях микровиноделия и производства по различным технологическим схемам, а также вспомогательные материалы отечественного и зарубежного производства.

Исследования более 1500 образцов вин разных типов и осадков методом ионообменной хроматографии показали, что ответственными за формирование коллоидных помутнений являются комплексы биополимеров (КБП), в состав которых входят белки (Б), фенольные вещества (Ф) и полисахариды (П). Их массовая концентрация варьирует в широких пределах в зависимости от технологических приемов и способов переработки винограда, производства и об-

Приведены результаты исследований технологии коллоидной стабилизации вин. Выявлено 5 типов комплекса биополимеров в зависимости от технологии, определен их состав, дана количественная и качественная оценка. Установлена зависимость эффективности технологических обработок вино материалов от состава комплекса биополимеров. Показано, что устранение операции отдыха обработанных вино материалов перед розливом повышает стабильность готового продукта. Разработаны критерии и алгоритмы определения оптимальной схемы обработки вино материалов.

Ключевые слова: вино материалы, комплекс биополимеров, белки, фенольные вещества, полисахариды, технологическая обработка.

работки вино материалов. Математическая обработка и систематизация накопленного экспериментального материала позволили выявить 5 типов комплекса биополимеров (табл. 1).

Формирование типа комплекса биополимеров определяется главным образом технологическими приемами переработки винограда. Наиболее значимыми являются операции дробления и прессования винограда в столовом и шампанском виноделии и операции настаивания (брожения) мезги при производстве красных и крепленых вино материалов. Ограниченная возможность регулирования состава комплекса биополимеров при помощи технологических приемов про-

изводства вино материалов обуславливает необходимость проведения их дальнейших технологических обработок.

Анализ вино материалов при проведении технологических обработок показал,

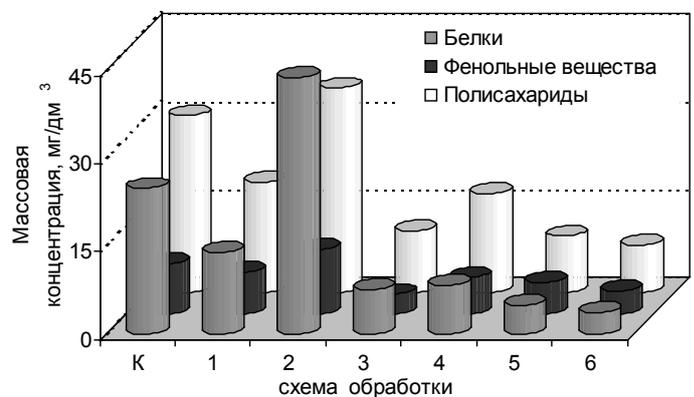


Рис. 1. Влияние на состав комплекса биополимеров белого столового вино материала технологических обработок: К – исходный вино материал; 1 – бентонитом (3 г/дм³); 2 – желатином (20 мг/дм³); 3 – желатином и бентонитом (20 мг/дм³; 3 г/дм³); 4 – коллоидным раствором диоксида кремния (КРДК) и желатином (100/50 мг/дм³); 5 – танином, желатином и бентонитом (20/20 мг/дм³; 3 г/дм³); 6 – теплом и бентонитом.

Таблица 1

Комплексы биополимеров вино материалов

Тип КБП	Массовая концентрация, мг/дм ³			Соотношение		Показатель окисляемости W	Тип вино материала
	Б	Ф	П	Б:Ф:П	Ф:Б		
I	5-35 20	4-17 9	7-48 26	1:(0,1-0,8):(0,3-2,1) 1:0,4:1,3	< 1	20-25,7 22,4	шампанские и белые столовые
II	0,7-1,7 9	9-61 19	6-101 25	1:(1,1-2,1):(0,8-1,0) 1:3,3:2,3	> 1	18-23,3 20,3	белые столовые
III	6-63 22	9-47 21	53-115 79	1:(0,7-1,6):(0,8-1,9) 1:0,9:3,6	< 1	1,9-6,3 4,4	белые крепленые
IV	11-81 49	11-90 52	26-343 135	1:(0,9-1,6):(1,5-7,7) 1:1,1:2,8	> 1	0,8-5,4 1,96	красные крепленые
V	6-57 14	7-48 29	0-230 25	1:(1,8-3,4):(0-5,6) 1:1,9:1,8	> 1	0,1-3,1 1,1	красные столовые



Таблица 2

Оптимальные схемы обработки виноматериалов

Объекты контроля	Тип КБП	Параметры контроля	Особенности состава КБП	Схемы обработки	
Белые столовые и шампанские виноматериалы	I	Таниновый тест Экспрессный тест Тест на окислительное покоричнение Органолептическая оценка	Соотношение Б:Ф > 1 М.м. белков < 55 кДа	Обработка бентонитом	
			М.м. белков > 55 кДа	Обработка танином, желатином и бентонитом	
	Соотношение Б:Ф < 1 М.м. белков < 55 кДа		Обработка желатином и бентонитом		
	Массовая концентрация КБП > 50 мг/дм ³		Обработка теплом и бентонитом		
Белые крепленые виноматериалы	III	Тест на ОКП Тест на полисахариды Тест на полифенольные помутнения	Массовая концентрация КБП < 50 мг/дм ³ . Тест на полисахариды отрицательный. Показатель окисляемости W > 0,2	Обработка холодом	
			Соотношение Б:Ф < 1. Тест на полисахариды отрицательный. Показатель окисляемости W > 0,2	Обработка желатином и бентонитом (или КРДК)	
Красные крепленые виноматериалы	IV		Массовая концентрация фенольных веществ и их полимерных форм. Показатель окисляемости W	Соотношение Б:Ф < 1. Тест на полисахариды отрицательный. Показатель окисляемости W < 0,2	Обработка ПВПП и бентонитом (или КРДК)
				Соотношение Б:Ф << 1. Тест на полисахариды отрицательный. Показатель окисляемости W < 0,1. Массовая концентрация КБП > 50 мг/дм ³	Обработка вспомогательными материалами и холодом
Красные столовые виноматериалы	V	Оптические характеристики (И, Т) Органолептическая оценка		Соотношение Б:Ф << 1. Тест на полисахариды отрицательный. Показатель окисляемости W < 0,1. Массовая концентрация КБП > 100 мг/дм ³	Обработка теплом и вспомогательными материалами
				Тест на полисахариды положительный	Обработка ФП и вспомогательными материалами

что комплексные формы биополимеров играют определяющую роль в назначении оптимальной схемы обработки виноматериалов и использовании вспомогательных материалов (рис. 1). Так, обработка одним бентонитом может обеспечить стабильность виноматериалов с комплексом биополимеров I типа, в котором доля фенольных соединений не превышает 1 по отношению к белку и отсутствуют высокомолекулярные белки. Для виноматериалов со II типом комплекса с преобладающим содержанием фенольного компонента более эффективна обработка желатином и бентонитом. Наличие высокомолекулярных белков указывает на необходимость включения танина в схему обработки желатин-бентонит, при этом происходит трансформация состава комплекса, сопровождающаяся заменой полисахаридной составляющей фенольными веществами. При обработке теплом (65+5°C), значения тестов на склонность виноматериалов к коллоидным помутнениям снижаются, что обеспечивается уменьшением массовой концентрации комплекса биополимеров в 2-3 раза.

Увеличение массовой концентрации комплекса III типа при содержании низкомолекулярных белков приводит к усложнению схемы обработки и повышению дозы оклеивающих веществ, а возрастание доли фенольных соединений в комплексе биополимеров IV и V типа и степени их окисленности требует использование препаратов, обладающих повышенной реакционной способностью к ним (рис. 2).

Установлена зависимость показателя окисляемости W от способа стабилизации виноматериалов ($r=0,977$, $R^2=0,953$) и его возрастание в ряду технологических обработок: холодом; желатином; желатином и бентонитом; желатином, бентонитом и холодом; поливинилпирролидоном (ПВП) и бентонитом; ПВПП, бентонитом и холодом, что обусловлено удалением наиболее окисленных форм фенольных веществ. При этом отмечено также увеличение доли полисахаридной составляющей в комплексе биополимеров, что в совокупности способствовало повышению его агрегативной устойчивости.

Исследования показали, что обработка холодом эффективна для виноматериалов, в которых массовая концентрация комплекса биополимеров не превышает 50 мг/дм³. Хотя содержание фенольных веществ и белков в процессе обработки существенно не изменяется, однако значительно возрастает массовая концентрация полисахаридов (более чем в 4 раза), что повышает стабильность виноматериалов (рис. 3).

Установлена тесная связь между стабильностью вина и содержанием связанных полисахаридов ($r=0,945$, $R^2=0,893$), возрастание которых приводит к повышению агрегативной устойчивости комплекса и тем значительнее, чем выше их концентрация. Защитный эффект полисахаридов проявляется при увеличении соотношения полисахарид:белок более чем в 3 раза. При этом надо отметить, что для стабилизации нестойких виноматериалов, характеризующихся повышенным содержанием полисахаридов в комплексе биополимеров, необходимо применение ферментных препаратов пектолитического действия.

Выявлена взаимосвязь между составом комплекса биополимеров, стабильностью и физико-химическими характеристиками виноматериалов. На основании полученных результатов исследований установлены критерии (параметры контроля) и разработаны алгоритмы определения оптимальной схемы обработки для каждого типа

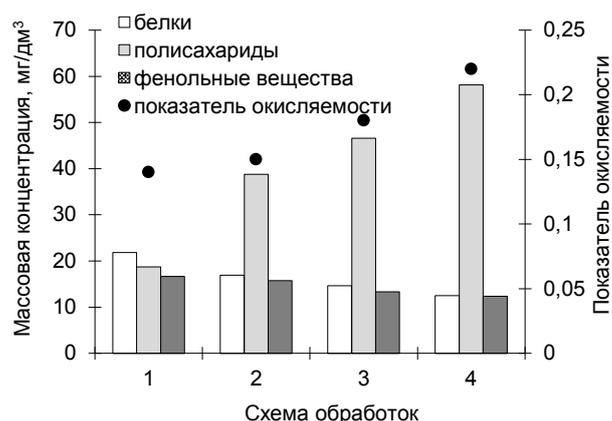


Рис. 2. Динамика массовой концентрации комплекса биополимеров и показателя окисляемости крепких виноматериалов при стабилизации: 1 – исходный виноматериал; 2 – желатин; 3 – желатин и бентонит; 4 – ПВПП и бентонит.

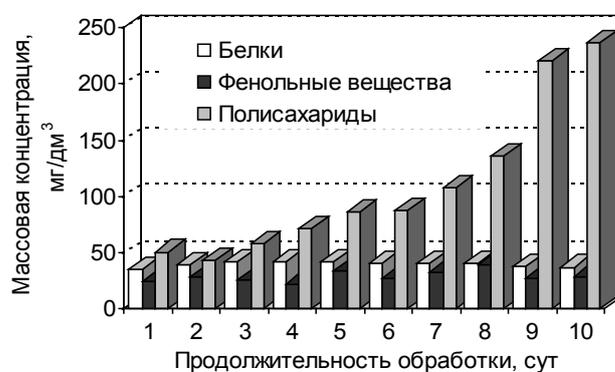


Рис. 3. Влияние обработки холодом на состав комплекса биополимеров.

виноматериалов (таб. 2).

Выбор оптимальной схемы обработки белых столовых виноматериалов осуществляется по показателям танинового и экспрессного тестов. Критериями для назначения оптимальной схемы красных и крепленых виноматериалов являются: вели-

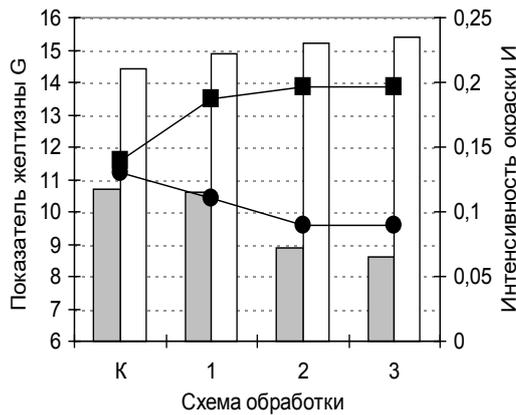


Рис. 4. Динамика показателя желтизны G при окислении виноматериалов, обработанных по схемам: К – контроль; 1 – бентонит; 2 – желатин+бентонит; 3 – танин+желатин+бентонит; G₁, I₁ – до окисления; G₂, I₂ – после окисления.

G1 G2
 I1 I2

чина склонности виноматериала к обратимым коллоидным помутнениям, к полифенольным помутнениям, тест на полисахариды, массовая концентрация фенольных веществ, доля их полимерных форм и показатель окисляемости.

Завершающим этапом технологических обработок является операция отдыха виноматериалов перед их розливом, которая в настоящее время составляет не менее 10 суток [8].

Анализ потенциометрических и хроматических характеристик виноматериалов показал, что удаление белковых веществ при обработках приводит к возрастанию интенсивности процессов окисления фенольных веществ (рис. 4). Установлено, что с повышением эффективности обработки виноматериалов интенсивность окислительных процессов в них возрастает, что подтверждается на высоком уровне значимости ($r=0,974$, $R^2=0,949$). В связи с этим большое значение приобретает защита обработанных виноматериалов от окисления, что является важным условием обеспечения их коллоидной стабильности.

Результаты исследований показали, что исключение операции отдыха из технологического цикла производства вина и проведение розлива виноматериалов сразу после их обработки обуславливает защиту от окисления и увеличение сроков стабильности готовой продукции, в среднем на 37%, причем в наибольшей степени крепленых вин (рис. 5). Так, сроки стабильности столовых вин возросли на 16–39%, а крепленых вин – на 48–82%, что в среднем составило 27 и 71% соответственно.

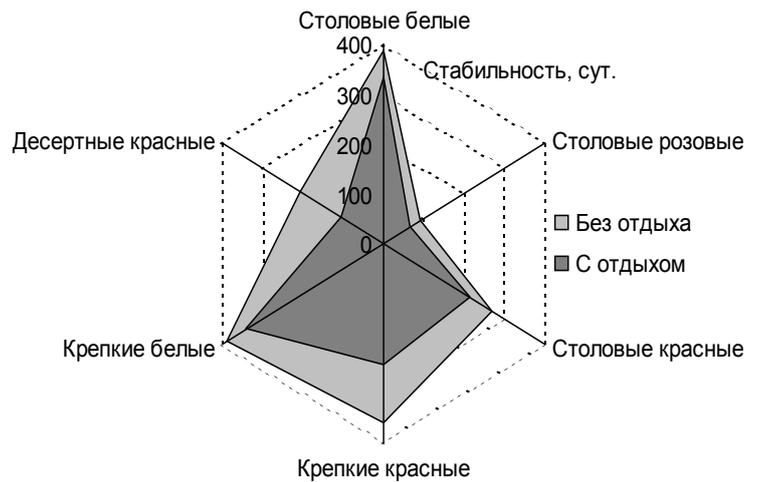


Рис. 5. Влияние операции отдыха виноматериалов на сроки стабильности вин.

