

УДК 634.8: 631.52

ЭФФЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ УЛУЧШЕНИЯ СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА ДЛЯ КАЧЕСТВЕННОГО ВИНОДЕЛИЯ

Петров В.С., д-р с.-х. наук, **Нудьга Т.А.**, **Сундырева М.А.**, канд. с.-х. наук,
Ильницкая Е.Т., канд. биол. наук, **Даурова Е.А.**, канд. техн. наук
*Государственное научное учреждение Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии
(Краснодар)*

Реферат. Показаны эффективные пути совершенствования сортимента винограда для качественного виноделия в агроэкологических условиях юга России. Выделенный клон сорта винограда Каберне-Совиньон превосходит аналоги. Его использование в промышленных насаждениях существенно улучшит адаптивный потенциал сортимента винограда, обеспечит стабильное плодоношение, высокий уровень продуктивности и качество винопродукции.

Ключевые слова: виноград, клон, адаптивность, продуктивность, качество

Summary. The effective ways of improment of grapes assortment for qualitative winemaking in the agrical and ecological conditions of the South of Russia are shown. The selected clone of Cabernet Sauvignon excels the analogous ones. The use of that clone in the industrial plantations will greatly improves the adaptive capacity of grapes assortment and provides a stable fruitification, high level of productivity and quality of wine products.

Key words: grapes, clone, adaptability, productivity, quality

Введение. Сортимент винограда, оптимизированный по биологическим особенностям сортов, их соответствию экологическим условиям среды произрастания, оказывает определяющее влияние на устойчивость ампелоценозов, стабильность плодоношения, качество продукции, продуктивный период жизни насаждений, экономическую стабильность перерабатывающих предприятий.

В структуре современных виноградных насаждений Краснодарского края сортимент представлен сортами столового, технического и универсального направления использования. Долевое соотношение разных по направлению использования сортов установлено многолетней практикой: 70 % технических, 20 % столовых и 10 % универсальных.

В динамике устойчиво растет доля сортов для высококачественного виноделия на фоне уменьшения общей площади виноградников. В последние пять лет смена сортимента технического винограда происходит за счет существенного увеличения насаждений наиболее востребованных сортов: Цитронный Магарача (+422 %), Каберне - Совиньон (+188 %), Кристалл (+170 %), Красностоп анапский (+105 %), Ливокумский (+103 %), Рисус (+69 %), Виорика (+67 %), Мерло (+56 %), Мускат белый (+56 %), Совиньон (+54 %), Дунавски лазур (+27 %), Рислинг (+16 %), Амур (+10 %), Шардоне (+10 %), Достойный (+7 %).

Рост площадей технических сортов происходит преимущественно за счет увеличения сортов *V. vinifera* западноевропейской эколого-географической группы (40 %) и межвидового происхождения (33 %).

Увеличение доли классических винных сортов в сортименте юга России, родиной которых является Западная Европа, значительно улучшает качество производимой винопродукции. Вместе с тем для этих сортов характерным является низкий уровень адаптивного потенциала. В агроэкологических условиях юга каждая пятая зимовка растений винограда сопровождается подмерзанием кустов, потерей урожая, ухудшением качества и повышением себестоимости продукции.

Для решения этой актуальной проблемы важное значение приобретает подбор и возделывание генотипов, адаптированных к условиям среды произрастания. В большинстве случаев – это сорта и клоны винограда местной селекции, отобранные в конкретной экологической зоне с использованием современных методов селекции. Такие сорта приобре-

тают статус автохтонных.

Основным методом селекции в современных условиях является гибридизация. Этот метод функционально направлен на решение кардинальных задач, создание сортов винограда с необходимыми свойствами. На создание одного сорта обычно уходит длительный период времени – 20-25 лет. При таком сроке создания сорт успевает морально устареть, не доходя до промышленного производства.

Для оперативного совершенствования сортимента больше подходит клоновая селекция. Она позволяет отобрать кусты с высокими показателями продуктивности и качества, наследственно адаптированные к погодно-климатическим условиям зоны произрастания, с возможностью производить конкурентоспособную продукцию на рынке винограда и вина. Этот метод позволяет сохранить высококачественные, хозяйственно ценные свойства сортимента и повысить адаптивный потенциал возделываемых сортов винограда, поэтому проведение работ в этом направлении крайне актуально.

Целью клоновой селекции в наших исследованиях является отбор выделившихся кустов с наследственно обусловленными признаками высокой продуктивности и качества винопродукции, устойчивостью к морозам, болезням и вредителям.

