

УДК 634.8: 631.54: 581.1.036

**СПОСОБЫ АКТИВИЗАЦИИ
ПРИСПОСОБИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ
ВИНОГРАДА К СТРЕССОВЫМ
ФАКТОРАМ СРЕДЫ**

Талаш Анна Ивановна
канд. с.-х. наук

*Государственное научное учреждение
Северо-Кавказский зональный научно-
исследовательский институт
садоводства и виноградарства
Россельхозакадемии,
Краснодар, Россия*

В представленной статье рассматриваются различные способы и приемы активизации приспособительных реакций виноградных растений к различным стрессовым условиям среды произрастания.

Ключевые слова: ВИНОГРАД,
СТРЕССОВЫЕ ФАКТОРЫ СРЕДЫ,
УСТОЙЧИВОСТЬ СОРТОВ К
ВРЕДНЫМ ОРГАНИЗМАМ,
ФИТОСАНИТАРНЫЙ МОНИТОРИНГ

UDC 634.8: 631.54: 581.1.036

**THE METHODS OF ACTIVIZATION
OF ADAPTATIONAL REACTIONS OF
GRAPES TO THE STRESS FACTORS
OF ENVIRONMENT**

Talash Anna
Cand. Agr. Sci.

*State Scientific Organization North
Caucasian Regional Research Institute of
Horticulture and Viticulture of the Russian
Academy of Agricultural,
Krasnodar, Russia*

The different ways and methods of activization of adaptational reactions of grapes to the various stress conditions of growing environment are examined in the article.

Keywords: GRAPES, STRESS FACTORS,
OF ENVIRONMENT, RESISTANT OF
VARIETIES TO DETRIMENTAL
ORGANISMS, PHYTOSANITARY
MONITORING

Введение. Способность растений приспосабливаться к меняющимся средовым условиям – основополагающий фактор не только их выживания, но и обеспечения качественной репродукции. Виноградная лоза имеет многовековую историю возделывания на юге России и считается многолетней культурой, наиболее адаптированной к внешним условиям среды. В настоящее время ведутся активные и глубокие исследования по изучению динамических изменений биоэкологии виноградной лозы, в частности высокопродуктивных сортов, пригодных для возделывания в конкретных почвенно-климатических условиях.

Общепризнанно, что Краснодарский край является наиболее благоприятным регионом для возделывания виноградников в неукрывной культуре. Выявлено, что уровень реализации потенциала хозяйственной про-

дуктивности у столовых сортов ниже, чем у технических [1], находится в интервале 36-86%, и только у 40% сортов этот показатель составляет 60-70 и более процентов [2].

Несмотря на то, что в Краснодарском крае за последние 15-20 лет сортимент винограда изменился более чем на 30%, продуктивный возраст при этом не увеличился и не превысил 20 лет, в то же время во многих странах Западной Европы (Германия, Франция, Италия и др.) он составляет 40 и более лет. Среди первопричин, снижающих биологический потенциал сортов и срок эксплуатации виноградных агроценозов, первичны, по нашему мнению, абиотические и биотические факторы.

Исследование реакций виноградной лозы на стрессовые факторы среды для усовершенствования способов активизации приспособительных реакций растений на современном этапе является актуальной задачей.

Объекты и методы исследований. Исследования проведены автором в специализированных хозяйствах Краснодарского края четырех агроклиматических зон (анапо-таманская, южно-предгорная, черноморская, центральная) с 1971 по 2011 гг. путем ежегодного фитосанитарного мониторинга районированных сортов винограда [3, 4, 5, 6].

Обсуждение результатов. Реализация биологического потенциала сорта находится в четко выраженной зависимости от средовых условий – абиотических, биотических и антропогенных факторов (рис. 1).

Каждый из представленных факторов может оказывать на растение как положительное, так и отрицательное действие. Наиболее глубокое и длительное влияние на виноградную лозу во все фенофазы её развития – от складывающихся погодных условий, вредителей, возбудителей болезней и сорной растительности. Из перечисленных факторов очень сложно нивелировать отрицательное последствие погодных условий, особенно на неукрывных виноградниках.