Таким образом, в зависимости от технологии выявлено 5 типов комплекса биополимеров, определен их состав, дана количественная и качественная оценка. Установлено, что стабилизирующее действие технологических обработок основано на снижении массовой концентрации комплекса биополимеров и степени окисленности фенольных веществ, а также увеличении полисахаридной составляющей. Наиболее эффективное удаление комплекса биополимеров обеспечивает обработка теплом или ферментными препаратами, снижение доли окисленных фенольных веществ – обработка вспомогательными материалами, а повышение полисахаридной составляющей – обработка холодом или полисахаридами. Разработаны критерии и алгоритмы определения оптимальной схемы обработки для каждого типа виноматериала. Установлено, что с повышением эффективности обработки виноматериалов интенсивность окислительных процессов в них возрастает. Устранение операции отдыха обработанных виноматериалов перед розливом повышает стабильность готового продукта.

На основании проведенных исследований предложены способы стабилизации столовых и крепленых виноматериалов (Патенты Украины №№ 56607, 58633) и разработаны методические указания (РД 00334830.020-2000; 00334830.26-2002, 00334830.035-2003), которые прошли апробацию и внедрены в производство.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ежов В.Н. Совершенствование биотехнологических процессов переработки винограда на основе анализа превращения биополимеров: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алко-

гольных и безалкогольных напитков»; спец. 03.00.23 «Биотехнология» / В.Н. Ежов. – Ялта, 1987. – 62 с.

2. Зинченко В.И. Поточная технология осветления и стабилизации вин и виноградного сока (на основе закономерностей превращения полисахаридов винограда и вин): автореф. дис. на соискание учен. степени доктора техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / В.И. Зинченко. – Ялта, 1987. – 64 с.

3. Загоруйко В.А. Создание препаратов диоксида кремния и разработка технологий их использования в производстве вин, соков и напитков: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / В.А. Загоруйко. – Ялта, 1990. – 58 с.

4. Косюра В.Т. Разработка системного принципа управления качеством продукции в виноделии: автореф. дис. на соискание учен. степени доктора техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / В.Т. Косюра. – Ялта, 1995. – 52 с.

5. Валушко Г.Г. Стабилизация виноградных вин / Г.Г. Валушко, В.И. Зинченко, Н.А. Мехузла. – Симферополь: Таврида, 1999. – 208 с.

6. Handbook of Enology. Volume 2 – The Chemistry of Wine Stabilization and Treatment / [P. Ribéreau-Gayon, Y. Glories, A. Maujean, D. Dubourdieu]. – Wiley: Chichester, 2006. – 450 p.

7. Агеева Н.М. Стабилизация виноградных вин: Теоретические аспекты и практические рекомендации / Н.М. Агеева – Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2007. – 251 с.

8. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / Под ред. Г.Г. Валушко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 512 с.

Поступила 21.09.2012

© О.А.Чурсина, 2012

© В.А.Загоруйко, 2012

© В.Н.Ежов, 2012



**А. С. Макаров, д.т.н., проф., г.н.с. отдела технологии виноделия,
Д. В. Ермолин, к.т.н., н.с. отдела технологии виноделия**
Национальный институт винограда и вина «Магарач»

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КУПАЖЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ШАМПАНСКОГО УКРАИНЫ И ИГРИСТЫХ ВИН

Известно, что купажиrowание является обязательным этапом в производстве игристых вин [1]. В связи с тем, что при купажиrowании происходит нарушение физико-химического равновесия, то возможно выпадение в осадок белково-фенольных комплексов.

Если купажи окажутся склонными к помутнениям, то их подвергают соответствующим обработкам. Обработку проводят в купажных резервуарах (купажерах) с перемешиванием [2].

Наиболее распространенной схемой обработки виноматериалов в настоящее время является схема танин → белковый препарат → бентонит [3]. При этом на основании технологической и экономической оценки показана рациональность применения желатинов различной степени гидролиза в процессе производства шампанского Украины и игристых вин резервуарными способами [4].

Следует отметить, что в настоящее время обработка купажей в производстве шампанского Украины и игристых вин проводится без учета гидролитических процессов, происходящих при вторичном брожении, в результате которых под воздействием ферментативных систем дрожжей происходит снижение массовой концентрации веществ коллоидной природы.

Целью работы явилась оптимизация технологии обработки купажей в процессе производства шампанского Украины и игристых вин с учетом гидролитических процессов при вторичном брожении.

Материалами исследований были виноматериалы и купажи виноматериалов из сортов Алиготе, Совиньон зеленый, Ркацители, Рислинг рейнский, выработанные в условиях ГП «Агрофирма «Магарач» (с. Вилино Бахчисарайского района, АРК). Шампанизацию проводили бутыльным способом в течение 9 мес.

Тестирование на склонность к необратимым коллоидным помутнениям (НКП) проводили согласно методике, изложенной в «Методы техноконтроля в виноделии» [5]. Пенные свойства определяли способом, разработанным лабораторией игристых вин НИВиВ «Магарач» [6].

Купажи виноматериалов обрабатывали по следующим схемам:

– схема 1: рыбий клей, 20 мг/дм³ → бентонит, 1 г/дм³;
– схема 2: рыбий клей, 20 мг/дм³ → бентонит, 2 г/дм³.

Из опытных и контрольных купажей виноматериалов готовили тиражные смеси и

На основании полученных результатов исследований установлено, что в процессе производства шампанского Украины и игристых вин обработка купажей виноматериалов с целью стабилизации к необратимым коллоидным помутнениям не всегда является обязательной технологической операцией.

Ключевые слова: купажиrowание виноматериалов, необратимые коллоидные помутнения, стабилизация.

направляли их на вторичное брожение.

На первом этапе исследований проводили изучение изменения массовых концентраций белков и полисахаридов в виноматериалах и выработанных из них игристых винах. Массовая концентрация белков в виноматериалах на 46-70% больше, чем в выработанных из них игристых винах (рис.1).

Массовая концентрация полисахаридов в виноматериалах и выработанных из них игристых винах показана на рис. 2.

Данные, представленные на рис. 2, свидетельствуют о том, что в процессе вторичного брожения массовая концентрация полисахаридов снижается на 23-48%.

Изучали физико-химические показатели обработанных и необработанных купажей и выработанных из них игристых вин. Полученные результаты исследований приведены в табл.

Анализ данных табл. свидетельствует о том, что игристые вина, выработанные из обработанных и необработанных купажей, стабильны к НКП.

Таким образом, в результате исследований установлено, что стабилизация купажей, предназначенных для производства шампанского Украины и игристых вин, к необратимым коллоидным помутнениям не всегда является обязательной технологической операцией, поскольку в процессе вторичного брожения происходит снижение массовой концентрации белков в результате гидролитических процессов с участием ферментативных систем дрожжей.

Исследования в этом направлении будут продолжены.

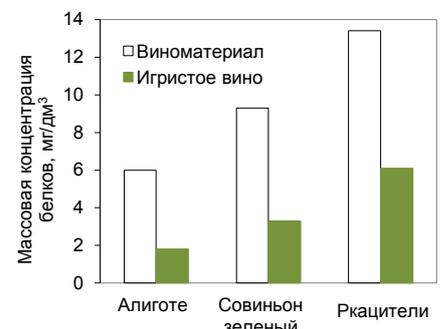


Рис. 1. Массовая концентрация белков в виноматериалах и выработанных из них игристых винах

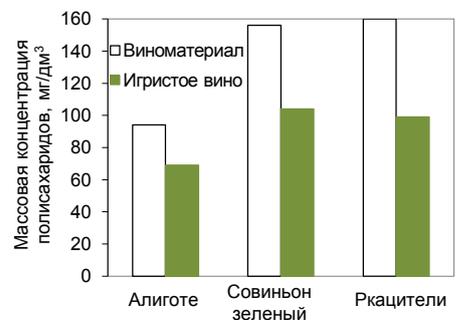


Рис. 2. Массовая концентрация полисахаридов в виноматериалах и выработанных из них игристых винах

Таблица

Физико-химические показатели виноматериалов и игристых вин

Обработка	Купаж				Игристые вина			
	Тесты к НКП, ф.е.		Пенистые свойства		Тесты к НКП, ф.е.		Пенистые свойства	
	таниновый	экспрессный	V _{max}	W _p	таниновый	экспрессный	V _{max}	W _p
<i>Купаж 1 - Алиготе:Ркацители 1:1</i>								
Не обработанный	5,8	5,6	1000	19,3	0,6	0,9	560	20,9
Схема 1	1,9	2,1	820	20,4	0,7	0,8	580	20,7
Схема 2	0,4	0,4	790	20,6	0,7	0,8	550	20,4
<i>Купаж 2 - Алиготе:Ркацители:Рислинг рейнский 1:1:1</i>								
Не обработанный	5,3	5,7	920	20,9	0,1	0,4	470	21,2
Схема 1	1,2	1,7	710	21,6	0,2	0,1	450	21,0
Схема 2	0,2	0,4	690	21,9	0,4	0,4	460	21,4

Примечание: V_{max} – максимальный объем пены, см³; W_p – скорость разрушения пены, см³/с.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Косюра В. Т. Игристые вина. История, современность и основные направления производства: Монография/ Владимир Терентьевич Косюра – Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2006. – 504 с.
2. Макаров А. С. Производство шампанского / под ред. Валушко Г. Г.; Александр Семенович Макаров. – Симферополь: Таврида, 2008. – 416 с.

3. Толстенко Д. П. Разработка методики определения оптимальной схемы обработки белых столовых виноделий: автореферат дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения»/ Д. П. Толстенко. – Ялта, 2002. – 18 с.

4. Ермолин Д. В. Усовершенствование технологии шампанских и игристых вин на основе рационального использования сырья и вспомогательных материалов: автореферат дис. на соискание учен. степени канд. техн. наук: спец. 05.18.05 «Технология

сахаристых веществ и продуктов брожения»/ Д. В. Ермолин. – Ялта, 2011. – 21 с.

5. Методы теххимического контроля в виноделии/Под ред. В. Г. Гержиковой. 2-е изд. – Симферополь: Таврида, 2009. – 304 с.

6. Методические указания. Методика выполнения измерений пенистых свойств виноделий: РД 00334830.025–2001. – Ялта, 2001. – 8 с.

Поступила 04.09.2012

© А.С.Макаров, 2012

© Д.В.Ермолин, 2012

Г.П. Ползикова, зам. ген. директора по качеству,
О.М. Баев, д.т.н., профессор, генеральный директор
 ЗАО ТВКЗ «KVINT»,
В.А. Загоруйко, д.т.н., профессор, чл.-кор. НААН, зам. директора по научной работе (виноделие),
В.А. Бойко, к.т.н., вед.н.с. отдела химии и биохимии вина
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Ж.Н. Фролова, д.т.н., зав. научно-исследовательской лабораторией,
М.В. Дьяченко, инженер-химик по инструментальным видам анализа
 ЗАО ТВКЗ «KVINT»

ИЗУЧЕНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОСТАВА ВИНОГРАДНОГО СУСЛА, ВИНОМАТЕРИАЛОВ И КОНЬЯЧНЫХ СПИРТОВ

В XXI веке слово «качество» стало очень популярным. С каждым годом увеличивается количество предлагаемого для потребителя товара, особенно – алкогольной продукции. И не всегда то, что мы покупаем, соответствует существующим нормам и требованиям по показателям безопасности.

В настоящее время повысился интерес к содержанию микроэлементов не только в готовой продукции, но и в почве, растениях, продуктах их переработки. Это связано с тем, что многие пищевые и экологические цепи, связанные с жизнью человека, проходят через почву. Поэтому информация о концентрации микроэлементов в ней и растениях поможет не только выявить возникающие при высоком или недостаточном их содержании в почве и пищевых продуктах биохимические отклонения, но и разработать меры по их регулированию, а в дальнейшем выработать основные принципы для идентификации продукции по месту происхождения и установлению ее подлинности. Также очень важным является и контроль содержания токсичных элементов на всех этапах производства алкогольной продукции для обеспечения ее безопасности для организма человека.

Целью исследований являлось изучение сортов винограда, выращенных в условиях Дойбанской микрзоны на виноградниках завода «KVINT», в плане изменения минерального состава (12 элементов) в ди-

Изучен минеральный состав виноградного сусла, виноделий сортовых (Алиготе, Шардоне, Виорика, Мерло, Каберне) и виноделий коньячных (Солярис, Бианка, Ритон, Первенец Магарача, Уни блан, Коломбар, Оницканский белый, Сурученский белый, Алиготе), а также полученных из них коньячных спиртов.

Ключевые слова: виноград, сусло, виноделии, коньячные спирты, минеральный состав.

намике: сусло, виноделии сортовые (для производства тихих вин) и виноделии коньячные, коньячные спирты. Анализ полученных данных в сравнении с принятыми нормами, литературными данными. Оценка виноделий и коньячных спиртов по показателям безопасности и их прогнозируемая стабильность.

Объектами исследований были сусло, виноделии сортовые (Алиготе, Шардоне, Виорика, Мерло, Каберне) и виноделии коньячные (Солярис, Бианка, Ритон, Первенец Магарача, Уни блан, Коломбар, Оницканский белый, Сурученский белый, Алиготе), а также полученные из них коньячные спирты.

Исследования проводились на лабораторном комплексе – атомно-абсорбционном спектрофотометре пов AA400 с гидридной системой HS фирмы Analytik Jena AG, Германия. Были использованы методы пламенной и электротермической атомизации проб.