Объекты и методы исследований. Клоновая селекция винограда ведется в экологических условиях Тамани на виноградниках ОАО АФ «Южная», ООО АФ «Фанагория-Агро», ООО АФ «Мирный». В Тамани сосредоточено 60 % виноградников Краснодарского края, около половины сортимента которых составляют классические сорта для высококачественного виноделия. Объектом исследований являются протоклоны сортов Алиготе, Гранатовый, Иршаи Оливер, Каберне-Совиньон, Рислинг, Саперави, Цимлянский черный, Шардоне в нестабильных абиотических условиях произрастания.

Исследования проводили по общепринятым в виноградарстве методикам массовой и клоновой селекции и агробиологических учетов [1, 2]. В целях экстракции образцов ДНК отбирали молодые листочки с апикальной части побега. Выделение ДНК проводили методом СТАВ [3]. Микросателлитный анализ генотипов протоклонов проводился на основе ПЦР-метода. Разделение продуктов ПЦР осуществляли электрофорезом в полиакриламидном геле, визуализацию – в УФ-свете с предварительным окрашиванием раствором бромистого этидиума.

Обсуждение результатов. Исследования были выполнены в период с 2005 по 2012 гг. в нестабильных погодно-климатических условиях. Характерным для Тамани в этот период является устойчивое понижение минимальных температур воздуха в зимний период. За последние 33 года, по данным сглаженной линии тренда, минимальная температура воздуха снизилась на 4°C (с -13°C в 1977 до -17°C в 2013 году). Увеличилась повторяемость стрессовых отрицательных температур воздуха в зимний период. Если в период с 1977 по 1997 год минимальная температура не опускалась ниже -20°C, то с 1977 по 2013 годы температура -20°C и ниже повторялась четыре раза. В том числе в период проведения селекции температура воздуха опускалась до -24°C в 2006 г., -18°C в 2006 г. и -22°C в 2012 г. (рис. 1).

Аналогично наблюдается устойчивое изменение максимальной температуры воздуха. За этот же период (с 1977 по 2013 годы) максимальная температура воздуха увеличилась на 3,3°C, с 33°C в 1977 г. до 36,3°C в 2012 г. Очень напряженными по температурному режиму в период вегетации были 2005 и 2007 годы. Максимальная температура воздуха по данным метеостанции г. Темрюка поднималась в эти годы до 38°C (рис. 2).

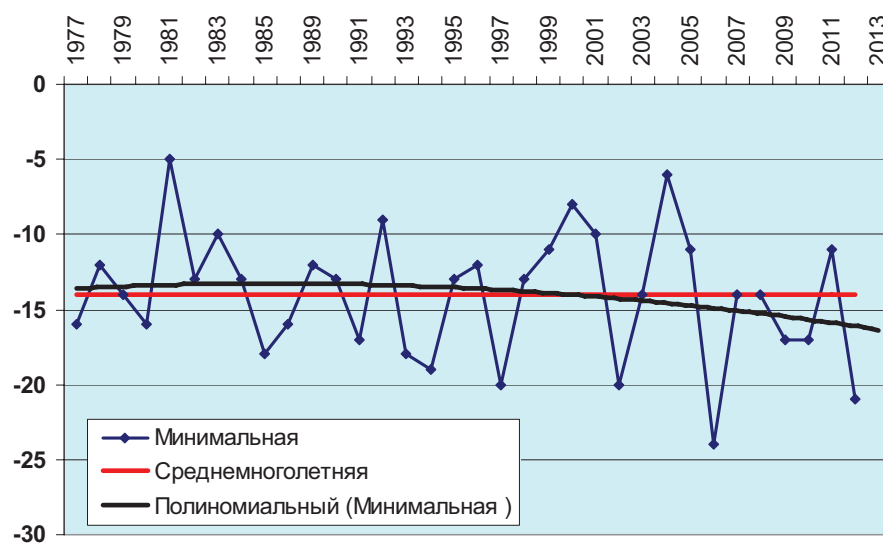


Рис. 1. Динамика изменений минимальной температуры воздуха, метеостанция г. Темрюк