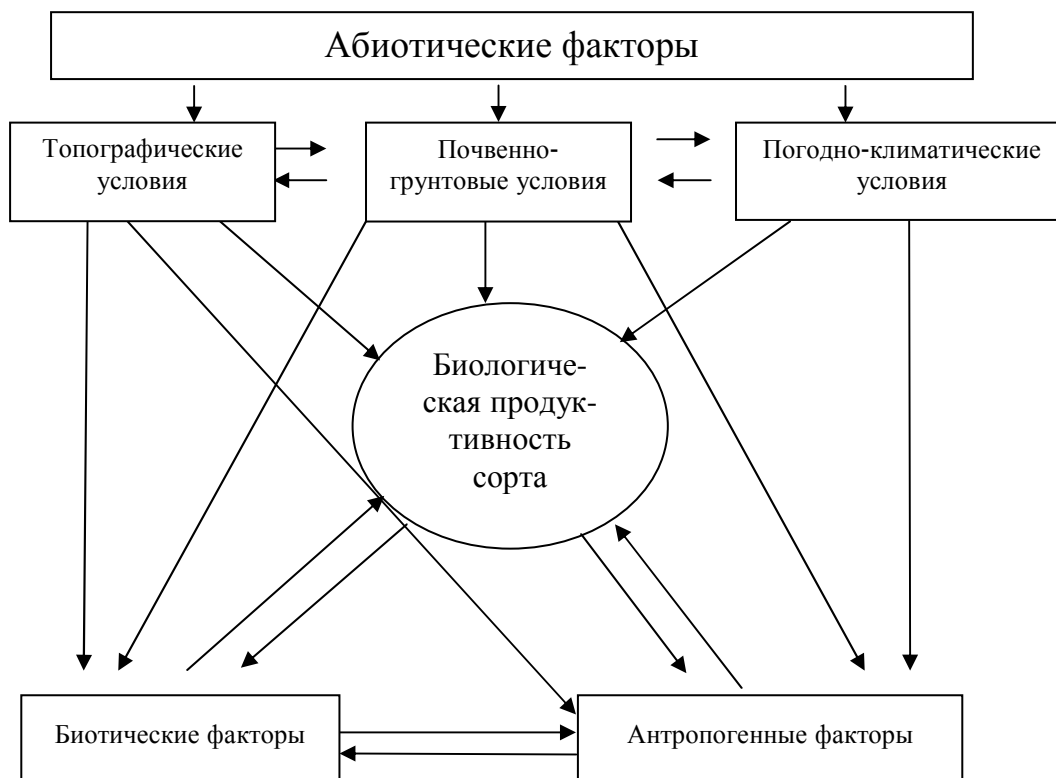


Рис. 1. Модель воздействия различных стрессовых факторов на биологический потенциал сорта

Роль погодных стрессов в снижении продуктивности виноградных агроценозов огромная – максимальные потери могут достигать до 80-100% (табл. 1). На втором месте по стрессорности находятся вредные организмы (вредители, возбудители болезней, сорняки), но их вредоносность в определенной степени можно регулировать, используя различные приемы технологии ведения виноградарства.

Погодные условия оказывают влияние не только на само растение, но и на представителей энтомо-патосистем виноградного агроценоза (табл. 2). Как видно из представленных 10 сценариев погодных условий, реально часто повторяющихся в условиях Краснодарского края и отрицательно действующих на виноградное растение, эти условия в то же время оказывают нейтральное или даже положительное влияние на многих возбудителей болезней.

Таблица 1 – Роль стрессоров в снижении продуктивности виноградных агроценозов

Фенофазы развития виноградного куста	Максимальные потери от биологического потенциала, %		
	Погодные условия	Технологические, исключая защиту растений от вредных организмов	Вредители, болезни, сорняки
Период покоя	90	10-90	<10
Сокодвижение	80	<20	30-80
Рост побегов и соцветий	80	50	100
Цветение	100	50	100
Рост ягод	50-100	50	100
Созревание урожая	100	100	100
Вызревание побегов и листопад	90	<20	50

Таблица 2 – Влияние абиотических факторов на состояние виноградного растения и вредных организмов

