

УДК 581.1036:634.8

**ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПОВ
РОДИТЕЛЬСКИХ ФОРМ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ЗАСУХО-
И ЖАРОСТОЙКОСТИ СОРТОВ
ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ
АНАПО-ТАМАНСКОЙ ЗОНЫ**

Сундырева Мария Андреевна
Ненько Наталья Ивановна
д-р с.-х. наук
*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии, Краснодар, Россия*

Щербakov Сергей Владимирович
*Государственное научное учреждение
Анапская зональная опытная станция
виноградарства и виноделия
Россельхозакадемии, Анапа, Россия*

По фенотипическим проявлениям изучали наследуемость признаков засухо- и жаростойкости в комбинациях различных эколого-географических групп винограда. Показаны комбинации сортов, в которых засухо- и жаростойкость наследуются по материнской линии, и комбинации, в которых эти признаки передаются преимущественно по отцовской линии.

Ключевые слова: СОРТА ВИНОГРАДА, ЗАСУХОУСТОЙЧИВОСТЬ, ЖАРОСТОЙКОСТЬ, НАСЛЕДУЕМОСТЬ ПРИЗНАКОВ

UDC 581.1036:634.8

**INFLUENCE OF GENOTYPES OF
PARENTAL FORMS ON FORMING OF
DROUGHT AND HEAT RESISTANCE
OF GRAPE VARIETIES IN ANAPA-
TAMAN ZONE CONDITIONS**

Sundyreva Maria
Nenko Natalya
Dr. Sci. Agr.
*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural Sciences,
Krasnodar, Russia*

Shcherbakov Sergey
*State Scientific Organization Anapa's Zonal
Experimental Station of Viticulture and
Winemaking of the Russian Academy
of Agricultural Sciences, Anapa, Russia*

The heritability of drought and heat resistance in combinations of various ecological and geographical groups of grapes was studied by phenotypic indicators. Variety combinations, which have inherited of drought and heat resistance from maternal line and combinations in which these traits have inherited primarily from paternal line, are presented.

Keywords: GRAPE VARIETIES, DROUGHT RESISTANCE, HEAT RESISTANT, HERITABILITY OF TRAITS

Введение. Жизнедеятельность и продуктивность растений винограда во многом зависит от эффективности использования ими природных ресурсов в условиях не всегда благоприятной окружающей среды.

Возможность адаптации растений к тем или иным условиям среды в большей степени определяется генотипом растений [1]. Поэтому раскрытие механизмов адаптации (в том числе влияние генотипа исходных форм)

различных по происхождению сортов винограда к абиотическим факторам летнего периода и выявление наиболее устойчивых сорто-подвойных комбинаций особенно актуально [2].

Целью наших исследований было выявление влияния генотипа отцовской и материнской форм сортов винограда на формирование их засухо- и жаростойкости в условиях анапо-таманской зоны.

Объекты и методы исследований. Нами изучалась по фенотипическим проявлениям наследуемость признаков засухо- и жаростойкости в комбинациях различных эколого-географических групп.

Для реализации поставленных задач использовали современные методы полевых и лабораторных исследований. Опыты проводились на базе ампелографической коллекции Российской академии сельскохозяйственных наук (Анапа), лаборатории физиологии и биохимии растений и центра виноградарства СКЗНИИСиВ.

Объектами исследований являлись сорта *V. vinifera* L., представляющие собой комбинации сорта Мускат гамбургский (отцовская форма) с сортами винограда (материнская форма), относящимися к различным эколого-географическим группам сортов: бассейна Черного моря (Чауш белый, Пухляковский – аборигенный донской сорт, близок к западноевропейским сортам; восточная группа (Нимранг); западноевропейская группа (Мадлен Анжевин): Мускат АЗОС, Десертный, Победитель, Алина, Плановый, а также родительские формы.

Мускат АЗОС – Чауш белый × Мускат гамбургский. Селекции АЗОСВиВ. Раннего срока созревания. Ягода белая. Мускатный аромат. Близок к сорто типу Чауш белый.

