

УДК 634.8

**СПОСОБЫ ПОСЛЕСТРЕССОВОГО
ВОССТАНОВЛЕНИЯ
НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА**

Серпуховитина Ксения Алексеевна
д-р с.-х. наук, профессор

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

Изложены материалы наблюдений за реакцией растений винограда в различные периоды органогенеза на абиотические стрессы – критические температуры, осадки ливневого типа, градобитие. Указывается характер повреждений, превентивные и технологические меры снижения отрицательного воздействия стрессов.

Ключевые слова: СОРТИМЕНТ ВИНОГРАДА, АБИОТИЧЕСКИЕ СТРЕССЫ, УСТОЙЧИВОСТЬ, ТЕХНОЛОГИЯ

UDC 634.8

**METHODS OF RESTORATION
OF GRAPE PLANTATIONS
AFTER STRESS**

Serpuhovitina Kseniya
Dr. Sci. Agr., Professor

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

The observational data for the reaction of grapes in the different periods of organogenesis on abiotic stress such as critical temperature, storm precipitation, hail are presented. Character of damages, prevention and technological measures to reduce the negative effects of stress are specified.

Keywords: ASSORTMENT OF GRAPES, ABIOTIC STRESS, STABILITY, TECHNOLOGY

Введение. Из абиотических стрессов для винограда наиболее опасен температурный, проявление которого наблюдается на протяжении годового цикла – это длительное выхолаживание территории, зимние морозы, перепады температур в поздnezимний и ранневесенний периоды, осенние и весенние заморозки, длительные почвенные и атмосферные засухи, резкое наступление морозов после продолжительной теплой осени. Опасны также летние ливни, приводящие к эрозии почвы, и градобития, повреждающие вегетативную массу кустов и урожай.

Прогнозы возникновения стрессов, снижение их отрицательного действия, способы послестрессового восстановления насаждений остаются

актуальными в настоящем и обозримом периодах и являются целью проводимых нами исследований.

Объекты и методы исследований. Оценку состояния виноградных растений после стрессов (критические температуры, осадки, градобитие) и степени повреждения глазков, однолетних побегов, многолетних частей кустов проводили на виноградниках анапо-таманской и черноморской зон Краснодарского края с использованием методик общепринятых в виноградарстве.

Обсуждение результатов. Влияние стрессовых факторов среды на снижение адаптивных свойств растений винограда целесообразно рассматривать в годичном цикле развития растений.

Стадия органического покоя (январь-февраль). В зависимости от региона размещения виноградников, рельефа, почв, сортов, высоты над уровнем моря критические температуры для винограда в этот период находятся в диапазоне $-17-25-30^{\circ}\text{C}$ (рис. 1).



Рис. 1. Морозы -23°C . 27.01.2010 г. Черноморская зона Краснодарского края

Действие их сказывается на гибели глазков, однолетних побегов, многолетних частей куста. Если растения прошли закалку, технология возделывания выдержана, то морозо- и зимостойкость их повышается. В этих случаях повреждения могут быть значительны, но не губительны. В противном случае гибель насаждений носит глобальный характер. Пример – зима 2005-2006 гг., когда в Северо-Кавказском регионе вымерзло более 17 тыс. га насаждений.

Превентивные меры снижения отрицательного воздействия – прежде всего, размещение сортов в зонах экологического соответствия и четкое определение сортимента по степени устойчивости.

Технологические меры:

- оптимизация площадей питания – глубина посадки саженцев и формирование корневой системы в непромерзающих горизонтах, для чего обязательны ежегодные катаровки – удаление корней, развивающихся в верхних горизонтах почвы;
- выведение формировок с витым штамбом, содержание прироста в состоянии фотосинтетической активности, без загущения, обрезка сортов в очередности – от сильноустойчивых к слабоустойчивым с обязательным оставлением запаса глазков;
- строгое соблюдение технологической дисциплины по уходу за насаждениями обязательно.

Стадия вынужденного покоя (вторая половина января, февраль). В этот период большая вероятность наступления критических температур (в границах -20° - -25°C), губительных для винограда. Опасны «возвратные» холода, наступающие после февральских «окон». Возврат холодов без наличия условий для повторного закаливания в сильной степени снижает морозостойкость сортов. Морозы этого периода повреждают плодоносные побеги, зимующие глазки, многолетнюю древесину кустов.

Меры восстановления: оптимизация систем ведения формирования, обрезки и нормирование нагрузки. При отсутствии системного удобрения – некорневые подкормки макро- и микроудобрениями дважды за вегетацию – в начале цветения и во время роста ягод.

Установлено, что повреждения растений винограда критическими температурами наступают, как правило, дважды в десятилетие (данные СКЗНИИСиВ за 57 лет). Восстановление кустов после каждого проявления идет два года (реже – один год), то есть полноценных урожаев за 10 лет получают всего 6, реже – 7.