Исследована динамика минерального

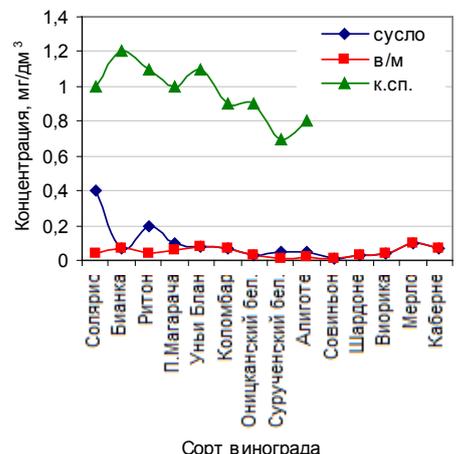


Рис. 1. Массовая концентрация меди в сусле, виноделиях и коньячных спиртах

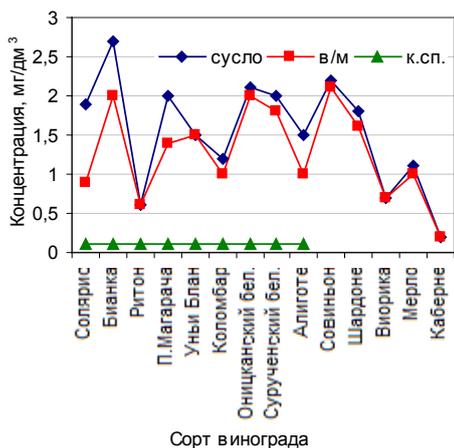


Рис. 2. Массовая концентрация железа в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

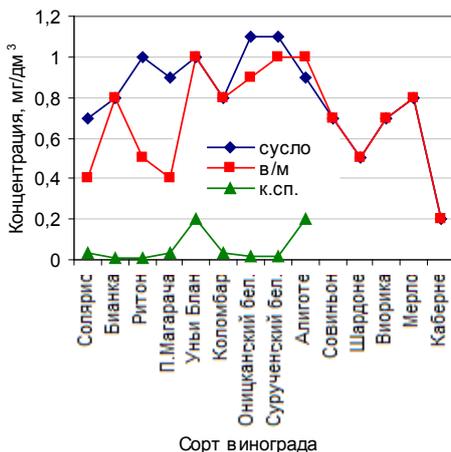


Рис.3. Массовая концентрация цинка в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

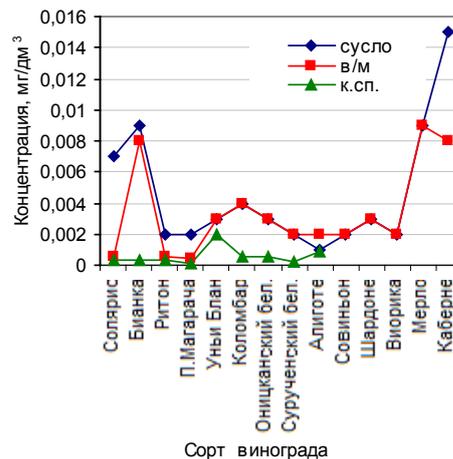


Рис.4. Массовая концентрация свинца в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

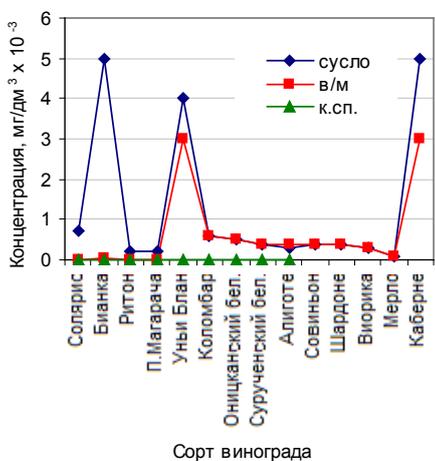


Рис. 5. Массовая концентрация кадмия в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

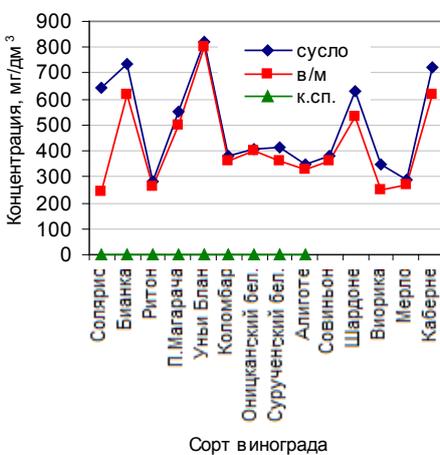


Рис. 6. Массовая концентрация калия в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

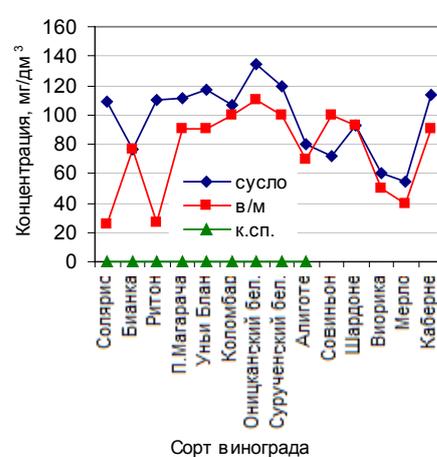


Рис. 7. Массовая концентрация кальция в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

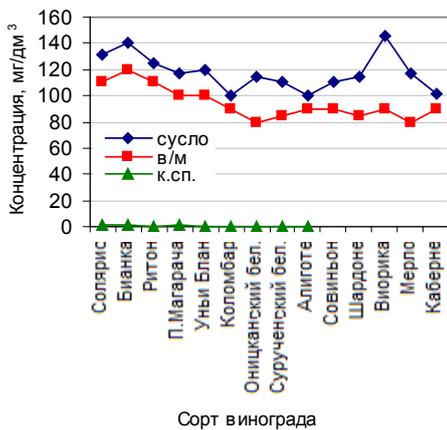


Рис. 8. Массовая концентрация магния в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

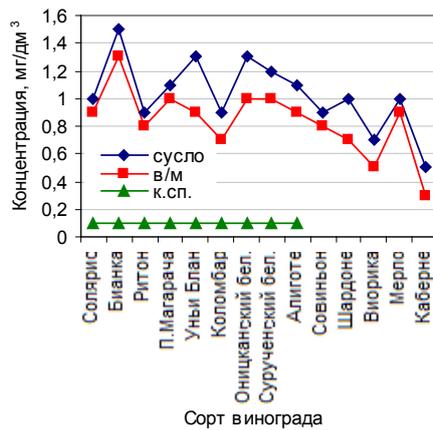


Рис. 9. Массовая концентрация марганца в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

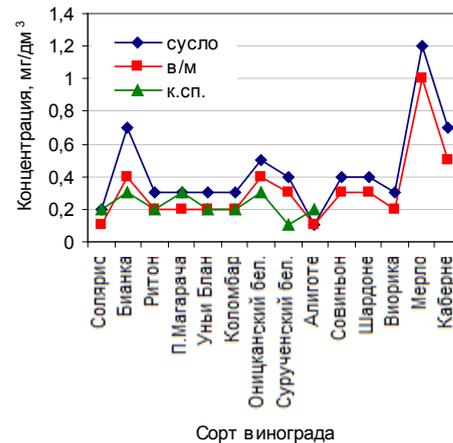


Рис. 10. Массовая концентрация алюминия в сусле, виноматериалах и коньячных спиртах

состава элементов в сусле, приготовленном из винограда сортов Алиготе, Шардоне, Виорика, Мерло, Каберне и полученных сортовых виноматериалах, а также в сусле винограда сортов – Солярис, Бианка, Ритон, Первенец Магарача, Уньи блан, Коломбар, Оницканский белый, Сурученский белый, Алиготе, коньячных виноматериалах и коньячных спиртах. Полученные результаты представлены на рис. 1-10.

Результаты исследований систематизированы и сведены в таблицу.

Полученные результаты хорошо согласуются с литературными данными [2], [3], [4], а также с результатами исследований содержания минеральных веществ, представленных катионами K^+ , Na^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} и микроэлементами Mn , Zn , Ni , Cu , Pb , Cd , Co , Sr в винах разных производителей, отобранных в южном регионе Республики Молдова [5].

Результаты исследований для сусле различных сортов винограда и виноматери-

алов из них по содержанию определяемых элементов находились в допустимых нормативами пределах, а щелочноземельных металлов – в концентрациях, в основном, соответствующих общепринятым нормам. При этом наблюдается прогнозируемое уменьшение концентраций элементов, содержащихся в виноматериалах, по отношению к их концентрациям в сусле, вследствие выпадения осадков в виде солей и частичного потребления микроэлементов дрож-



жами при брожении.

В коньячных спиртах полученные концентрации определяемых элементов: железа, марганца – менее 0,1 мг/дм³; кальция, алюминия – не более 0,3 мг/дм³; цинка – не более 0,2 мг/дм³; калия – не более 0,5 мг/дм³; магния – не более 0,9 мг/дм³; свинца – не более 0,0061 мг/дм³; кадмия – не более 0,00005 мг/дм³; мышьяк, ртуть – не обнаружены, меди – не более 1,2 мг/дм³ – соответствуют принятым нормам (табл.).

Таким образом, можно сделать вывод о соответствии минерального состава сусле, виноматериалов, коньячных спиртов, полученных из основных сортов винограда, выращиваемых в Дойбанской зоне на виноградниках завода «KVINT» (Алиготе, Шардоне, Виорика, Мерло, Каберне, Солярис, Бианка, Ритон, Первенец Магарача, Уни блан, Коломбар, Оницканский белый, Сурученский белый) требованиям безопасности, предельно допустимым нормам по массовой концентрации исследуемых элементов, которые изложены в основной нормативной документации (ГОСТ, СанПиН, МОВВ и др.). Используя полученные результаты можно прогнозировать и добиваться стабильности винодельческой продукции, подтверждать ее подлинность, а в дальнейшем – использовать для идентификации продукции по месту ее происхождения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мартыненко Э.Я. Технология коньяка. – Симферополь: Таврида, 2003. – с.226.
2. Нилов В.И., Скурихин И.М. Химия виноделия. – Изд-во: П.П.М, 1967. – с.302-307.
3. Кишковский З.Н., Скурихин И.М. Химия вина. – Москва: Агропромиздат, 1988. – с.273.
4. Таран Н.Г. Обоснование и разработка поточных технологий стабилизации вин против физико-химических помутнений: автореф. дис. доктора-хабилитат техн. наук: спец. 05.18.07 «Технология продуктов брожения, алкогольных и безалкогольных напитков» / Н.Г. Таран. – Кишинев, 1994. – 43 с.
5. Физико-химический состав вин юга Молдовы / Руссу Э., Обаде Л., Мындру А., Голенко Л., Кирова А., Мулер Н., Ковальчук О. // Виноградарство и виноделие в Молдове. – № 5 (17) /2008. – с.20-22.

Поступила 01.06.2012
© Г.П.Ползикова, 2012
© О.М.Баев, 2012
© В.А.Загоруйко, 2012
© В.А.Бойко, 2012
© Ж.Н.Фролова, 2012
© М.В.Дьяченко, 2012

Таблица

Предельно допустимые нормы по содержанию компонентов минерального состава и диапазоны их варьирования в исследуемых объектах

Элемент	Норма	Источник	Массовая концентрация элементов*, мг/дм ³		
			сусло	виноматериал	коньячный спирт
Медь	не более 1,0 мг/кг (сусло, в/м и вина)	МОВВ (OIV)	0-0,4	0-0,1	
	не более 8,0 мг/дм ³ (молодые коньячные спирты)	RG MD 67-02934365-01:2003; ГОСТ Р 51145-98			0,7-1,2
Железо	3-20 мг/дм ³ (для в/м и вин)	ГОСТ 7208	0,1-2,7	0,1-2,1	
	не более 14,0 мг/дм ³ (для в/м и вин)	SM 117:2007			
	не более 1,0 мг/дм ³ (молодые коньячные спирты)	RG MD 67-02934365-01:2003; ГОСТ Р 51145-98			< 0,1
Цинк	не более 5,0 мг/дм ³ (сусло, в/м и вина)	МОВВ (OIV)	0,1-1,1	0,1-1,0	0,01-0,2
Свинец	не более 0,3 мг/кг	СанПиН 2.3.2.1078-2001	0,0006-0,03	0,0001-0,03	(0,01-0,61) x 10 ⁻²
	не более 0,2 мг/дм ³ (сусло, в/м и вина)	МОВВ (OIV)			
Кадмий	не более 0,03 мг/кг	СанПиН 2.3.2.1078-2001	0-0,005	0,003	(0,01-0,5) x 10 ⁻⁴
	не более 0,01 мг/дм ³ (сусло, в/м и вина)	МОВВ (OIV)			
Мышьяк	не более 0,2 мг/кг	СанПиН 2.3.2.1078-2001	следы	следы	не выявлено
	не более 0,2 мг/дм ³ (сусло, в/м и вина)	МОВВ (OIV)			
Ртуть	не более 0,005 мг/кг	СанПиН 2.3.2.1078-001	следы	следы	не обн.
Калий	не более 0,66 г/дм ³ (сусло, в/м, вина - по содержанию нейтрального тартрата калия, бикарбоната калия, солей винной и яблочной кислот)	CEE	210-824	190-800	0,03-0,5
	не более 3,0 мг/дм ³ (молодые коньячные спирты)	по литературным данным [1]			0,1-0,3
Кальций	не более 2000 мг/дм ³ (200 г/Гл), (сусло, в/м, вина - по содержанию тартрата кальция)	CEE	30-135	25-110	
Магний	нет данных		45-146	25-120	0,1-0,9
Марганец	нет данных		0,2-1,5	0,1-1,3	< 0,1
Алюминий	не более 8,0 мг/дм ³ (сусло, в/м, вина)	нормы по ФРГ	0,1-0,7	0,05-1,0	0,1-0,3

Примечание: * - сусло по 14 сортам; виноматериал - по 14 сортам; коньячный спирт - по 9 образцам.



В.А. Виноградов, д.т.н., нач. отдела технологического оборудования
 Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
К.А. Ковалевский, к.т.н., доцент, профессор кафедры пищевых технологий,
О.И. Мамай, к.т.н., доцент, зам. зав. кафедры пищевых технологий,
А.Д. Шанин, соискатель, ст. преподаватель кафедры пищевых технологий
 Херсонский национальный технический университет

АППАРАТУРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ОТДЕЛЕНИЯ СЕМЯН ОТ ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК ФЛОТАЦИОННЫМ СПОСОБОМ

Виноградные семена являются ценнейшим вторичным продуктом первичного виноделия. Виноградные семена используются для осветления вин [1], для приготовления масла [2], энтанина [3], белкового концентрата, пищевой муки [4], наполнителя для какао-порошка [4], красящих и фенольных веществ [5], активированного угля [6, 7] и др.

Исходным продуктом для извлечения семян является виноградная выжимка. При переработке винограда по белому способу массовая доля семян достигает до 25% от массы выжимки [8]. Средний выход виноградных семян с 1 т свежей выжимки составляет 155 кг, а из 1 т проэкстрагированной выжимки после её высушивания и очистки – 168 кг [2]. В зависимости от сорта винограда массовая доля семян от массы гроздей в зрелом винограде колеблется в широких пределах: от 0,9 до 7,6% [9].