Десертный – Пухляковский × Мускат гамбургский. Селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. Среднего срока созревания. Ягода темно-красная. Близок к сорто типу Мускат гамбургский.

Победитель – Нимранг × Мускат гамбургский. Селекции АЗОСВиВ. Среднего срока созревания. Ягода красная. Мускатного аромата нет.

Алина – Мадлен Анжевин × Мускат гамбургский. Селекции СКЗНИИСиВ. Средне-позднего срока созревания. Ягода красная. Мускатный аромат. Близок к сорTOTYPE Мускат гамбургский.

Плановый – Мадлен Анжевин × Мускат гамбургский. Селекции ВНИИВиВ им. Я.И. Потапенко. Раннего срока созревания. Ягода темно-синяя. Обладает мускатным ароматом. Близок к сорTOTYPE Мускат гамбургский.

Засухоустойчивость сортов винограда определяли в период с мая по август. Жаростойкость листьев оценивали в модельном опыте в июле и августе по повреждаемости клеточных мембран и содержанию кальция и фенолкарбоновых кислот [1, 3]. Содержание белка определяли на СФ-46, углеводов – на приборе ФЭК, аминокислот – на приборе Капель 103Р, оводненность листьев и их водоудерживающую способность – по М.Д.Кушниренко с сотр. (1971) [4, 5, 6].

Обсуждение результатов. За период с июня по август 2009 года количество осадков в анапо-таманской зоне было недостаточным: в июне – 8,1 мм, июле – 35 мм, августе – 0,1 мм осадков. Наиболее жарким месяцем был июль – температура достигала +35 °С.

Засухоустойчивость растений определяется общей оводненностью тканей и их способностью удерживать влагу, то есть содержанием связанной формы воды в тканях. Это свойство обеспечивается многими биохимическими и физиологическими механизмами, в том числе содержанием в клетках сахарозы. Жаростойкость растений винограда оценивали по содержанию кальция в тканях листьев (табл. 1).

В комбинации западноевропейской и восточной групп (Мадлен Анжевин × Мускат гамбургский) у сортов Плановый и Алина аналогично материнской форме более сильная корреляционная связь между пролином и

связанной формой воды. Жаростойкость этих двух сортов отличается: у сорта Плановый наблюдается снижение коэффициента повреждения мембран по сравнению с материнской формой, а у сорта Алина, наоборот, мембраны повреждаются сильнее, что вероятно связано с низким, по сравнению с остальными тремя сортами, содержанием фенолкарбоновых кислот. У сорта Плановый количество фенолкарбоновых кислот несколько ниже, чем у родительских форм, однако содержание ионов Ca^{2+} заметно выше такового у родительских форм. Можно предположить, что у этого сорта во время высокотемпературного стресса работают оба механизма устойчивости.

Таблица 1 – Засухо- и жаростойкость растений винограда в комбинации сортов западноевропейской и восточной групп (комбинация Мадлен Анжевин × Мускат гамбургский)

Эколого-географическое происхождение	Сорт	К кор 1 (сахароза)	К кор 2 (пролин)	КП, %	Фенолкарбоновые кислоты, мг/кг	Ca ²⁺ , мг/кг
Западноевропейская группа	Мадлен Анжевин	0,38	0,76	8,72	110,5	1982,4
Восточная группа	Мускат гамбургский	1,02	0,6	2,37	117,2	1987,0
Межгрупповой гибрид	Плановый	0,31	0,99	4,01	105,3	3260,0
	Алина	0,28	0,88	16,85	52,3	1960,5

Динамика показателя сахарозы исследуемых комбинаций повторяет такую же у материнской формы, что вероятно связано с цитоплазматической наследственностью по материнской линии, а график изменения содержания пролина у сортов Плановый и Алина имеет сходную форму, но отличную от графиков исходных сортов (рис. 1).