Фаза виноградного растения	Климатические факторы	Действие на организм							
		Виноград	антракноз	милдью	оидиум	серая гниль	гроздевая листовертка	филлоксеры	сосущие вредители
Период покоя	Осенняя засуха	-	0	-	+	-	0	0	0
	Дождливая осень	-		+	0	+	0	0	0
	Резкое понижение температуры	-	0	0	0	0	0	0	0
	Зимние оттепели	-	0	0	0	+	0	0	0
	Оледенение лозы	-	0	+	0	+	0	0	0
Сокодвижение	Избыточное увлажнение	-	+	0	0	+	0	0	0
	Поздневесенние заморозки	-	0	0	0	0	0	0	0
Фаза цветения	Дождливая погода	-	+	+	0	+	0	0	0
Рост и развитие побегов и гроздей	Засуха	-	-	-	+	-	0	0	+
	Дождливая погода	-	+	+	0	+	0	0	0

Примечание: - - отрицательное действие
0 - нейтральное действие; + - положительное действие

Кроме того, у возбудителей болезней виноградной лозы и вредителей степень приспособительной реакции к низким температурам воздуха значительно выше в сравнении с зимостойкостью районированных и перспективных сортов винограда (табл. 3, 4, 5).

Таблица 3 – Адаптивность возбудителей болезней виноградной лозы к низким температурам воздуха

Возбудитель	Температура воздуха, °С		
	- 23 ... - 25	- 26 ... - 27	- 31 ... - 34
Альтернариоз	+++	+++	+++
Бактериальный рак	+++	+++	+++
Милдью	+++	+++	+++
Антракноз	+++	+++	++
Чёрная пятнистость	+++	++	++
Оидиум	+++	++	++

Примечание: + слабая адаптивность
 ++ средняя адаптивность
 +++ сильная адаптивность

Таблица 4 – Морозостойкость районированных и перспективных сортов винограда

Направление использования сорта	Проанализировано сортов	Морозостойкость, °С			
		-16...-22	-23...-25	-26...-27	-31 и ниже
Районированные сорта					
Технические	50	38	6	6	0
Столовые	64	58	4	2	0
Универсальные	11	10	1		
Итого, шт.	125	106	11	8	0
В процентах	100	84,8	8,8	6,4	0
Перспективные и кандидаты в сорта					
Технические	15	4	4	6	1
Столовые	22	12	8	2	
Итого, шт.	37	16	12	8	1
В процентах	100	43,3	32,4	21,6	2,7

Если возбудители альтернариоза, милдью, бактериального рака способны выдерживать температуру до минус 34 °С, то из районированных

сортов винограда нет ни одного сорта, способного не снизить свой биологический потенциал, даже при кратковременном нахождении однолетних лоз при таком температурном режиме.

Среди районированных, возделываемых в неукрывной культуре сортов винограда, – 84,8% из них не могут сохранить 100% глазков при понижении температуры ниже минус 22°C. Даже у сортов с высокой морозостойкостью (Екатеринодарский, Восторг, Десертный, Кристалл, Муромец, Оницканский белый, Подарок Магарача, Рисус, Саперави северный) не сохраняются полностью генеративные органы в условиях погодных стрессов, когда температура воздуха опускается ниже -25°C.

В последние годы достигнуты определенные успехи по совершенствованию сортимента винограда с включением в сортимент более адаптированных к меняющимся климатическим условиям сортов.

В настоящее время среди перспективных сортов, получивших широкое признание у фермеров, больше 50% способны выдерживать температуру ниже минус 25°C [7].

Практически все растения районированных и перспективных сортов винограда могут повреждаться листогрызущими и сосущими вредителями. Нет четко выраженной устойчивости сортов к повреждениям гроздевой листоверткой, цикадками и трипсами, имеются определенные закономерности в устойчивости и предпочтительности к листовой форме филлоксеры и виноградному зудню.

Большинство вредителей хорошо переносят понижение температуры до -25°C (табл. 5). Сосущие вредители (трипсы и цикадки), с учетом их мест зимовки, могут сохраняться и при температуре ниже -30°C.