Комплексная технология переработки виноградной выжимки в потоке с получением этилового спирта, винной кислоты, пищевого эноокрасителя, кормовой муки и гранулированных кормов, а также высококачественных виноградных семян, пригодных для получения из них виноградного масла и танина, разработанная в институте «Магарач» [10], предусматривает рыхление выжимки, полученной при отжиме мезги на шнековых прессах с массовой долей влаги 55-56%, и сушку на сушильных агрегатах АВМ-0,4.

Для выделения виноградных семян из виноградной выжимки важно использовать экологически чистые технологические процессы и оборудование, сохраняющих и обеспечивающих их высокую биологическую ценность.

В настоящее время технологическая схема производства виноградных семян, используемая на производстве, включает следующие операции: промывку выжимки горячей водой, выделение семян из промытой выжимки, сушку семян, затаривание и складирование готовой продукции [2]. Промывку выжимки осуществляют по одной из схем противоточного контактирования с горячей водой [11], как при извлечении сахаров в экстракт, так и при производстве спирта-сырца. Освобожденная от основной массы сахаров выжимка отжимается до массовой доли влаги 50-55%, разрыхляется на центробежной дробилке, разделяется на ситах с получением семян, кожицы и пульпы. Обезвоживание виноградных семян проводят горячим воздухом в конвективных сушиль-

Приведен обзор технологий и оборудования для отделения семян от виноградной выжимки. Предложена аппаратно-технологическая схема получения семян винограда с использованием флотационного разделения и усовершенствованной конструкции гидроциклона.

Ключевые слова: очистка, гидроциклон, флотатор.

нах [12]. Высушенные семена имеют остаточную массовую долю влаги 8-10%. Качественные семена должны иметь в своем составе массовую долю виноградного масла не менее 13% и энтанина – до 10%.

Известно, что источником получения виноградных семян является выжимка: сладкая – после дожима виноградной мезги на шнековых прессах, либо сброженная – после сбраживания суслу на мезге по красному способу.

Сладкая выжимка, получаемая после дожима мезги и выходящая из пресса, представляет собой плотную спрессованную массу, которая с трудом поддается разрушению (массовая доля влаги в выжимке 55-56%). В связи с этим для исключения тяжелого ручного труда (как правило, женского), а также для облегчения дальнейшей переработки выжимки с целью отделения семян целесообразно использовать на прессах специальные устройства для её разрушения или е измельчения [13, 14].

После разрыхления виноградная выжимка представляет собой многокомпонентную массу, состоящую из семян, обрывков кожицы и гребней, которые отличаются друг от друга по массе, форме, размерам, парусности и др.

Для обеспечения эффективного процесса отделения семян от выжимки важно знать их физические и аэродинамические параметры. Исследованиями, проведенными в Болгарии [5], получены следующие значения этих параметров (табл. 1).

Из данных табл.1 следует, что скорости витания влажных и сухих семян и выжимок отличаются друг от друга не намного, из чего следует вывод, что использование пневматических сепарирующих

устройств для качественного отделения семян является неэффективным.

Для изучения процессов отделения семян от выжимки и сушки важно знать линейные размеры виноградных семян. Исследования по изучению линейных размеров виноградных семян проведены на винограде сорта Рислинг [15]. Установлено, что изменения размеров длины и ширины семян винограда близки к закону нормального распределения. Функциональной зависимости между размерами семян и между размером и массой каждого семени нет. Корреляционная связь в последнем случае более тесная, чем в первом: коэффициент корреляции между длиной и шириной семян $r = 0,318$; между длиной и толщиной $r = 0,571$; между шириной и толщиной $r = 0,472$; между длиной и массой $r = 0,680$; между шириной и массой $r = 0,700$; между толщиной и массой $r = 0,800$. При этом при уровне значимости 0,05 линейные размеры семян изменяются следующим образом: длина - $5,45 \pm 0,018$ мм; ширина - $3,54 \pm 0,016$ мм; толщина - $2,52 \pm 0,011$ мм. Масса семян при этом изменяется следующим образом: $0,0217 \pm 0,0003$ г.

Способы очистки семян основаны на различии свойств семян и примесей в зависимости от линейных размеров, аэро- и гидродинамических, электрических свойств, формы, состояния поверхности и коэффициента трения. Способы очистки, основанные на данных признаках разделения, имеют

Таблица 1

Физические и аэродинамические параметры виноградных семян и выжимки

Тип вторичного сырья	Влажность, %	Плотность, кг/м ³	Насыпная плотность, кг/м ³	Скорость витания, м/с
Влажные семена	61,7 - 58,8	1100 - 1170	600 - 590	6,6 - 11,8
Сухие семена	10,3 - 11,2	920 - 960	540 - 590	4,2 - 9,5
Сладкая спрессованная выжимка	62,8	1120	-	4,0 - 10,5
Сброженная спрессованная выжимка	59,4	1240	-	3,4 - 9,2

различную эффективность и степень очистки. Как показывает практика, наибольший эффект достигается при комбинированном использовании различных способов.

Для разделения выжимок на составные части можно использовать различие в плотности семян и частиц кожицы путем погружения выжимок в жидкость с промежуточной плотностью.

Отделение частиц выжимок, отличающихся от семян размерами, как правило, производят на ситах. Сита обычно изготавливаются из металлического листа с круглыми или щелевыми отверстиями, расположенными в шахматном порядке. В аппаратах-очистителях семян используют плоские сита, а также сита барабанного типа. Отмечено, что на ситах с круглыми отверстиями частицы с неравными размерами по трем измерениям делятся по ширине, а на ситах с продолговатыми отверстиями - по толщине [16].

Имеет смысл для разделения семян и частиц кожицы одновременно использовать различие в размерах и парусности компонентов виноградной выжимки. В этом отношении заслуживает внимания способ извлечения семян из выжимок путем просеивания их через сита с отверстиями разных размеров, в зависимости от формы семян (ширины и толщины) и продувания воздушным потоком с учетом их аэродинамических свойств, т.е. парусности. На этом принципе отделения виноградных семян от частиц выжимки основана работа отделителя виноградных семян из выжимок марки ОВС-2, разработанного в ВНИИВиВ «Магараж». Конструкция отделителя семян состоит из скребкового элеватора, рыхлителя, верхнего решетчатого стана, нижнего решетчатого стана, вентилятора, эксцентрикового вала, электропривода и рамы. Верхний решетчатый стан имеет круглые отверстия диаметром 12 мм (верхнее решето) и 10 мм (нижнее решето). В нижнем решетчатом стане верхнее решето имеет отверстия диаметром 6-8 мм, а нижнее - щелевидные отверстия размером 2,5 x 25,0 мм. Производительность ОСВ-2 по выжимкам составляет 2,0 т/ч; выход семян из выжимок - 80%; массовая доля чистых семян - 85% [9]. При работе машины отделение семян от выжимки происходит просеиванием их через решетчатые станы, приводимые в колебательное движение от эксцентрикового вала. При этом происходит продувка их с помощью вентилятора.

На ряде заводов используется машина марки М2ВС-6 роторного типа для отделения семян из сырой выжимки [17, 18]. Виноградные выжимки, поступающие в грузочный бункер машины, подаются вращающимися лопатками в зону радиальных лопастей ротора. Радиальные лопасти перемещают их по поверхности перфорированного диска, и, вследствие образования переносной центробежной силы, выжимки отбрасываются к цилиндрической перфорированной обечайке. Прижим виноградных выжимок к диску при вращении ротора обеспечивается за счет наклона радиальных лопастей к горизонтальной поверхности перфорированного диска. Семена при этом отделяются от выжимок, проходят через отверстия перфорированного диска, и поступают в поддон. Затем с помощью радиальных пластин отводятся к патрубку. Кожица с остатками семян винограда протирается по перфорации цилиндрической обечайки, в результате чего происходит окончательное их от-

деление. Отмечено, что для лучшего отделения семян виноградных выжимки целесообразнее загружать в бункер вместе с водой в отношении 1,0:0,8.

Во Франции для отделения виноградных семян из выжимок с массовой долей влаги 50-60% используются семяноотделители системы «Люкс-Земетт» [5].

Ряд исследователей предлагает для отделения семян использовать гидроциклоны [19-21]. При шести-семикратном разбавлении выжимки раствором и режиме работы гидроциклона первой ступени достигалось отделение до 98% семян при их сорности 13-20%. При использовании гидроциклона второй ступени для очистки семян массовая доля примесей снижалась до 7-10%. При этом производительность установок при давлении на входе 0,15 МПа и внутреннем диаметре гидроциклона 150 мм составляла по выжимке 3,0-3,5 т/ч. Таким образом, установка с использованием гидроциклонов обеспечивает отделение семян с высокими показателями непосредственно в потоке переработки выжимки.

В последнее время для удаления семян из винограда предложено использовать СВЧ-обработку [22]. Сущность процесса заключается в том, что вследствие действия электромагнитного поля сверхвысокой частоты создается существенная разница давлений в объеме ягоды и каналах, в которых находятся семена, в результате чего они выталкиваются на поверхность ягоды. Отделение семян от поверхности ягоды осуществляется посредством вибрации в жидкой среде (А.с. 1488993 СССР). Производительность модульной СВЧ-установки 45-55 кг/ч. Потребляемая мощность - 10 кВт.

Эффективным способом очистки виноградных семян от выжимки является использование вибрационного воздействия на перфорированную перегородку. С этой целью в НИВиВ «Магараж» была разработана и изготовлена установка для очистки виноградных семян от выжимки и примесей [23]. Установка имела набор сит с размерами отверстий: $\varnothing 7,0$ мм; $\varnothing 3,5$ мм; 2,5 x 25,0 мм и $\varnothing 1,0$ мм. Сита были расположены под углом 10° к горизонту и закреплены на раме. Вибропривод электромагнитного типа с одной стороны закреплен на лотке с установленными ситами, с другой стороны - на раме. В опытах использовался электромагнитный привод типа МИС2100ЕУЗ (ТУ16-529.009-81) с параметрами: частота - 50 Гц; напряжение - 220 В; амплитуда колебаний - 4 мм.

При работе установки высушенная виноградная выжимка с семенами за счет вибрации постепенно освобождается от частиц выжимки: на ситах $\varnothing 7,0$ мм и $\varnothing 3,5$ мм от крупных частиц выжимки, а на сите $\varnothing 1,0$ мм скапливаются мелкие частицы выжимки. Основная масса виноградных семян остается на сите с размерами 3,5x25,0 мм. При работе вибрационной установки за счет дей-

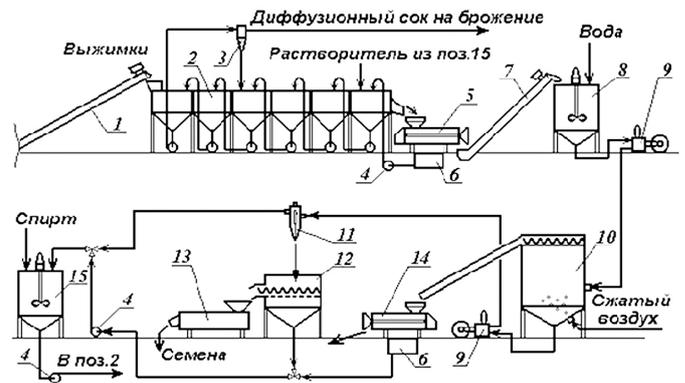


Рис. 1. Аппаратно-технологическая схема отделения семян от виноградных выжимок: 1 – транспортер выжимок, 2 – шнековый экстрактор 3 – гидроциклон, 4 – центробежный насос, 5 – транспортер выжимок, 6 – резервуар с мешалкой, 7 – наклонный транспортер, 8 – ёмкость с мешалкой, 9 – поршневой насос, 10 – флотатор, 11 – гидроциклон, 12 – сборник семян, 13 – сушилка, 14 – пресс; 15 – резервуар с мешалкой для приготовления растворителя.

ствия струи вентилятора происходит также унос мелких частиц выжимки и очистка семян. Исследования вибрационной установки показали её высокую производительность и хорошую степень очистки виноградных семян от примесей - 90-95%. Вибрационное воздействие позволяет непрерывно проводить регенерацию сетчатых поверхностей.

Известные способы получения и очистки виноградных семян требуют, как правило, сложное и дорогостоящее оборудование, которое в современных условиях винодельческие предприятия не имеют возможности приобрести, кроме этого его эксплуатация требует больших энергетических затрат.

Одним из эффективных способов отделения виноградных семян из выжимки является использование флотации. На винзаводе «Янтарный» (г. Херсон) испытана и прошла апробацию аппаратно-технологическая схема отделения виноградных семян из выжимки, в которой использован принцип флотационного разделения семян и твёрдых элементов виноградной выжимки.

Отделение семян предлагается проводить после экстракции из выжимок красящих веществ и сахара. На рис. 1 представлена аппаратно-технологическая схема отделения семян от виноградных выжимок. Работает схема следующим образом.

Выжимки красных сортов винограда, переработанного по белому способу, с дробильно-прессового отделения транспортируются шнековым конвейером 1 в экстрактор 2, где в противотоке промываются растворителем с помощью циркуляционных насосов в пяти ступенях экстрактора 2. В последнюю (шестую) ступень экстрактора 2 подводится вода с температурой 40-50°C. Промытые водой выжимки выгружаются в шнековый пресс 5. Прессовая фракция падает в сборник 6 и насосом 4 подается в последнюю секцию экстрактора 2. Выжимка из пресса выгружается в транспортер 7 и подается в резервуар с мешалкой 8. Полученный диффузионный сок из экстрактора 2, через гидроциклон 3 подается на дальнейшую переработку.

В резервуар 8, оборудованный мешалкой, добавляется вода для разведения выжимки. Соотношение «выжимка : вода» - 1 : 5. Полученная смесь перекачивается поршневым насосом 9 во флотатор 10, ко-



торый представляет собой резервуар, в верхней части которого установлен шнековый конвейер. В качестве флотатора 10 может быть использован экстрактор ВЭКД-5. В нижнюю часть флотатора подается сжатый воздух. Пузырьки газа увлекают за собой частицы выжимки, а семена, имеющие более высокую плотность, оседают на дно флотатора и удаляются через нижний патрубок. Вспененная флотационная шапка, которая образуется в верхней части флотационного резервуара, непрерывно удаляется и направляется шнеком в пресс 14. Полученная в прессе жидкость поступает в сборник 6.

Семена с водой перекачиваются из нижнего патрубка флотатора 10 поршневым насосом 9 через гидроциклон 11, где происходит отделение семян от более легких примесей выжимки. Семена, как более тяжелая фаза, удаляются из гидроциклона 11 в перфорированный сборник 12 через патрубок нижнего слива, отверстие которого регулируется специальным устройством. Отделенные от жидкой фазы семена из сборника 12 направляются в сушилку 13. Высушенные семена затариваются в мешки и направляются на дальнейшую переработку.