В комбинации двух восточных сортов (Нимранг × Мускат гамбургский) материнская форма имеет более высокий коэффициент корреляции между связанной формой воды и пролином, у отцовской формы – между связанной формой воды и сахарозой.

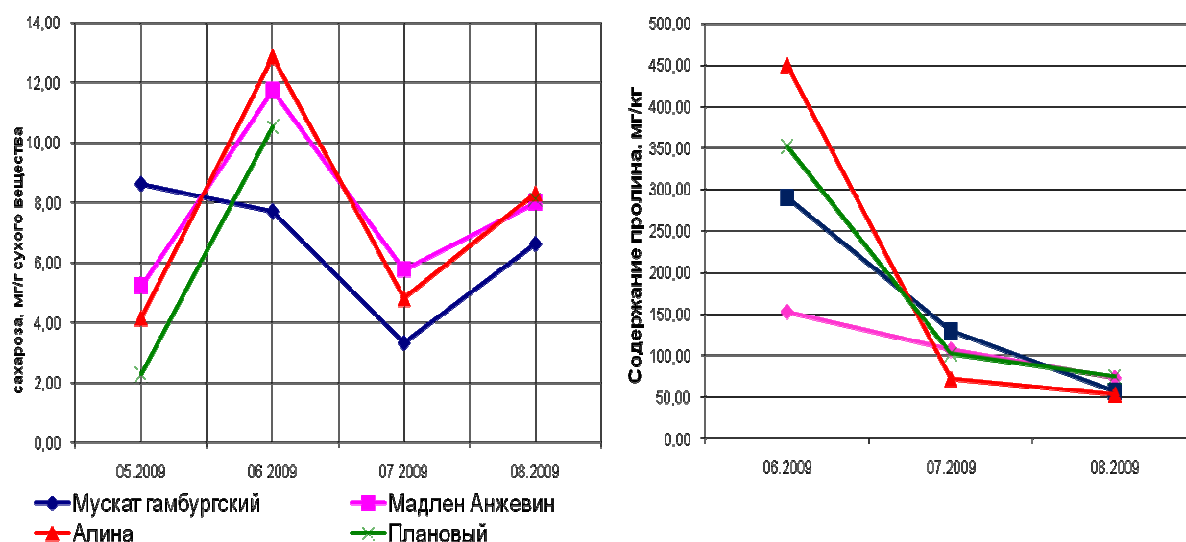


Рис. 1. Динамика содержания сахарозы и пролина в комбинации сортов винограда западноевропейской и восточной групп

Таблица 2 – Засухо- и жаростойкость сортов винограда восточной группы

Эколого-географическое происхождение	Сорт	К кор1 (сахароза)	К кор 2 (пролин)	КП, %	Фенол-карбоновые кислоты, мг/кг	Ca ²⁺ , мг/кг
Восточная группа	Нимранг	0,26	0,97	2,07	178,5	967,5
Восточная группа	Мускат гамбургский	1,0	0,6	2,37	117,2	1987,0
Внутригрупповой гибрид	Победитель	0,91	0,76	1,85	58,1	2055,9

В табл. 2 представлены данные по засухо- и жаростойкости винограда в комбинации Нимранг × Мускат гамбургский. У их производного – сорта Победитель сильная корреляционная связь наблюдалась между связанной формой воды, пролином и сахарозой. Коэффициент повреждения мембран у всех трех сортов находится примерно на одном уровне. Однако, во всех трех случаях механизмы защиты от высокотемпературного стресса различны: у сорта Нимранг преобладающим защитным действием облада-

ют фенолкарбоновые кислоты, у сорта Мускат гамбургский – фенолкарбоновые кислоты и Ca^{2+} , у сорта Победитель – ионы Ca^{2+} .

График содержания сахарозы в листьях сорта Победитель повторяет таковой у отцовской формы, а график изменения содержания пролина у этого сорта имеет форму, отличающуюся от графиков родительских сортов (рис. 2).