Исключение составляет листовая форма филлоксеры, когда уже при температуре минус 25°C около 50% зимующей стадии (яйца) погибает, чем и объясняется малочисленность ЛФФ первых двух-трех поколений после суровых зим на виноградниках, возделываемых в неукрывной культуре.

Таблица 5 – Адаптивность вредителей к низким температурам воздуха

Вредитель	Температура воздуха, °С		
	– 23 ... – 25	– 26 ... – 27	– 31 ... – 34
Виноградный зудень	+++	++	0...+
ЛФФ	++	+	0...+
Растительноядные трипсы	+++	+++	+++
Цикадки	+++	++	++
Гроздевая листовёртка	+++	+...++	0...+

Примечание: + слабая адаптивность
 ++ средняя адаптивность
 +++ сильная адаптивность

Виноградное растение при погодных стрессах испытывает совместное негативное действие абиотических и биотических факторов (табл. 6). Так, в зависимости от фитосанитарного состояния в хозяйствах Краснодарского края на сорте Молдова при одинаковой температуре -24°С за счет более интенсивного поражения лозы оидиумом и черной пятнистостью в АФ «Запорожская» погибло 100% глазков, а при более слабом поражении в ЗАО «Мирный» погибло 80,9% глазков.

Таблица 6 – Влияние фитосанитарного состояния на интенсивность подмерзания виноградников (Краснодарский край, 2006 год)

Хозяйство	Минимальная температура воздуха, °С	Поражение лозы, балл			Гибель глазков, %
		оидиум	черная пятнистость	альтернариоз	
Сорт Молдова					
ЗАО «Мирный»	-24	0,1-1	0,1-1	2-3	80,9
АФ «Запорожская»	-24	2-3	1-3	1-3	100
Сорт Первенец Магарача					
ЗАО «Фанагория Агро»	-26	0,1	0,1	1	11,3
АФ «Раевское»	-25	0,1	0,1	1-3	100
Сорт Шардоне					
КГУП «Абрау-Дюрсо»	-23	0,1	0,1	1-2	98
	-26	0,1	0,1	1	70

Существенное влияние на интенсивность подмерзания виноградников оказывает также альтернариоз, что наглядно видно по сорту Первенец Магарача (АФ «Раевское»). Аналогичные результаты получены и по сорту Шардоне, когда при температуре -23°C и поражении альтернариозом в 1-2 балла гибель глазков составила 98%, а при температуре на 3°C ниже (-26°C), и поражении альтернариозом в 1 балл, гибель глазков составила лишь 70%.

Еще более глубокое отрицательное воздействие на растение оказывает бактериальный рак (табл. 7). В случае поражения виноградных кустов бактериальным раком естественный иммунитет растений падает и, как правило, одновременно увеличивается поражение оидиумом и альтернариозом, что в совокупности при погодных стрессах приводит к полной гибели глазков, как это зафиксировано в ГУП в/з «Приморский» на сорте Каберне Совиньон, и в КГУП «Абрау-Дюрсо» на сорте Шардоне.

Таблица 7 – Влияние фитосанитарного состояния на интенсивность подмерзания виноградников (Краснодарский край, 2006 год)

Хозяйство	Минимальная температура воздуха, $^{\circ}\text{C}$	Поражение лозы, балл			Гибель глазков, %
		бактериальный рак	оидиум	альтернариоз	
Сорт Каберне Совиньон					
ГУП в/з «Приморский»	-27	0	0,1	0	25
		+	1-2	1-3	100
Сорт Шардоне					
КГУП «Абрау-Дюрсо»	-26	0	0,1	1	70
	-26	+	1	1	100
	-26	+	2-3	2-3	100

Бактериальный рак оказывает негативное влияние на виноградное растение не только в периоды погодных стрессовых ситуаций, но и в обычные годы. В случае закладки новых виноградников с явными призна-

ками болезни насаждения погибают на 2-4-й год после посадки на постоянное место. При использовании зараженного посадочного материала латентной формой бактериального рака продолжительность жизни и продуктивность насаждений в значительной степени зависят от сроков проявления абиотических аномалий (резкое понижение температуры воздуха в зимний или поздневесенний периоды, град, затяжные дожди и т.д.).