Жидкость, которая отделена от семян с гидроциклона 11, направляется в резервуар 15, оборудованный перемешивающим устройством. Лишняя часть жидкости из гидроциклона, а также жидкость из сборника 12 и жидкость из сборника 6 перекачивается центробежным насосом 4 на другие технологические операции, например, на разведение дрожжевых осадков при переработке их на спирт и ВКИ. В резервуар 15 задают спирт в необходимом количестве для получения виноградного красителя. Смесь перемешивают и полученный таким образом раствор насосом 4 перекачивают в пятую (предпоследнюю) ступень орошения экстрактора 2.

В предлагаемой аппаратно-технологической схеме используется гидроциклон усовершенствованной конструкции с вращающимся активатором [24-26]. Гидроциклон с вращающимся активатором предназначен для очистки суспензий продуктов виноделия, сточных вод и других загрязненных жидкостей от крупных взвесей. Его отличием является наличие вращающегося активатора, выполняющего как роль механизма, увеличивающего центробежное воздействие на частицы, так роль подвижного (по горизонтали) клапана, способствующего регулированию выходного сечения для осадка.

С целью упорядочивания распределения сил, способствующих повышению скорости потока, вводяной патрубок выполнен в виде полукольца с вводом суспензии через два диаметрально расположенных тангенциальных выреза в цилиндрическом корпусе.

Привод вращающейся иглы с активатором осуществляется от электродвигателя, смонтированного на площадке, скользяще установленной в направляющих стойках и соединенной с винтовым механизмом передвигания в вертикальном направлении.

Гидроциклон (рис. 2, 3) состоит из цилиндрического корпуса 1 с плоской крышкой сверху и фланцевым соединением 2 снизу, которым соединяется с коническим корпусом 3. По оси цилиндрического корпуса установлен центральный патрубок 4. Конический корпус 3 заканчивается бобышкой с резьбой, на которой крепится раструб 5.

Раструб 5 является и деталью крепления сменного патрубка 6 и направляющей втулки 7. По оси цилиндрического конического корпуса внутри установлена игла 8, с закрепленным на ней активатором 9.

В цилиндрическом корпусе выполнены отверстия 10, расположенные диаметрально и установленные тангенциально относительно корпуса. К корпусу закреплен полусферический штуцер ввода суспензии 11. К крышке 12 цилиндрического корпуса 1 крепится камера слива 13, в которую из цилиндрического корпуса введен центральный патрубок 4. Камера 13 сверху выполнена в виде сальникового устройства, уплотняющего зазор между корпусом и иглой 8. На стойках 15, жестко закрепленных к крышке 12, скользяще установлена площадка 16 электродвигателя 17. Стойки 15 сверху соединены крестовиной 18, в центре которой установлена бобышка 19, в которой крепится винт 20, шарнирно соединенный с площадкой 16 и подвеской 21. Вал электродвигателя 17 соединен с иглой 8 эластичной муфтой 22.

Работа гидроциклона осуществляется следующим образом. Суспензия под давлением насоса 0,1-0,2 МПа подается через штуцер ввода суспензии 11. Разделившись на равномерные потоки суспензия входит в цилиндрический корпус и вращаясь, спускается к сливному штуцеру 6. При этом за счет центробежных сил, вращающийся поток суспензии разделяется по плотности. Более плотные частицы движутся по конической поверхности и уходят через сливной штуцер. Более легкая фаза, вращаясь, поднимается вверх через центральный патрубок 4, камеру слива 13 и патрубок верхнего слива 23. Так как игла 18 вращается в направлении вращения потока, она своей поверхностью установленного на ней активатора 9 ускоряет вращение жидкости, поднимающейся к патрубку верхнего слива. Этим самым улучшается отделение от потока жидкости твердых частиц, которые отбрасываются в поток движущейся по поверхности конического корпуса. С помощью винта 20, бобышки 19, закрепленной к приставке 18, площадка 16 с установленным на ней электродвигателем 17 может быть поднята или опущена. Вместе с двигателем 17 передвигается в вертикальном положении и игла 8 с активатором 9, связанная с валом электродвигателя 17 эластичной муфтой 22. Таким образом, регулируется сечение входного штуцера 6 и выход осадка.

Игла при вращении хвостовиком опирается на направляющую втулку 7, закрепленную к направляющей раструбу 5, который гасит скорость вращения высыпаемого осадка.

Установлено, что за счет улучшения распределения потока суспензии при входе в

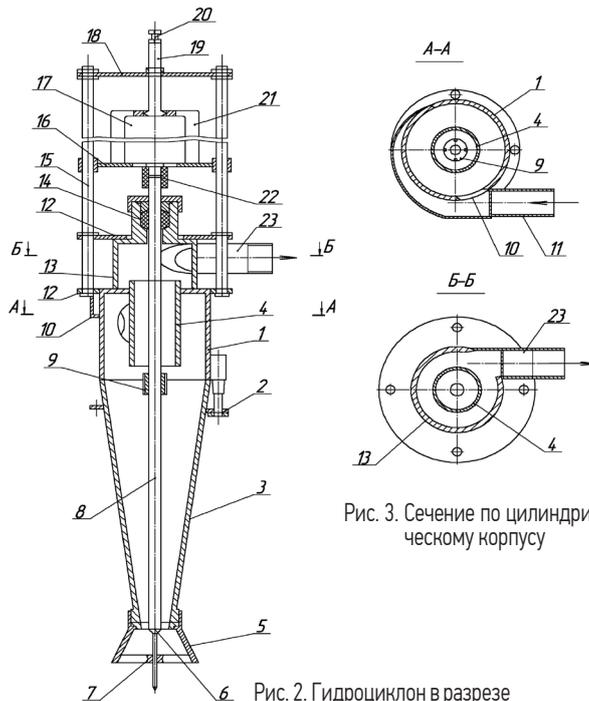


Рис. 3. Сечение по цилиндрическому корпусу

Рис. 2. Гидроциклон в разрезе

гидроциклон, повышения скорости вращения потока вращающейся иглы и активатором, эффективность разделения увеличивается на 15-20%.

Исследования показали, что при однократном пропускании суспензии через гидроциклон эффективность очистки достигает около 50%. Поэтому было принято решение пропускать один и тот же объем суспензии через гидроциклон многократно. Гидроциклон был выполнен в трех вариантах с различными углами наклона и различной длиной конуса. Результаты испытаний по отделению семян приведены в табл. 2.

Полученные данные показывают, что без иглы эффект очистки от семян достигает 88%, при этом количество жидкости, которое удаляется с семенами, является минимальным. Опыты проводили с двукратным прохождением объема суспензии через гидроциклон (конус 1), а также с увеличением времени прохождения (конус 2). Установлено, что увеличение времени прохождения жидкости через гидроциклон приводит, в свою очередь, к увеличению эффекта отделения семян.

Проводились также опыты по отделению семян, которые смешивались с дрожжевой бардой. Эффект очистки в этом случае был лучше из-за равномерного распределения семян во всем объеме суспензий. За счет улучшения распределения по

Таблица 2

Результаты испытаний гидроциклона по отделению семян

Время обработки, мин	Тип работы	Эффект отделения, %	Количество воды, удаляемой с осадком, %
6	С вращающейся иглой	88	3,5
6	Без вращения иглы	88	3,5
6	Без иглы	80	12,5
Конус № 2			
15	С вращающимся активатором	80	15
15	Без иглы и активатора	72	7,5
15	Без активатора с вращающейся иглой	93	6,5
15	Без движения иглы	97	5



Техническая характеристика гидроциклона
с вращающимся активатором:

- производительность м ³ /ч	20
- электродвигатель: мощность, кВт	1,2
число оборотов, об/мин	1500
- габаритные размеры, мм:	
конус №1	240/240/790
конус №2	240/240/950
- диаметр цилиндрического корпуса, мм	100
- масса, кг	8,1
- технологические параметры работы:	
температура суспензии, °С	(минус) 5 ÷ (+) 80
давление внутри корпуса, МПа	0,2
массовая доля взвесей в суспензии, %	до 10

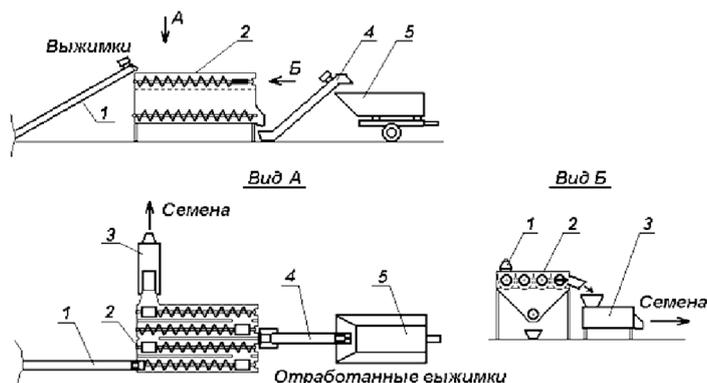


Рис. 4. Технологическая схема отделения семян методом протирания выжимки: 1 – транспортер выжимок, 2 – устройство для отделения семян, 3 – очиститель семян, 4 – транспортер выжимки, 5 – контейнер.

тока при входе в гидроциклон, повышения скорости вращения потока вращающейся иглой и активатором эффект разделения суспензии увеличивается на 15-20%.

Таким образом, испытания аппаратурно-технологической схемы, представленной на рис. 1, показали высокую эффективность флотационного разделения семян и выжимки с использованием усовершенствованного гидроциклона.

Выжимки, полученные при переработке белых сортов винограда, а также сброженные выжимки предлагается перерабатывать по схеме, представленной на рис. 4. Выжимки подаются транспортером 1 в протирочное устройство 2. Это устройство [27] состоит из четырех секций, выполненных из перфорированной стали. В каждой секции установлен шнековый конвейер. Под перфорированными секциями установлен бункер, оборудованный шнековым конвейером. Выжимка подается в первую секцию и последовательно проходит последние секции. Шнеки ворошат выжимки, в результате чего мягкая выжимка протирается через отверстия секции, а семена, размеры которых больше, чем отверстия секции удаляются из последней секции устройства 2 в очиститель семян 3. Отработанные выжимки удаляются из устройства 2 с помощью конвейера 4 в контейнер 5.

До настоящего времени в Украине и странах ближнего зарубежья работы по созданию нового технологического оборудования для переработки виноградной выжимки, а также для получения и переработки виноградных семян в значительной мере осуществляются очень медленно. На основании проведенного анализа и результатов исследований можно сделать выводы, что совершенствование технологий переработки выжимки и получения виноградных семян должно проводиться комплексно и должно включать операции и оборудование, начиная с сбора семян в бродильных аппаратах; дробления и измельчения выжимки, выходящей из прессов; сушки виноградной выжимки; выделения семян из выжимки и завершая очисткой семян от посторонних примесей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Смутьская О.П. Использование виноградных семян для осветления вин // *Виноделие и виноградарство СССР*. – 1957. – №5. – С.22-25.
- Виноградное масло из семян / Разуваев Н.И., Нечаева П.Ф., Грибова М.И., Горшкова З.И., Эстрина Ф.Б. // *Виноделие и виноградарство СССР*. – 1973. – №1. – С.54-56.
- Мержаниан А.А., Белоконь Н.И., Мансурова И.М. Характеристика виноградных семян как сырья для получения энтанина / Сб. «Вопросы технологии и химии виноделия». Материалы к III научно-практической конференции. Ноябрь 1970. Краснодар: Краснодарское краевое НПО пищевой промышленности, 1970. – С.47-50.
- Нетрадиционные направления применения виноградных семян в пищевой промышленности / Огай Ю.А., Загоруко В.А., Беляев В.И., Мартынов А.Т. // *Виноградарство и виноделие*. – 1992. – №1-2. – С.85-87.
- Марчук Г.С. Получение и использование семян винограда. Экспресс-информация. Кишинев: МолдНИИНТИ, 1987. – 21 с.
- Боброва Е.А., Садлаев О.О., Бобров О.Г., Виноградов В.А., Кречетов И.В., Ситник М.И. Способ одержания активированного вугілля. Патент Украины №69307А.
- Виноградов В.А., Бобров О.Г., Шалимов Ю.И., Кречетов И.В. Виноградные семена – перспективное сырье для производства активированного сырья // Сборник научных трудов Крымского отделения УТА. – Т.1. – Ялта: Доля, 2006. – С.46-52.
- Огай Ю.А. Технология продуктов из вторичного сырья виноделия / Сб. «Справочник по виноделию». – Симферополь: Таврида, 2005. – С.533-547.
- Жданович Г.А., Емельянов В.Д. Машины для отделения и сушки виноградных семян. Симферополь: Крымиздат, 1961. – 32 с.
- Разуваев Н.И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. М.: Пищевая промышленность, 1975. – 168 с.
- Огай Ю.А. Технология переработки виноградной выжимки в непрерывном потоке // Труды научного центра виноградарства и виноделия. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 1999. – С.78-83.
- Огай Ю.А. Конвективная сушка виноградной выжимки // *Магарач. Виноградарство и виноделие*. – 2003. – №2. – С.24-27.
- Устройства для разрушения выходящей из шнекового пресса виноградной выжимки / Виноградов В.А., Тихонов В.П., Садлаев О.О., Кнышева

В.В., Мирутенко О.И. // *Виноградарство и виноделие*. – 1995. – №2. – С.85-91.

14. Пат. 9594А Украина, МКИ В 30 В 9/12/ О.О.Садлаев, В.П.Тихонов, В.А. Виноградов (Украина). – №93006184; Заявл. 07.12.93; Опубл. 30.09.96; Бюл.№3. – 3 с.

15. Масликов В.А., Кошевой Е.П. Линейные размеры виноградных семян и характеристика их изменчивости // *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. – 1967. – №6. – С.18-19.

16. Кошевой Е.П. Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел. Санкт-Петербург: ГИОРД, 2001. – 368 с.

17. А.с. 1284495 СССР МКИ А 23 N 4/10 / Г.С. Марчук (СССР). – № 3822055/28-13; Заявл. 12.12.84; Опубл. 23.01.87. Бюл. №3. – 4 с.

18. Новая машина для выделения семян из виноградных выжимок // *Садоводство и виноградарство Молдавии*. – 1987. – №10. – С.11-12.

19. Масликов В.А., Яковлев П.М., Нечаев В.П. О работе гидроциклонов по отделению виноградных семян // *Известия ВУЗов. Пищевая технология*. – 1966. – №4. – С.105-107.

20. Огай Ю.А., Жданович Г.А. Определение оптимальных эксплуатационных характеристик гидроциклона для разделения суспензии «виноградные семена-сусло» // *Виноделие и виноградарство СССР*. – 1975. – №8. – С.42-44.