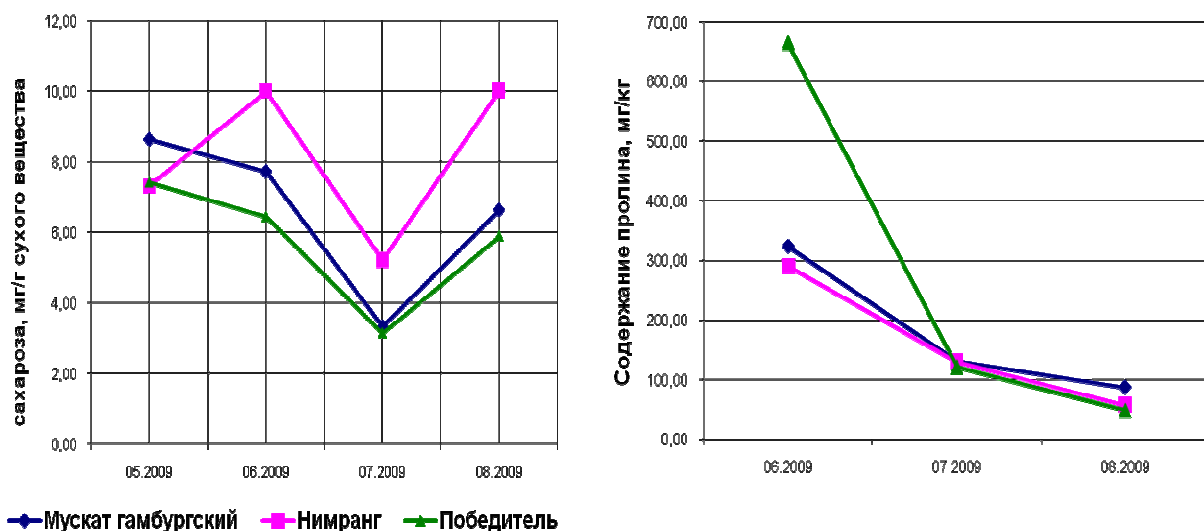


Рис. 2. Динамика содержания сахарозы и пролина в комбинации сортов восточной группы

В комбинации черноморской и восточной групп (Чауш белый × Мускат гамбургский) у материнской формы содержание связанной формы воды зависит от содержания пролина, у производной же формы механизм засухоустойчивости соответствует отцовской линии.

В табл. 3 представлены данные по засухо- и жаростойкости в комбинации Чауш белый × Мускат гамбургский. Жаростойкость сорта Мускат АЗОС вероятно наследуется также от отцовской формы Мускат гамбургский. У этой группы сортов различны механизмы жаростойкости: Чауш белый – в основном фенолкарбоновые кислоты, Мускат гамбургский – в равной степени фенолкарбоновые кислоты и Ca^{2+} , Мускат АЗОС – оба механизма с преобладающим действием ионов Ca^{2+} .

Таблица 3 – Засухо- и жаростойкость растений винограда в комбинации сортов черноморской и восточной групп

Эколого-географическое происхождение	Сорт	К кор1 (сахароза)	К кор 2 (пролин)	КП, %	Фенол-карбоновые кислоты, мг/кг	Ca ²⁺ , мг/кг
Побережья Черного моря	Чауш белый	0,49	0,69	3,81	179,3	1351,6
Восточная группа	Мускат гамбургский	1,0	0,6	2,37	117,2	1987,0
Межгрупповой гибрид	Мускат АЗОС	0,64	0,23	2,66	97,5	2419,8

Изменение содержания сахарозы в листьях сорта Мускат АЗОС аналогично сорту Чауш белый (материнская форма), а график содержания пролина отличается от графика родительских форм (рис. 3).