Учитывая, что здоровый посадочный материал – залог получения полноценных долговечных насаждений, нами проведены испытания разработанной методики визуальной оценки саженцев, пораженных бактериальным раком. В качестве примера приводим данные одного из опытов в специализированном хозяйстве Краснодарского края (табл. 8).

Таблица 8 – Влияние качества саженцев на общее состояние винограда сорта Каберне-Совиньон через 5 лет после закладки насаждений

Показатели	Вариант 1	Вариант 2
Изреженность, %	7,4	2,8
Подсадка на 2 год жизни растений, %	16,4	1,7
Полноценных кустов, %	57,5	90,0

Примечание: вариант 1 – сортировка саженцев не проведена
вариант 2 – проведена сортировка саженцев

В результате сортировки саженцев перед посадкой через 5 лет полноценных кустов сорта винограда Каберне Совиньон было 90%, а без выбраковки саженцев с латентной формой болезни – полноценных кустов в насаждениях осталось всего 57,5%.

Следует отметить, что подавляющее большинство площадей (из 7000 га), списанных после зимы 2005-2006 гг., были поражены бактериальным раком. Можно было существенно снизить гибель виноградников, если бы своевременно и повсеместно перед закладкой новых насаждений производилась сортировка посадочного материала по разработанной нами

методике. Несмотря на то, что на виноградниках Краснодарского края складываются благоприятные условия для развития многих вредных организмов (табл. 9, 10), разработанная адаптивно-интегрированная система защиты виноградников от вредителей и болезней позволяет сохранить 92-95% урожая даже при эпифитотии милдью, оидиума и других возбудителей болезней [8].

Таблица 9 – Количество эпифитотий болезней на виноградниках Краснодарского края за 10 лет

Заболевания	Годы			
	1970-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
Милдью	7-8	6-7	6-7	5-6
Оидиум	0	1-2	2-3	5-7
Серая гниль	2-4	2-4	2-3	1-2

Таблица 10 – Встречаемость вредителей в процентах от площади виноградников Краснодарского края

Вредители	Годы			
	1970-1980	1981-1990	1991-2000	2001-2010
Гроздевая листовертка	5-10	15-60	60-80	70-90
Листовая форма филлоксеры	1-2	15-20	20-30	30-40
Паутинные клещи	50-70	70-90	60-70	10-15
Цикадки, трипсы	0	0	5-10	10-20

Независимо от фитосанитарного состояния виноградников в табл. 11 представлен уровень управления вредоносностью основных заболеваний и вредителей на современном этапе.

Таблица 11 – Уровень управления вредоносностью основных возбудителей заболеваний и вредителей на плодоносящих виноградниках при оптимальных условиях для развития вредных организмов

Вредный организм	Максимально возможное сдерживание вредоносности, %	Вредный организм	Максимально возможное сдерживание вредоносности, %
Бактериальный рак	10	Антракноз	80
Эска	10	Милдью	95
Эутипиоз	0	Оидиум	90
Альтернариоз	20	Гроздевая листовертка	90
Серая гниль	30	ЛФФ	90
Белая гниль	60	Растительные паутинные клещи	95
Черная пятнистость	70		

При интенсивном применении химического метода защиты насаждений от вредных организмов возможно побочное отрицательное действие препаратов (снижение биологической эффективности в подавлении возбудителей болезней, задержка вызревания лозы) (табл. 12).

Поэтому обязательным условием является соблюдение регламентов и ротации применяемых средств защиты. В настоящее время имеются реальные возможности активизировать приспособительные реакции растений винограда к стрессовым факторам среды. Для этого необходимо:

- производить выбор участка для закладки новых насаждений с учетом биологических особенностей сорта;
- подбирать сорта для закладки в один массив с единой технологией защиты растений;
- выбраковывать саженцы, пораженные хроническими заболеваниями;
- обязателен фитосанитарный мониторинг агроценозов в динамике;
- необходимы обоснованный подбор средств защиты, соблюдение ротации и регламентов применения пестицидов.