21. Применение гидроциклонов в первичном виноделии / Масликов В.А., Нечаев В.П., Яковлев П.М., Годин К.Г. // *Виноделие и виноградарство СССР*. – 1966. – №8. – С.39-42.

22. Кузнецов С.Г., Юдин А.А. СВЧ-установка для удаления косточек из винограда // *Пищевая промышленность*. – 1996. – №1. – С.20.

23. Состояние и тенденции развития технологий и оборудования для отделения и сушки виноградных семян / В.А.Виноградов, О.Г. Бобров, О.О., В.Д. Коржов, Т.И. Ведерникова // Тр. Крымск. отд. Украинск. технологической академии. – Т.11. – 2007. – С.49-66.

24. Ковалевский К.А., Бандура В.Н., Ореханов В.З. Гидроциклон. Авт. свид. СССР Авт. св. СССР № 380357, В 04с 5/181, 29.07.1973.

25. Ковалевский К.А., Бандура В.Н. Применение гидроциклонов для разделения продуктов виноделия. – М.: ЦНИИЭИПП, 1974. – № 4.

26. Ковалевский К.А. Гидроциклон экстрактора РЗ-ВЗА // *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. – 1981. – №6. – С. 41-42.

27. Ковалевский К.А., Узун Д.Ф., Козуб Г.И. Установка для производства красных и белых виноматериалов. Авт. св. СССР № 749893, С 12 G 1/02, 11.07. 1977.

Поступила 03.09.2012

© В.А.Виноградов, 2012

© К.А.Ковалевский, 2012

© О.И.Мамай, 2012

© А.Д.Шанин, 2012



В.А.Виноградов, д.т.н., нач. отдела технологического оборудования,
В.И.Иванченко, д.с-х.н., профессор, член корр. НААН, зам. директора
по научной работе (виноградарство)

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,

К.А.Ковалевский, к.т.н., доцент, профессор кафедры пищевых
технологий,

О.И.Мамай, к.т.н., доцент, зам. зав. кафедры пищевых технологий,

А.Д.Шанин, соискатель, ст. преподаватель кафедры пищевых
технологий

Херсонский национальный технический университет

ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ НАТУРАЛЬНОГО ПИЩЕВОГО КРАСИТЕЛЯ ИЗ ВИНОГРАДНОЙ ВЫЖИМКИ

Выжимка красных сортов винограда является источником получения необходимого для пищевой промышленности продукта – энокрасителя – концентрированного виноградного красителя [1]. Красители, получаемые из виноградной выжимки красных сортов винограда, являются естественным продуктом, не токсичны и имеют высокую медицинскую и питательную ценность. Энокраситель производится в виде сиропа или порошка. Сироп представляет собой густую жидкость без взвешенных частиц и осадка, темно-гранатового цвета, со слабо выраженным винным запахом, сладко-кислым или солоновато-кислым вяжущим вкусом. Энокраситель должен отвечать следующим требованиям: массовая доля общего экстракта – не менее 30%; массовая концентрация красящих веществ – не менее 50 г/дм³; массовая доля золы – не более 7%; величина pH раствора с массовой концентрацией 3 г/100 см³ – 2,2-2,7 [2]. Для получения пищевого виноградного красителя используют свежотпрессованную виноградную выжимку интенсивно окрашенных красных сортов винограда [3].

Многими учёными в разное время были разработаны и предложены различные способы производства виноградного красителя из выжимок красных сортов винограда. Основой каждого из способов является применение того или иного растворителя и схемы установок для экстракции красящих веществ (антоцианов) из кожицы выжимок, отделение красителя от растворителей, а затем его концентрирование и укупорка в стеклянную тару.

В Италии, где вырабатывают виноградные красители в промышленных масштабах, наиболее распространен и используется способ Карпентьери [1, 4]. По этой технологии виноградные выжимки обрабатывают равным по весу количеством раствором сернистой кислоты с массовой концентрацией 0,2 г/100 см³ или раствором метабисульфата калия с массовой концентрацией 0,4 г/100 см³. В случае, если перерабатываемое сырьё является малокислотным, то при использовании метабисульфата добавляется также винная кислота. При высокой концентрации красящих веществ в выжимках концентрацию экстрагента увеличивают в 1,5 раза. Массу настаивают в течение 48-72 ч, затем сливают вытяжку и осадок прессуют. Полученный экстракт хранится в герметичной таре. Перед концентрированием его десульфитируют острым паром. Концентрируют экстракт в вакуум-выпарных аппаратах

Описаны различные технологии и приведены аппаратно-технологические схемы производства натурального красителя из виноградной выжимки.

Ключевые слова: энокраситель, экстракция, растворитель, аппаратно-технологическая схема, установка.

при температуре 40-45°C, упаривая в 3-5 и более раз.

В настоящее время итальянской компанией «Rudolf Keller» производятся натуральные виноградные красители двух типов: жидкий экстракт виноградной кожицы («Эноцианин» или жидкий «ЭНО») и экстракт виноградной кожицы в порошке («Эноцианин» или «ЭНО» в порошке) [5]. ЭНО экстрагируют из виноградной кожицы *Vitis Vinifera*, в частности, из сортов винограда Анчелотта и Ламбруско, которую получают в процессе винификации и/или производства соков. Экстракция красного красящего пигмента (антоцианинов) происходит в процессе мацерации кожицы с использованием самых современных из существующих в отрасли технологий. Поставляются три различных типа жидкого ЭНО с различной цветностью: 200, 300 и 400. ЭНО-порошок получают распылением жидкого эноцианина. Способность ЭНО-Порошка к окрашиванию продукта в 3-4 раза выше, чем у жидкого ЭНО. Кроме того, использование ЭНО в порошке существенно облегчает транспортировку и хранение. Поставляются два различных типа ЭНО в порошке с различной цветностью: 700 и 900.

Другой способ извлечения красящих веществ из виноградных выжимок и получения натурального красного пищевого красителя предложен и разработан Б.И. Леоновым и Е.М. Рудневым [6]. Технология приготовления красителя состоит в том, что свежие выжимки, полученные после прессования винограда, заливают раствором соляной кислоты с массовой концентрацией 1 г/100 см³ в соотношении 1:1 и настаивают при периодическом перемешивании в течение 12-20 ч. Массу подогревают до 65-70°C и выдерживают в течение 30-60 мин. По окончании экстрагирования массу охлаждают, жидкую фракцию сливают самотеком, остаток прессуют. Полученные жидкие фракции объединяют и после отстаивания фильтруют. Выжимки промывают водой и вторично отжимают на прессе, а воду используют для приготовления новой порции раствора кислоты. Полученный экстракт концентрируют под вакуумом при температуре 60-65°C в аппарате из нержавеющей

стали. При этом установлено, что в ходе упаривания первичного экстракта из виноградных выжимок происходит деградация красящих веществ, сопровождающаяся потерями, достигающими 40%.

В описанных выше технологиях приготовления красителя из виноградных выжимок конечным продуктом является концентрат с определенной массовой концентрацией красящих веществ. К числу важнейших компонентов красителя, кроме красящих веществ, могут быть отнесены также и органические кислоты. Установлено при этом, что наличие значительных количеств сахаров, минеральных, пектиновых, фенольных и других веществ затрудняет получение красителя с высокой концентрацией красящих веществ.

Общим недостатком рассматриваемых способов получения красителей является сравнительно низкое содержание красящих веществ в них и наличие сопутствующих компонентов, обусловленных химическим составом используемого сырья. Поскольку концентрация антоцианов в сырье невелика, получение высококачественного красителя возможно лишь при условии предварительной очистки экстракта красящих веществ от примесей. Условия экстракции должны способствовать наименьшему переходу этих примесей в раствор.

Целью настоящей работы явилась совершенствование существующих и разработка новых способов переработки вторичных ресурсов винодельческой промышленности с получением натурального виноградного красителя.

Проведенные ранее научно-исследовательские работы по производству виноградного красителя в лабораторных и производственных условиях и опыт переработки вторичных продуктов виноделия позволили авторам разработать и предложить новые схемы производства, которые нашли применение в винодельческой промышленности, а также дать предложения по организации производства виноградного красителя в Украине.

На рис.1 представлена предлагаемая для внедрения схема производства виноградного красителя методом экстракции из

выжимок сернистоокислым растворителем.

Аппаратурно-технологическая схема состоит из шнекового экстрактора РЗ-ВЗА 1; гидрокiclлона 2; прессы 3 типа ВПО-20; сборников первичного красителя 4; насоса первичного красителя 5; пластинчатого теплообменника 6; десульфитатора 7 с насосом 9; броидильной батареи 10; насоса сброидившего диффузионного сока красителя 11; отстойников 12 с насосом осветленного красителя 13; фильтра 14; батареи катионитовых фильтров 15; батареи анионитовых фильтров 16; сборника очищенного первичного красителя 17; насоса подачи на вакуум-аппарат 18; вакуум-аппарата 19; насоса концентрированного красителя 20; сборника 21; линии розлива и упаковки 22 [7, 8].

Работа установки осуществляется следующим образом. На экстрактор 1 подают выжимки красных сортов винограда, где происходит в противотоке ступенчатая экстракция растворимых веществ (сахара и красителя) растворителем сернистым ангидридом с массовой концентрацией 3 г/100 см³. Полученный диффузионный сок содержит до 8 г/дм³ зина (виноградного красителя). Выжимки, выходящие из экстрактора, промываются водой, прессуются в прессе 3 и направляются на сушку и отделение семян. Первичный краситель, пройдя гидрокiclлон 2 [9], накапливается в резервуаре 4, где он отстаивается, затем насосом 5 направляется через теплообменник 6 на десульфитатор 7. Перед подачей на десульфитатор рекомендуется проводить фильтрацию первичного красителя для удаления грубых примесей.

В десульфитатор краситель поступает подогретым до температуры 96-98°C, где, подогреваясь до кипения, происходит отделение сернистого ангидрида вместе с водяным паром, затем с помощью воды и соды нейтрализуется.

После десульфитации раствор красителя и других растворимых веществ направляется в сборник 8, с которого часть его возвращается для повторной десульфитации, а другая часть поступает для охлаждения в теплообменнике 6. В теплообменнике 6 эта часть раствора, охлаждаемая в противотоке диффузионным соком и холодной водой до температуры 28-30°C, далее поступает в броидильную установку 10. Десульфитация проводится до массовой концентрации SO₂ 0,05 г/100 см³ и ниже.

Брождение проводят в эмалированных резервуарах с рубашками при температуре 25-30°C. В броидильную установку задают разводку чистой культуры дрожжей в количестве 3-4%. Брождение проводят до массовой доли сахаров 0,2-0,5%.

Сброидивший первичный краситель насосом 11 направляется в отстойники 12, из которых затем перекачиваются насосом 13 через фильтр тонкой очистки 14 на катионитовые фильтры 15. Катионирование проводится на смоле КУ-2 в Н-форме.

После катионирования краситель поступает в сборник с насосом и направляется на анионитовые фильтры 16, где происходит удаление избытка органических кислот, а также части сернистого ангидрида. Анионирование осуществляется на ионитах в гидрокисильной форме. При низкой концентрации органических кислот процесс анионирования можно не проводить. Регенерация анионита

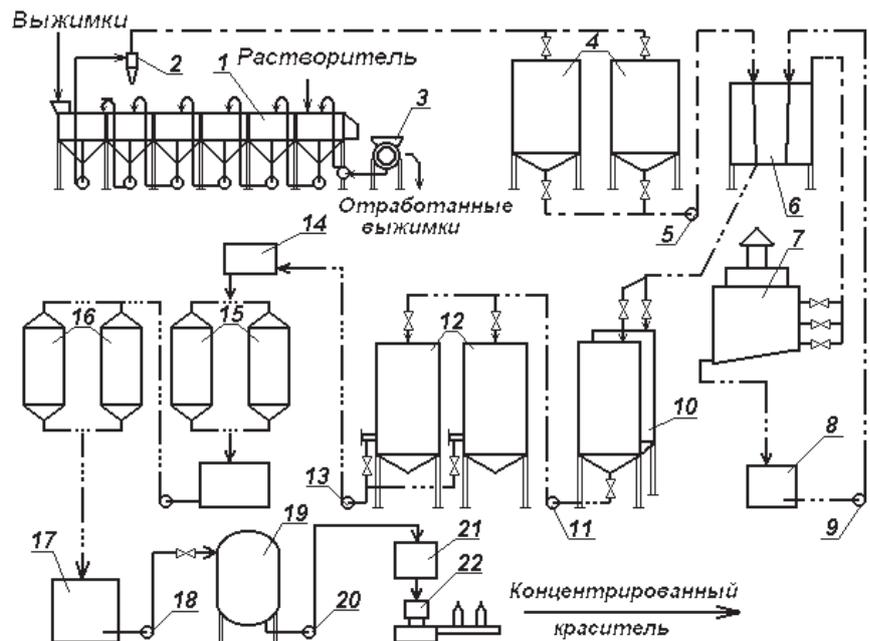


Рис.1. Схема производства виноградного красителя с применением сернистоокислого растворителя и экстрактора РЗ-ВЗА: 1 – экстрактор РЗ-ВЗА; 2 – пресс ВПО-20; 3 – сборники первичного красителя; 4 – насосы; 5, 9, 11, 13, 18, 20 – насосы; 6 – теплообменник; 7 – десульфитатор; 8 – сборник десульфитированного красителя; 10 – броидильная батарея; 12 – отстойники; 14 – фильтр тонкого фильтрования; 15 – катионитовые фильтры; 16 – анионитовые фильтры; 17 – сборник очищенного первичного красителя; 19 – вакуум-аппарат; 21 – сборник концентрата красителя; 22 – узел розлива красителя.

осуществляется раствором едкого натрия с массовой концентрацией 2 г/100 см³.

Осветленный и очищенный первичный энораситель поступает в сборник 17 и насосом 18 подается в вакуум-выпарную установку 19, где производится концентрирование при 73 мм рт. ст. и температуре 48°C.

Кратность выпаривания определяют по содержанию красящих веществ в очищенном экстракте с учетом достижения 50 г/дм³ зина в готовом концентрате красителя.

Насосом 20 концентрированный краситель направляют в сборник 21, а из него самотеком – на линию розлива и упаковки 22. Краситель разливают в стеклянную тару.

Описанная выше схема нашла в свое время применение в Молдове в совхозе-

заводе «Новая Ларга» и на Бардарском опытно-экспериментальном винзаводе. Недостатками технологии получения виноградного красителя с применением сернистоокислого растворителя является то, что сернистый ангидрид вызывает коррозию оборудования, загрязняя продукт; а также невозможность достижения полного сбраживания сахаров из-за наличия сернистой кислоты, тяжелые условия труда рабочих.