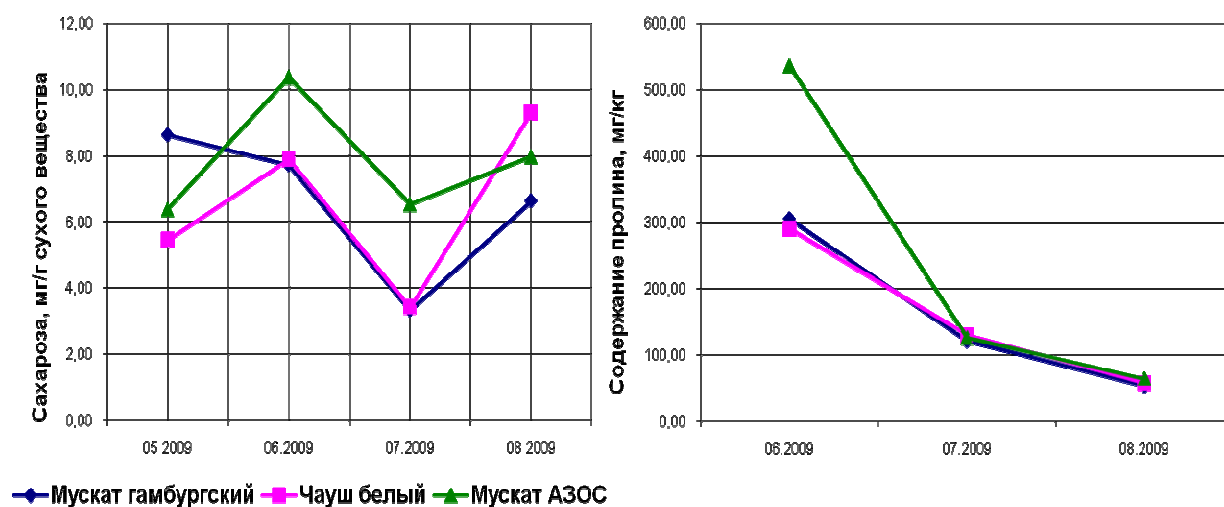


Рис. 3. Динамика содержания сахарозы и пролина у растений винограда в комбинации сортов черноморской и восточной групп

Две комбинации черноморской и восточной групп имеют отличия в происхождении материнской формы: сорт Чауш – турецкого происхождения, Пухляковский – донского.

В табл. 4 представлены данные по засухо- и жаростойкости растений винограда в комбинации сортов Пухляковский × Мускат гамбургский.

Таблица 4 – Засухо- и жаростойкость в комбинации черноморской и восточной групп

Эколого-географическое происхождение	Сорт	К кор1 (сахароза)	К кор 2 (пролин)	КП, %	Фенол-карбоновые к-ты, мг/кг	Са ²⁺ , мг/кг
Побережья Черного моря	Пухляковский	0,12	0,96	6,65	49	2151,5
Восточная группа	Мускат гамбургский	1,0	0,6	2,37	117,2	1987,0
Межгрупповой гибрид	Десертный	0,06	0,89	6,72	82,4	1831,1

В комбинации Пухляковский × Мускат гамбургский наследование засухоустойчивости идет преимущественно по материнской линии. Коэффициент повреждения мембран и устойчивость к высокотемпературному стрессу производного сорта сходен с материнской формой.

График изменения содержания сахарозы в листьях сорта Десертный аналогичен динамике содержания сахарозы у сорта Пухляковский (материнская форма), а график содержания пролина отличается от графика родительских форм (рис. 4).