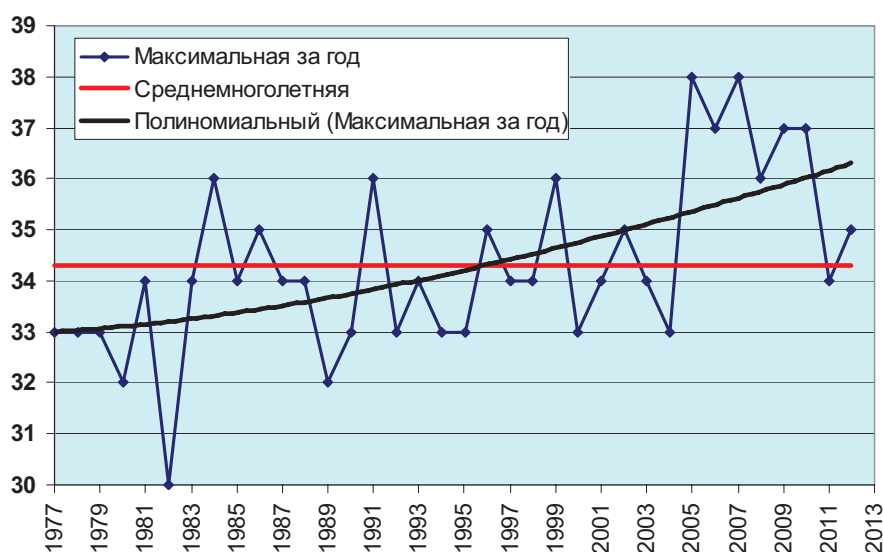


Рис. 2. Динамика изменений максимальной температуры воздуха, метеостанция г. Темрюк

При высокой температуре воздуха наблюдался острый дефицит атмосферных осадков в 2005 и 2007 годах. В 2005 году выпало осадков всего за год 527 мм, в 2007 году – 502 мм. Самый засушливый был 2011 год. В этом году выпало всего 441 мм осадков, на 94 мм меньше средне многолетней нормы.

Таким образом, селекционный процесс проходил в условиях нарастающей континентальности климатических условий природной среды, увеличения частоты температурных стрессов в зимний и летний периоды, дефицита атмосферных осадков. В этих условиях были выделены протоклоны, отличающиеся высоким адаптивным потенциалом, устойчивые к губительным морозам и засухе в период вегетации, с ценными агробиологическими показателями и хорошим фитосанитарным состоянием растений.

В ходе селекционного процесса выделены протоклоны винограда, которые выдержали морозы в критические периоды зимовки (2006, 2010 и 2012), отличались хорошим фитосанитарным состоянием, а также высокой продуктивностью и хорошим качеством винопродукции.

Всего выделен 151 протоклон, в том числе сорта Алиготе – 30, Иршаи Оливер – 27, Каберне-Совиньон – 15, Рислинг – 16, Саперави – 21, Шардоне – 31, Цимлянский черный – 11.

В ходе дальнейшего исследования выделенных форм в вегетативном потомстве будут отбракованы еще слабые протоклоны и выделены наиболее сильные, привлекательные по хозяйственно ценным и адаптивным признакам. На данном этапе уже выделены отдельные протоклоны, представляющие интерес для промышленного производства в агроэкологических условиях юга России. Один из них – это протоклон КСЮЧ 8-38 сорта Каберне-Совиньон (ОАО АФ «Южная», отделение «Черноморец»).

Протоклон отличается дружным прохождением всех фаз вегетации, высокими показателями продуктивности, устойчивостью к морозам, вредным организмам, высоким качеством винопродукции. В среднем за 2009 – 2012 годы на кустах протоклона количество гроздей было в 3 раза больше, чем на контроле. По коэффициенту плодоношения (К1) превышение было в 1,6; плодоносности (К2) – 1,5 раза. Средняя масса грозди на кустах протоклона и аналогов существенных различий не имела – 107 и 106 г. При одинаковой массе гроздей за счет их большего количества продуктивность побега на протоклоне выше в среднем в 1,6 раза, чем на контрольных кустах.

По урожайности в среднем за четыре года протоклон превосходил аналоги в 3,2 раза. При такой высокой нагрузке кустов урожаем качественные показатели ягод винограда у протоклона не уменьшились, улучшились качественные показатели винопродукции. Средняя сахаристость ягод протоклона была в 1,1 раза выше, чем на контроле. Дегустационная оценка винопродукции из винограда протоклона, полученная с использованием метода микровиноделия, в среднем за 2010 – 2012 годы была выше на 0,1 балла по сравнению с аналогами. Только лишь в 2010 году качество образцов вина, приготовленных из винограда протоклона и контроля, было одинаковым и составляло 7,8 балла (табл. 1).

Таким образом, выделенный протоклон существенно превосходит контрольные аналоги по агробиологическим, хозяйственным признакам и адаптивному потенциалу в агроэкологических условиях юга России.

Для подтверждения отличий выделенного протоклона от исходных растений винограда сорта Каберне-Совиньон был использован генетический анализ. С целью наиболее точного определения аллельного полиморфизма микросателлитных локусов был использован метод фрагментного анализа (капиллярный электрофорез на автоматическом генетическом анализаторе ABI Prism 3130), позволяющий идентифицировать аллельные различия до 1 пары нуклеотидов. Был изучен полиморфизм локуса VMC5g7 у сорта Каберне-Совиньон и выделенных протоклонов (табл. 2).