С целью повышения качества красителя был предложен и разработан способ, где десульфитацию проводят акустическими колебаниями в гидродинамическом преобразователе, после брожения проводят ультрафильтрацию и гиперфильтрацию с одновременной концентрацией красителя [10], од-

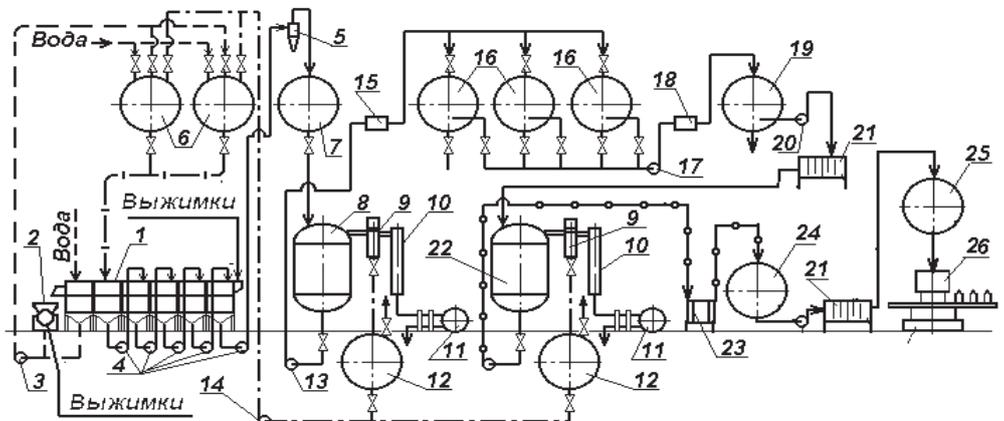


Рис.2. Аппаратурно-технологическая схема производства энорасителя водно-спиртовым растворителем: 1 – экстрактор; 2 – пресс; 3 – насос промывных вод; 4 – циркуляционные насосы; 5 – фильтр грубой очистки; 6 – сборники для купаживания; 7 – напорный сборник первичного энорасителя; 8 – вакуум-аппарат первой степени; 9 – вакуум-перегонная установка; 10 – конденсатор; 11 – вакуум-насос; 12 – вакуум-сборник спирта-сырца; 13 – насос энорасителя и концентрата; 14 – насос спирта-сырца; 15 – теплообменник; 16 – броидильно-отстойные резервуары; 17 – насос сброидившего энорасителя; 18 – установка охлаждения и выдержки; 19 – отстойник; 20 – насос подачи красителя; 21 – фильтр; 22 – вакуум-аппарат 2-й степени; 23 – охладитель; 24 – резервуары выдержки; 25 – напорный сборник концентрированного красителя; 26 – линия розлива и упаковки красителя.



Таблица

**Изменение массовой концентрации красящих веществ
в процессе перегонки и брожения первичного эннокрасителя**

Наименование операции	Исходная массовая концентрация красящих веществ, г/дм ³	Массовая концентрация красящих веществ после технологической операции, г/дм ³	Потери красящих веществ, %
Прямая перегонка красителя	4,3	6,27	40,5
Брожение эннокрасителя после прямой его перегонки	6,27	5,39	14,1
Перегонка под вакуумом при температуре 48°С	4,73	9,19	37,4
Брожение эннокрасителя после перегонки под вакуумом	9,0	8,9	2,6
Брожение эннокрасителя без удаления спирта (объемная доля спирта 8,95%)	4,73	2,91	38,5

нако эта работа осталась без проведения испытаний на производстве.

Проведенные научно-исследовательские работы позволили обосновать и предложить для производства виноградного красителя способ экстракции его из выжимок водно-спиртовым растворителем (рис. 2). Предлагаемый способ и технология были проверены в лабораторных и производственных условиях [8, 11, 12]. В состав предлагаемой аппаратурно-технологической схемы входит следующее оборудование: экстрактор РЗ-ВЗА 1; виноградный пресс 2 типа ВПО-20; насосы промывных вод и диффузионного сока 3; циркуляционные насосы 4; гидроциклон 5; сборники для купажирования 6, в которые подводится вода, промывные воды и реагенты для приготовления растворителя (спирт, кислота); напорный сборник 7, который установлен над вакуум-аппаратом первой ступени 8 и оборудован конденсатором-холодильником 9 [10] для спирта и конденсатором водяного пара 10. Напорный сборник подключен к вакуум-нагнетателю 11. С конденсатором спиртовых паров 9 соединен вакуум-сборник спирта-сырца 12, оборудованный запорной арматурой и краном соединения с атмосферой. Сверху он соединен с вакуум-перегонным устройством 9 [13], а снизу с всасывающей линией спиртового насоса 14, предназначенного для откачки спирта и подачи его в сборники для купажирования.

С нижней частью вакуум-аппарата первой ступени с помощью всасывающего коллектора соединен насос 13, подающий эннокраситель через охладитель 15 в бродильно-отстойные резервуары 16. Последние снабжены арматурой наполнения, слива осадков и отбора сброженного осветленного продукта насосом 17 через ультра-охладитель 18 в отстойный резервуар 19. Отстойный резервуар 19 оснащен арматурой слива осадка, отбора осветленного продукта и насосом 20 для подачи эннокрасителя на фильтр 2, фильтрат подается на вакуум-аппарат второй ступени 22, оборудованный, как и аппарат первой ступени, конденсаторами спиртовых 9 и водных 10 паров, вакуум-насосом 11 и сборником спирта-сырца 12. Сборник спирта-сырца 12 соединен с всасывающим коллектором насоса 14. Вакуум-аппарат подключен коллектором и арматурой насосом концентрированного эннокрасителя 24. Насос 24 напорным трубопроводом соединен со сборниками 22 концентрированного эннокрасителя. Сборники 22 оборудованы мешалками, системой подогрева и арматурой, связывающей их с линией розлива и упаковки 23.

Работа по данной схеме осуществляется следующим образом. Выжимки красных сортов винограда, переработанного по белому способу, подаются в экстрактор 1, где в ступенчатом противотоке промываются растворителем с помощью циркуляционных насосов 4 при температуре 30-40°С в пяти ступенях экстрактора. Экстрактор переоборудован так, что свежий растворитель подается в предпоследнюю (пятую) ступень орошения в то время как в последнюю (шестую) ступень подводится вода с температурой 40-50°С. Промывные воды выжимки прессуются в прессе 2. Отжатая в прессе жидкость и промывные воды стекают в сборник шестой степени экстракции, насосом 3 откачиваются в один из сборников-купажеров 6. Отработанные выжимки отправляются на приготовление кормовой муки и семян.

Перед началом работы в одном из сборников-купажеров 6 готовится водно-спиртовой растворитель с объемной долей спирта 10-20%, подкисленный соляной или лимонной кислотой до величины pH 2,2-2,8. Расход растворителя 800-900 кг на тонну выжимок. Расход промывной воды должен составлять 400-500 кг на тонну выжимок. Готовый диффузионный сок с массовой концентрацией красителя 8-12 г/дм³ и массовой концентрацией сахаров 5-6 г/100 см³ насосом 3 через гидроциклон 5 подается в напорный сборник 7. С помощью гидроциклона 5 от диффузионного сока отделяется часть взвешенных веществ, которые возвращаются на экстрактор 1, или направляются на сушку. В сборнике 7 происходит осветление диффузионного сока методом отстаивания. Сборник должен быть оборудован арматурой и устройствами для отделения осадков и отбора осветленной части диффузионного сока. Осветленный диффузионный сок направляется на вакуум-аппарат 8. При вакууме 680-720 мм рт. ст. и температуре 45-48°С происходит частичное концентрирование диффузионного сока и отбор спирта. В начале процесса выпаривания происходит улавливание спиртовых паров в вакуум-перегонном аппарате 9 [13]. Пар, сконденсировавшись в виде спирта-сырца с объемной долей спирта 20-40%, сливается в вакуум-сборник спирта. После окончания отбора спирта вакуум-сборник отключается от вакуум-аппарата, соединяется с атмосферой и производится откачка спирта в один из сборников 6, где готовится растворитель. Происходит дальнейшее концентрирование диффузионного сока до массовой концентрации красителя 50 г/дм³. Так как в состав диффузионного сока входит сахар, его сбраживание осуществляется в бродильно-отстойных резервуарах 16, куда насосом 13 подается диффузионный сок, предварительно охлажденный до температуры 15-20°С. Вместе с диффузным соком в резервуар 16 подается разводка дрожжей в количестве 2-3% от объема диффузионного сока. После окончания брожения (через 2-3 сут. при температуре 15-20°С) происходит осветление сока. Осветленная часть сбродившего диффузионного сока, насосом 17 через охладитель 18 подается в низкотемпературный отстойник 19, где происходит отделение взвешенных частиц и винного камня, который выпадает в осадок. Осадки удаляются через нижний кран, а отбор осветленного продукта осуществляется через устройства декантации насосом 20. Осветленный продукт

подается сначала на фильтр 21, а оттуда – в вакуум-аппарат второй степени 22, где производится сначала отбор спирта, а затем уваривание при температуре 45°С и вакууме 680-720 мм рт. ст. до концентрации красителя 60-55 г/дм³. Спирт-сырец с объемной долей спирта 20-40% насосом 14 подается из сборника 12 в сборники для купажирования 6, а концентрированный эннокраситель из вакуум-аппарата 21 насосом 24 откачивается в напорные сборники с мешалками 22, откуда подается на линию розлива и упаковки 23, где разливается в стеклотару, упаковывается и транспортируется на склад. Осадки, полученные после брожения и отстаивания, используют для производства спирта и виннокислых соединений.

Установлено, что потери красящих веществ при брожении красителя, из которого предварительно был удален спирт перегонкой под вакуумом намного ниже, чем при брожении эннокрасителя после прямой перегонки спирта. Это объясняется тем, что повышение температуры перегонки приводит к деградации красящих веществ (табл.).

При переработке выжимок, полученных после производства виноматериалов по красному способу с брожением сусле на мезге, как растворитель может применяться теплая вода, подкисленная до значений pH 2,2-2,8, а из схемы исключается брожение и вторая вакуум-перегонка.

Вакуум-аппарат второй ступени в этом случае работает только для концентрирования. При этом необходимо увеличить степень концентрирования на вакуум-аппарате первой ступени. При переработке выжимок с пониженным содержанием красящих веществ снижается соотношение фаз «выжимки: растворитель» - с 1: (0,8 - 0,9) до 1: (0,6 - 0,7).

Результаты производственных испытаний показали, что разработанную технологию по получению экстракта первичного красителя с применением в качестве растворителя водно-спиртового раствора можно широко применять в винодельческой промышленности.

Помимо повышения качества продукта, увеличения срока эксплуатации оборудования, внедрение предложенной линии и способа производства эннокрасителя дает значительную экономию средств за счет увеличения выхода, снижения затрат на реагенты и материалы.

В продолжение работ по получению красителя из виноградной выжимки в отделе технологического оборудования

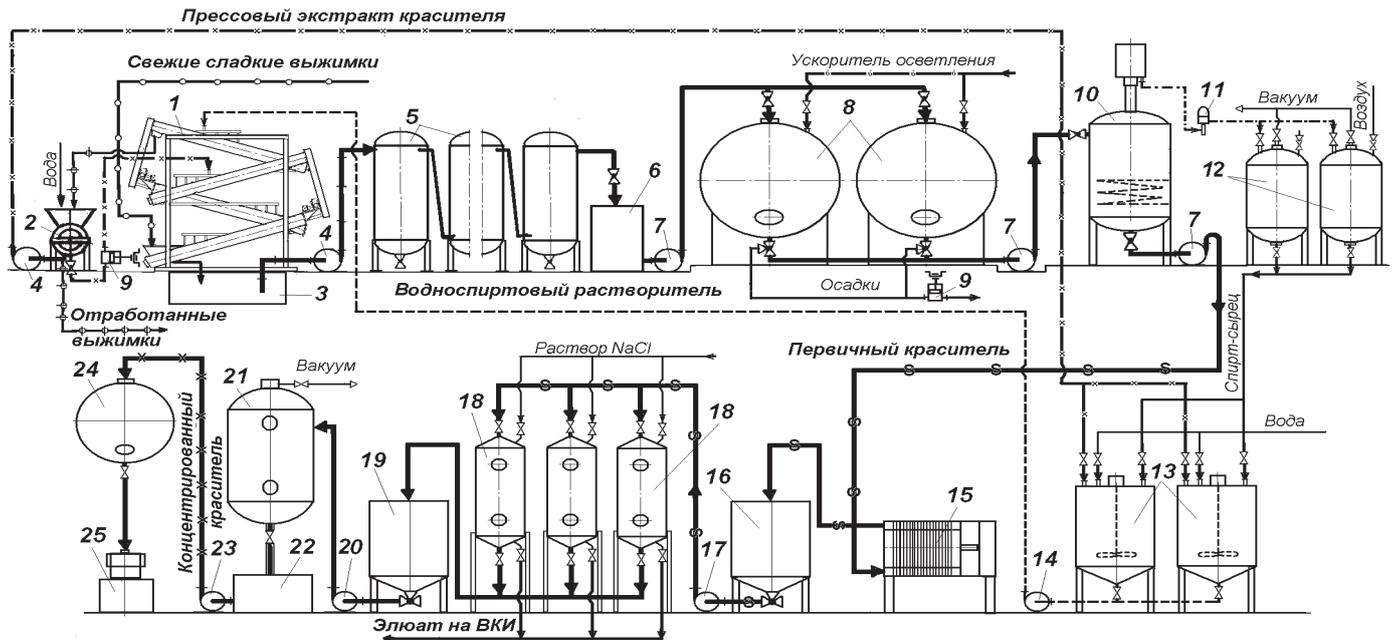


Рис. 3. Аппаратурно-технологическая схема производства красителя с одной степенью брожения и концентрации первичного красителя: 1 – экстрактор; 2 – пресс; 3 – сборник экстракта красителя; 4 – центробежный насос; 5 – бродильная установка; 6 – сборник сброженного первичного красителя; 7 – насосы для первичного красителя; 8 – отстойные резервуары; 9 – поршневой насос; 10 – вакуум-перегонный аппарат; 11 – спиртовой фонарь; 12 – вакуум-сборники спирта; 13 – резервуары с мешалками для приготовления растворителя; 14 – спиртовой насос; 15 – охладитель; 16 – сборник охлажденного первичного красителя; 17 – насос подачи первичного красителя на ионообменную установку; 18 – ионообменные фильтры; 19 – сборник чистого первичного красителя; 20 – насос питания вакуум-аппарата; 21 – вакуум-аппарат; 22 – сборник концентрированного виноградного красителя; 23 – насос концентрированного красителя; 24 – напорный сборник концентрированного красителя; 25 – установка розлива виноградного красителя в стеклотару.