Таблица 12 – Приспособляемость возбудителей болезней виноградной лозы к фунгицидам

Препарат	Действующее вещество	Сроки проявления резистентности у возбудителей болезней	Побочное действие средств защиты растений
Алюфит, эфатол	Алюминия фосфат + фосфорная кислота	Через 2-3 года при 2-3 кратном применении за вегетацию к милдью	
Микал	Алюминия фосэтил + фолпет	Через 2-3 года при 3-4 кратном применении за вегетацию к милдью и черной пятнистости, не эффективен против серой гнили	Удлиняет вегетационный период
Эфаль	Алюминия фосэтил + аммония фосфат + фосфористая кислота	Через 2-3 года при 2-3 кратном применении за вегетацию к милдью	
Байлетон байзафон	Триадимефон	Через 2 года при 5-6 кратном применении за вегетацию к оидиуму	Задерживается вызревание урожая на 7-10 дней
Эупарен мульт	Толилфлуанид	Через 2 года при 3 кратном применении за вегетацию к оидиуму и серой гнили	Задерживается вызревание урожая на 10-14 дней, усиливает проявление неинфекционного хлороза
Фундазол	Бенамил	Через 2 года при 2-3 кратном применении за вегетацию к серой гнили	
Топаз	Пенконазол	После 2-3 обработок подряд в вегетацию к оидиуму	
Колосаль Про	Тебуконазол	После 3-й обработки подряд в вегетацию к оидиуму	
Фалькон	Спироксамин + тебуконазол + триадиме-нол	Через 2 года после 2-3 кратной обработки за вегетацию к оидиуму	

Заключение. Четкое соблюдение перечисленных способов активизации приспособительных реакций растений винограда позволит:

- продлить стабильную продуктивность насаждений на 3-4 года;
- сохранить более 92% урожая;

- дополнительно получать 10-45 ц/га высококачественного экологически безопасного урожая;
- снизить затраты на средства защиты виноградников на 2000 руб./га (в ценах 2010 года);
- снизить пестицидную нагрузку в насаждениях на 15-25%.

Литература

1. Егоров, Е.А. Потенциал продуктивности винограда: проблемы его реализации на промышленных насаждениях юга России / Е.А. Егоров, В.С. Петров, М.И. Панкин // Виноделие и виноградарство. – 2007. – №3. – С. 7.
2. Петров, В.С. Высокоадаптивные сорта винограда к серой гнили / В.С. Петров, А.И. Талаш // Плодоводство и виноградарство Юга России [Электронный ресурс]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2010. – № 3 (2).
3. Талаш, А.И. Экологические стрессы (адаптивность к ним ряда сортов винограда) / А.И. Талаш, Л.М. Малтабар, А.А. Гугучкин // Сельские зори. – 1998. – №5-6. – С. 40.
4. Талаш, А.И. Фитосанитарное состояние виноградников Краснодарского края и основные принципы подхода к реализации защитных мероприятий / А.И. Талаш // Организационно-экономический механизм инновационного процесса и приоритетные проблемы научного обеспечения развития отрасли: Материалы научно-практической конференции (3-4 февраля 2003 г.) – Краснодар, 2003. – С. 430-435.
5. Талаш, А.И. Влияние фитосанитарного состояния растений на перезимовку и адаптивность к отрицательным температурам зимнего периода. Защита подмерзших виноградников от вредителей и болезней / А.И. Талаш // Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода (методические рекомендации). – Краснодар, 2006. – С. 108-118, 146-151.
6. Павлюкова, Т.П. Влияние стрессовых ситуаций и фитосанитарного состояния на продуктивность насаждений морозоустойчивых сортов в зоне укрывного виноградарства / Т.П. Павлюкова, А.И. Талаш // Виноделие и виноградарство. – 2007. – С. 34-35.
7. Трошин, Л.П. Виноград: иллюстрированный каталог. Районированные, перспективные, тиражированные сорта / Л.П. Трошин, П.П. Радчевский.– Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. – 271 с.
8. Талаш, А.И. Защита виноградников от болезней и вредителей (Методические рекомендации/ А.И. Талаш, Е.Г. Юрченко, А.Б. Евдокимов [и др.]. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2009.– 85 с.