Таблица 2 – Полиморфизм локуса VMC5g7

Образец	Размер ПЦР-продукта, пар оснований
Каберне-Совиньон (контроль)	200/201/202
Протоклон КСЮЧ -3-58	201
Протоклон КСЮЧ -3-75	200/201/202
Протоклон КСЮЧ -8-38	201/205/210
Протоклон КСЮЧ -1-10	199/200/201
Протоклон КСЮЧ -1-77	201/205/210
Протоклон КСЮЧ -1-80	201
Протоклон КСЮЧ -2-21	192
Протоклон КСЮЧ -2-33	201

Таблица 1 – Протокол сорта Каберне-Совиньон, АФ «Южная», отделение «Черноморец»

Протокол	Годы наблюдений	Нагрузка побегами	Плодоносных побегов	Побегов с 1 гроздью	Побегов с 2 гроздьями	Побегов с 3 гроздьями	Всего гроздей	К1	К2	Средняя масса грозди, г	Средняя продуктивность побега, г	Средний урожай, кг/куст	Средняя сахаристость, г/100 см ³	Дегустационная оценка образцов вина, балл
КСЮЧ 8-38	2009	71	59	20	35	4	102	1,44	1,73	122	176	22,0	22,0	
	2010	143	126	26	92	8	234	1,64	1,86	101	166	23,7	20,7	7,8
	2011	217	203	38	156	9	377	1,74	1,86	113	197	42,6	21,2	8,1
	2012	90	76	41	32	3	114	1,27	1,50	92	115	10,5	21,8	7,8
Контроль (средние кусты)	2009	74	48	26	23	0	69	0,9	1,4	98	92	7,0	20,4	
	2010	127	48	29	19	0	67	0,8	1,4	103	82	8,0	21,0	7,8
	2011	79	63	23	39	1	104	1,4	1,7	101	141	11,0	19,0	7,8
	2012	43	24	12	11	1	37	0,8	1,4	120	96	4,4	18,6	7,7

В исследованиях F. Pelsy et al. именно маркер VMC5g7 проявил результативность в выявлении клонового полиморфизма сорта Каберне-Совиньон [4].

Среди восьми протоклонов сорта Каберне-Совиньон три образца (КСЮЧ -8-38, КСЮЧ -1-77, КСЮЧ -2-21) показали отличные от остальных размеры продуктов ПЦР.

Выводы. Клоновая селекция позволяет в два и более раз ускорить селекционный процесс по выделению функционально направленных клонов с хозяйственно ценными признаками для улучшения сортимента винограда. Используя метод клоновой селекции, нам удалось выделить клон сорта Каберне-Совиньон с рабочим названием КСЮЧ-8-38 за 7 лет, вместо 18-20 лет при генеративной селекции.

Интродуцированные сорта, улучшенные методом клоновой селекции, в конкретных агроэкологических условиях приобретают статус автохтонных с их положительными признаками.

Выделенный клон сорта винограда Каберне-Совиньон КСЮЧ-8-38 превосходит аналоги по урожайности более чем в 2 раза, по накоплению сахара в ягодах винограда – на 8 %, по качеству винопродукции – на 0,1 балла, выдерживает морозы до -24°C , отличается высокой устойчивостью к вредным организмам. Клон рекомендуется для широкого внедрения в промышленное производство в агроэкологических условиях Юга России.

Широкое использование выделенного клона сорта винограда Каберне-Совиньон КСЮЧ-8-38 в промышленных насаждениях юга России существенно улучшит адаптивный потенциал сортимента винограда за счет его высокой устойчивости к морозам и вредным организмам, уменьшит риск повреждения насаждений морозами и неоправданные финансовые издержки на их восстановление, обеспечит стабильное плодоношение, высокий уровень продуктивности и качества винопродукции, рациональное природопользование, экологическую безопасность, экономическую стабильность субъектов производства.

Литература

1. Голодрига, П.Я. Методические рекомендации по массовой и клоновой селекции винограда / П.Я. Голодрига, И.А. Суятинов, Л.П. Трошин [и др.]. – Ялта, 1976. – 32 с.
2. Захарова, Е.И. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / Е.И. Захарова, Л.П. Машинская, В.П. Бондарев [и др.]. – Новочеркасск, 1978. – 173 с.
3. Murray M.G. and Thompson W.F. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA // Nucleic Acids Research. - 1980. - V.10. - P. 4321-4325.
4. F.Pelsy, S.Hocquigny, X.Moncada et al. An extensive study of the genetic diversity within seven French wine grape variety collections // Theor Appl Genet. – 2010. -P. 1219- 1231.