НИВиВ «Магарач» и на кафедре пищевых технологий ХНТУ разработана новая упрощенная аппаратно-технологическая схема (рис. 3). По этой схеме производство виноградного красителя из выжимок красных сортов винограда, которые переработаны по белому способу, отличается использованием водно-спиртового растворителя при экстракции на экстракторе непрерывного действия.

Сладкие выжимки после прессования транспортируют в экстрактор 1, где проходит экстракция красителя водно-спиртовым растворителем. Выжимки после окончания экстракции прессуются на шнековом прессе 2 с добавлением чистой воды.

Диффузный сок, насыщенный красителем и сахаром, из экстрактора и частично из пресса сливается в сборник 3 и насосом 4 подается в бродильную установку 5. Часть прессового сока из пресса насосом 4 перекачивают в установку для приготовления растворителя 13.

После брожения диффузный сок (первичный краситель) перекачивают насосом 7 в отстойник 8. Осветленный первичный краситель снимают с осадков и подают насосом 9 в перегонную установку 10. Перегонка ведется под вакуумом при температуре 46-50°C. Спирт, полученный на перегонной установке, поступает в сборники спирта 11, из которых насосом-дозатором 12 перекачивается в установку приготовления растворителя 13.

Первичный краситель после отбора пара из вакуум-перегонного аппарата охлаждают в теплообменнике 14, фильтруют на фильтре 15. Фильтрованный первичный краситель поступает в резервуар 16. Фильтрованный краситель насосом 17 подают на

ионообменную установку 18 для отделения винноокислых соединений. Краситель, из которого удалены винноокислые соединения поступает в резервуар 19. Насосом 20 первичный краситель подают в вакуум-аппарат 21. После достижения массовой концентрации красителя 30-50 г/дм³ его из сборника 22 насосом 23 перекачивают в напорный резервуар концентрированного красителя установки розлива и упаковки в стеклотару 25.

Преимущество данной схемы – упрощение технологических операций очистки первичного красителя за счет использования только одной ступени перегонки и концентрирования, применение более надежной схемы очистки первичного красителя [14].

Применение описанных технологий производства виноградного красителя, которые рекомендуются к внедрению, позволят обеспечить пищевую промышленность Украины натуральным продуктом и повысить её экспортный потенциал.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Разуваев Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия. М.: Пищевая промышленность, 1975. – 168 с.
2. Карпов С.С. Экстракт энорасителя / Энциклопедия виноградарства. – Т.3 // Кишинев: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1987. – С.463.
3. Андреев В.В., Сухомлинова О.А. Перспективы промышленного производства и применение естественных пищевых красителей (обзор). – Кишинев: НИИНТИ, 1971. – 46 с.
4. Garoglio P.G. Nuovo tractato di enologia. – Florenzia, 1959. – 810 p.
5. Натуральные виноградные красители, производство «RUDOLF KELLER», Италия. Каталог 90528-1 /http://www.enogrup.com. – 10 с.

6. Леонов Б.И., Леонов Г.Б., Руднев Н.М. Способ получения красителя из выжимок винограда. Авт. свид. 126570 (СССР) – Б.И. 1960, №5.

7. Ковалевский К.А., Параска П.И., Узун Д.Ф. Производство пищевого красителя с применением сернистокислого растворителя. – Кишинев: Тимпул, 1982. – 4 с.

8. Козуб Г.И., Ковалевский К.А., Параска П.И. Способ получения красителя из выжимок плодов и ягод Авт. св. СССР № 707947, 09В61/00, 5.05. 1978.

9. Ковалевский и др. Гидроциклон. Авт. свид. СССР № 380357, 29.07.70.

10. Козуб Г.И., Ковалевский К.А., Борисов В.В., Параска П.И., Тутунару И.В. Способ получения пищевого красителя из выжимок плодов и ягод. – Авт.св. СССР № 64371, С09В 61/00, 11.09. 1978.

11. Ковалевский К.А., Козуб Г.И., Параска П.И., Узун Д.Ф. Технология и схема производства энорасителя с экстрагированием выжимок водно-спиртовым растворителем. – Кишинев: Тимпул, 1982. – 4 с.

12. Ковалевский К.А., Стоянова О.В., Шанин О.Д. Технология виробництва виноградного барвника. – Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць. Вип.30. – Херсон: Айлант. 2004. – С. 111-116.

13. Ковалевский К.А., Скороход В.О., Вакуум-перегонная установка для коньячного та плодового спирту. Патент України №24423 А6С12G 3/12 15.02.2001

14. Ковалевский К.А., Параска П.И., Русановская М.В., Унку Ф.Ф., Кожукару А.М. Разработка технологической схемы и оборудования очистки от примесей первичного энорасителя. Отчет ОНИР ТКИ НПА-ПО «Яловены» № 78075507, Кишинев, 1981.

Поступила 30.08.2012

- © В.А.Виноградов, 2012
- © В.И.Иванченко, 2012
- © К.А.Ковалевский, 2012
- © О.И.Мамай, 2012
- © А.Д.Шанин, 2012



ИТОГИ III ФЕСТИВАЛЯ-КОНКУРСА «ЯЛТА. «МАГАРАЧ». СОЛНЕЧНАЯ ГРОЗДЬ – 2012»

В Национальном институте винограда и вина «Магарач» 31 августа с.г. состоялся III фестиваль-конкурс «Ялта. Магарач. Солнечная гроздь-2012», в рамках которой профессиональной дегустационной комиссией были определены победители в 7-и номинациях:

- «Лучший образец столового винограда»;
- «Лучший образец бессемянного винограда»;
- «Лучшая сорт приватной селекции»;
- «Лучший образец бессемянного столового винограда»;
- «Лучший образец аматорского вина»;
- «За высокие показатели развития столового виноградарства в НПАО «Массандра»;
- «Потребительские симпатии».

В Фестивале приняли участие 9 представителей России, 2 - из Молдовы и 48 - из Украины.

Представлено 204 образца уникальных сортов и гибридных форм столового винограда; зарегистрировалось 59 участников, в том числе: 6 государственных предприятий; 3 научно-исследовательских учреждения, 49 частных производителей винограда.

В период фестиваля-конкурса работала ярмарка-продажа столового винограда и аматорского вина, лучших коллекционных, марочных вин крымских производителей.

Апогеем фестиваля-конкурса стала общественная дегустация на «Приз потребительских симпатий», в голосовании которого приняли участие 211 сотрудников института, гостей, отдыхающих и жителей города-курорта Ялта.



РЕЗУЛЬТАТЫ фестиваля-конкурса «Ялта. Магарач. Солнечная гроздь-2012»

Номинация «Лучший сорт приватной селекции»

- 1-е место Крайнов В.Н. (Россия) - за сорт Анюта (8,94 балла)
- 2-е место Крайнов В.Н. (Россия) - за сорт Юбилей Новочеркаска (8,89 балла)
- 3-е место Загоруйко В.В. (Украина) - за сорт София (8,78 балла)

Номинация «Лучший образец столового винограда»

- 1-е место Елисева Е.А., Елисеев И.В. (Украина) - за сорт Велика (9,2 балла)
- 2-е место Фурса И.И. (Россия) - за сорт Анюта (8,94 балла)
- 3-е место Шевченко В.А. (Россия) - за сорт Юбилей Новочеркаска (8,89 балла)

Номинация «Лучший образец бессемянного столового винограда»

- 1-е место Вопилов В.Г., Лавринов Ю.В. (Украина) - за сорт Кишмиш лучистый (9,3 балла)
- 2-е место Шевченко В.А. (Украина) - за сорт Кишмиш лучистый (8,8 балла)
- 3-е место Фурса И.И. (Россия) - за сорт Кишмиш коктейль (8,7 балла)

За высокие показатели развития столового виноградарства НПАО «Массандра»

- 1-е место – ГП Морское
- 2-е место – ГП Алушта
- 3-е место – ГП Малореченское

За развитие столового виноградарства

ГП АФ «Магарач»

Номинация «Лучший образец аматорского вина»

- 1-е место Пышьев А.В. (Украина) - за образец вина Каберне
- 2-е место Сухоруков А.А. (Украина) - за образец вина Сичеславське (тип Херес)
- 3-е место Заика И.В. (Украина) - за образец вина Пино Нуар

Номинация «Потребительские симпатии» (Подсчитано 211 бюллетеней)

Гран-при – сорт Кишмиш коктейль (производитель Фурса И.И. - Россия) (32 голоса)

Почетный диплом - сорт Кишмиш Юпитер (производитель Ширшиков О. Я. - Украина)





SUMMARIES

V. A. Khareba, A. N. Zotov, V. V. Vlasov
CURRENT STATUS AND PROBLEMS OF GRAPE AND WINE GROWING IN UKRAINE

The current status of Ukraine's grape and wine industry is described, and ways to address challenges are reported.

V. A. Negretskiy, E. I. Kovzoun, I. V. Kossakovskaia, V. A. Zlenko, A. A. Poluliakh, V. A. Volynkin
NUCLEIC ACID CONTENT IN THE LEAVES OF GRAPE PLANTS WITH DIFFERENT RESISTANCE TO UNFAVORABLE ENVIRONMENTAL FACTORS

RNA and DNA content was analyzed in 14 genotypes belonging to different genera and differing in resistance to biotic (phylloxera, mildew, oidium) and abiotic (frost, drought) environmental factors. Correlations between RNA and DNA content in the leaves of grape plants and their resistance to stress-related factors of the biosphere were established.

M. N. Borisenko, Yu. A. Belinskiy, V. N. Korniienko
ADVANTAGES OF GRAPE ROOTINGS WITH READY TRUNKS

Advantages associated with growing grape rootings having ready trunks from the rootstock are discussed.

V. N. Laskavyi
PROMISING TABLE AND WINE GRAPE VARIETIES TO BE CULTIVATED IN THE ZAPOROZH'IE REGION

Following a long-term research, a number of table (Avgustin, Arcadia, Assol, Codrianca, Original, Vostorg) and wine (Muscat odesskiy, Odesskiy chernyi, Spartanets Magaracha and Tsitronnyi Magaracha) were recommended for commercial cultivation in the Zaporozh'ie region.

N. A. Yakushina, P. A. Matioukha
A POSSIBILITY TO INCREASE PRODUCTIVITY OF GRAPE PLANTS BY APPLYING THE NEW FERTILIZER AGROSOL

Yields (by 30-90%) and sugar accumulation of grapevines under the conditions of vineyards increased following application of the new fertilizers Agrosol.

E. A. Bolotianskaia, N. A. Yakushina
A NEW FUNGICIDE, VIVANDO, FOR EFFECTIVE CONTROL OF OIDIUM ON GRAPEVINES

It has been proved by experiment that the new fungicide Vivando (s.c.) is effective for oidium control. The technical effectiveness of the preparation is 78.4-100% with refer to the yield protection and 97.9-100% with refer to the protection of the leaf apparatus of the plant, thus leading to the preservation of 1.6-3.8 kg of grapes per ha.

N. L. Studennikova
ON THE INHERITANCE OF THE LEAF PUBESCENCE TRAIT IN GRAPEVINE

The inheritance of the leaf pubescence trait in grapevine was studied by hybridological analysis in 322 seedlings from 16 cross combinations, and the results obtained are reported.

A. N. Zotov, N. S. Anikina, I. G. Matchina
THE SCIENTIFIC PRINCIPLES OF A NATIONWIDE QUALITY CONTROL SYSTEM FOR UKRAINE'S WINES AND OTHER VINTAGE PRODUCTS

The key elements of a quality control system for Ukraine's wines

and other vintage products are reported, the system basing on recent developments of the Institute Magarach.

V. A. Zagorouiko, T. N. Tanashchouk, O. Ye. Kukharenko, B. A. Vinogradov, E. V. Kostenko
THE INFLUENCE OF YEAST RACES ON THE FORMATION OF THE AROMA-PRODUCING COMPLEX OF SPARKLING MATERIALS

A number of yeast races were studied on a comparative basis for their capability to produce substances that influence the aroma and taste of Sauvignon vert wine materials. One of the study races was recommended for being used at the company Zolotaia Balka in sparkling material production.

A. O. Chursina, V. A. Zagorouiko, V. N. Yezhov
OPTIMIZATION OF TECHNOLOGY FOR WINE COLLOIDAL STABILIZATION

In the pursuit of an optimized technology for wine colloidal stabilization, five types of biopolymer complexes were revealed, their composition was determined and they were evaluated from a qualitative standpoint. A relationship was established between the effectiveness of technological treatments of wine materials and the composition of their biopolymer complexes. The elimination of the rest step preceding the bottling of the treated wine materials was found to be beneficial for the stability of the finished product. The criteria and algorithms to determine the optimal scheme for treating wine materials were developed.

A. S. Makarov, D. V. Yermolin
IMPROVEMENT OF TECHNOLOGY FOR TREATING BLENDS IN THE PRODUCTION OF THE BRAND 'CHAMPAGNE OF UKRAINE' AND SPARKLINGS

The results of the research done indicate that the technological operation consisting of treating blended wine materials with the view of their stabilization to irreversible colloidal clouds sometimes may not be obligatory.

G. P. Polsikova, O. M. Bayev, V. A. Zagorouiko, V. A. Boiko, Zh. N. Frolova, M. V. Diachenko

A STUDY OF THE MINERAL COMPOSITION OF GRAPE MUSTS, WINE MATERIALS AND COGNAC SPIRITS

The mineral composition of grape musts, variety wine materials (Aligotij, Chardonnay, Viorica, Merlot, Cabernet) and cognac materials (Solaris, Bianca, Rifon, Pervenec Magaracha, Ugni blanc, Colombard, Onitskanskiy belyi, Suruchenskiy belyi, Aligotij) and of cognac spirits made thereof was studied.

V. A. Vinogradov, K. A. Kovalevskiy, O. I. Mamay, A. D. Shanin

A PROCESS FLOWSHEET FOR SEPARATING SEEDS FROM THE GRAPE MARCS BY THE FLOTATION METHOD

Available technologies and equipment destined for separating seeds from the grape marcs were reviewed. A process flowsheet for obtaining grape seeds by flotation separation with the use of an improved hydrocyclone is suggested.

V. A. Vinogradov, V. I. Ivanchenko, K. A. Kovalevskiy, O. I. Mamay, A. D. Shanin

TECHNOLOGIES FOR OBTAINING A NATURAL FOOD PIGMENT FROM GRAPE MARCS

Various technologies are described, and process flowsheets to produce a natural food pigment from grape marcs are reported.