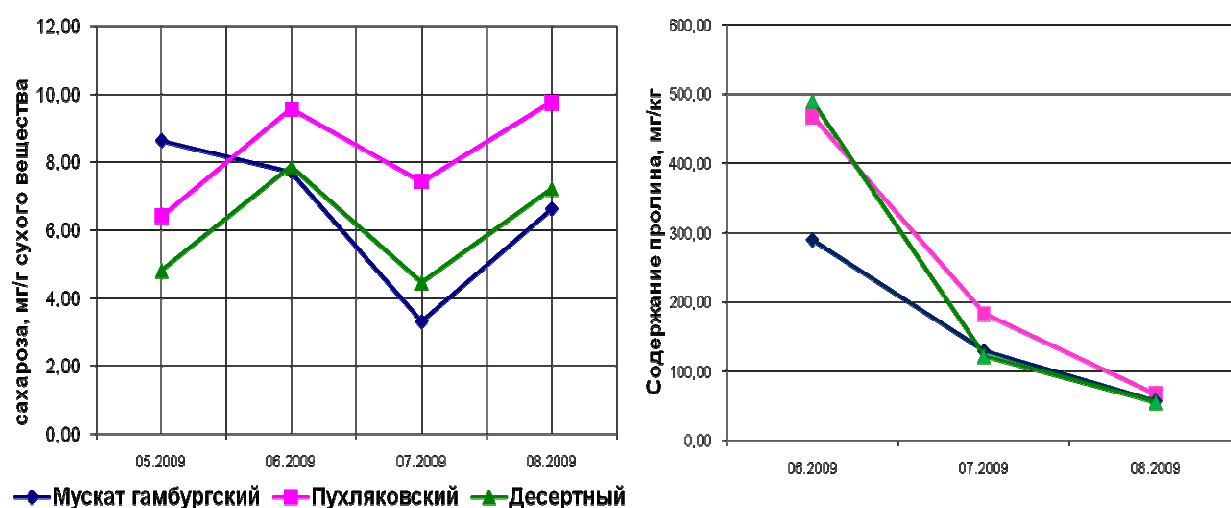


Рис. 4. Динамика содержания сахарозы и пролина у растений винограда в комбинации сортов черноморской и восточной групп

Динамика содержания пролина у дочерних сортов винограда всех изучаемых комбинаций (рис. 1-4) отличается от таковой у родительских

форм. Однако графики сортов Алина, Плановый, Победитель, Мускат АЗОС, Десертный по форме сходны между собой.

Выводы. В комбинации западноевропейской и восточной групп (Мадлен Анжевин × Мускат гамбургский) у сортов винограда Плановый и Алина механизмы засухоустойчивости, вероятно, наследуются по материнской линии. Их жаростойкость также, вероятно, определяется генотипом материнской формы, в большей степени это проявляется у сорта Плановый. У сорта Победитель (комбинация восточных сортов Нимранг × Мускат гамбургский) механизмы засухоустойчивости и жаростойкости наследуются преимущественно по отцовской линии.

В комбинации черноморской и восточной групп (Чауш белый × Мускат гамбургский) у производной формы Мускат АЗОС механизм засухоустойчивости соответствует отцовской линии. Жаростойкость этого сорта, вероятно, наследуется также от отцовской формы Мускат гамбургский.

В комбинации Пухляковский × Мускат гамбургский наследование засухоустойчивости идет преимущественно по материнской линии. Коэффициент повреждения мембран и устойчивость к высокотемпературному стрессу производного сорта сходен с материнской формой.

Литература

1. Кожушко, Н.Н. Выход электролитов как критерий оценки засухоустойчивости и особенности его использования для зерновых культур/ Н.Н. Кожушко // Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды. – Л.: Колос, 1976. – С.32-43.
2. Егоров, Е.А. Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода (методические рекомендации) / Е.А. Егоров, К.А. Серпуховитина, В.С. Петров [и др.]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2006. – 156 с.
3. Методическое и аналитическое обеспечение исследований по садоводству.– Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – 300 с.
4. Воробьев, Н.В. Определение содержания сахарозы, фруктозы и глюкозы в растительных тканях с помощью антронового реактива / Н.В.Воробьев // Бюллетень НТИ ВНИИриса. – Краснодар, 1985. – Вып. 33. – С. 11-13.
5. Кушниренко, М.Д. Физиология водообмена и засухоустойчивости растений/ М.Д. Кушниренко, С.Н. Печерская. – Кишинев: Штиинца, 1991. – 306 с.
6. Практикум по биохимии. Под ред. С.Е. Северина, Г.А. Соловьевой. – М.: Изд-во МГУ, 1989. – 509 с.