Фаза «плача», набухания и распускания глазков (март-апрель). При понижениях температуры до -1-3°C, если почки не тронулись в рост, опасности их повреждения нет. Если начался рост побегов, наблюдается подмерзание верхушек или всего молодого побега. В таких случаях трогаются в рост замещающие и спящие почки. Необходима сохранность побегов из замещающих почек. Целесообразен вызов побегов из спящих почек, они плодоносны, можно частично восстановить урожай за счет этой операции.

Фаза роста побегов (май). Активность роста побегов чрезвычайно высока (до 12 см в сутки). Стрессоры этого периода – поздние весенние заморозки. Пример 2004 г. – 15 мая понижение температуры в Краснодарском крае до -7°C привело к гибели побегов и урожая ряда сортов в анапотаманской зоне, в т.ч. Красностопа золотовского (ОПХ «Анапа»). Восстановлена масса прироста и урожай за счет пасынков при обработке растений микроудобрениями Кристалон и Теллура М.

Фаза цветения – май (последняя декада)-июнь (первая декада). Оптимальная среднесуточная температура этого периода – на уровне 15-16°C. При низких (12-14°C) или более высоких (17-26°C) температурах идёт плохое оплодотворение цветков, и урожаи этих лет бывают низкими при прочих нормальных условиях вегетации.

В нашем 10-летнем опыте (80-е годы, сорт Алиготе) суммы температур периода цветения трижды были ниже оптимальных и составляли 203°C, 195°C и 185°C. Прибавки урожая от NPK находились в пределах 7,2-8,8-9,6 ц/га при урожае в контроле 98,8-88,0-71,8 ц/га. При сумме температур в границах 209,6-223°C прибавки урожая при удобрении возросли до 28,2-31,3 ц/га. Сборы в контроле составили 102,1-131,3 ц/га.

Фаза роста ягод (июнь-август). Виноградники России размещены в зонах, для которых непромывной водный режим почв с годовым количеством осадков 400-420мм – 500-550 мм и отсутствие орошения – норма. В жаркие летние месяцы с высокой среднесуточной температурой и отсутствием летних осадков повышается вероятность длительных почвенных и атмосферных засух (60-90 дней). Наступает депрессия растений, потеря тургора, формирование ягод замедляется: они мелкие, не набирают необходимой сочности. Урожаи снижаются на 30-35% по отношению к годам с нормальным ГТК (например, 2007 г. в Северо-Кавказском регионе).

Опасность последствия засух – плохое формирование потенциального урожая следующего года из-за сниженного физиологического дисбаланса растений. Отрицательные действия стресса можно нивелировать обработкой растений микроудобрениями. В длительную засуху 2007 г. двукратная обработка микроудобрениями повысила тургор и способствовала полноценному наливу ягод. Предприятие «Абрау-Дюрсо» после проведения этих подкормок получило урожай винограда сорта Шардоне 80 ц/га.

Естественно, эффективно орошение, при его отсутствии целесообразны щелевание «плужной подошвы» почвы щелерезом, направление почвенной влаги в зону корнеобразования.

В этот же период вероятны повреждения насаждений винограда градом. Величина ущерба может быть значительной и зависит от срока градобития, развития листостебельной массы растений, сформированности ягод

и гроздей. Чем позже происходит градобитие, тем труднее восстановить насаждения. Град в АФ «Южная» 01.07.2008 г., привел к сильным повреждениям сортов винограда Августин, Бианка и Каберне-Совиньон (рис. 2, 3).



Рис. 2. Виноградник после выпадения града
(Тамань, АФ «Южная», 2008 г.)



Рис. 3. Побеги и урожай винограда после градобития
(Тамань, АФ «Южная», 2008 г.)

Восстановление вегетативной массы кустов за счет пасынков путем обработки кустов микроудобрениями оказалось эффективным приемом.

Двукратные обработки стимулировали развитие пасынков, сохранили оставшуюся ливству, грозди и урожай (табл. 1).

Таблица 1 – Эмбриональная плодoноcность глазков сорта Августин в cвязи с повреждением градом и применением удобрений

Вариант	Плодоноcность глазков				Плодоноcность глазков по длине лозы, %											
	всего	в т.ч. с двумя соцветиями	K1	K2	1-3 гл.				4-6 гл.				7-9 гл.			
					всего	в т.ч. с двумя соцветиями	K1	K2	всего	в т.ч. с двумя соцветиями	K1	K2	всего	в т.ч. с двумя соцветиями	K1	K2
Конт-роль	89,1	43,9	1,3	1,4	80	33,3	1,1	1,2	85,7	25	1,1	1,2	100	64,7	1,6	1,6
НПВ*	95,8	47,8	1,4	1,5	100	53,3	1,5	1,5	92,8	15,4	1,1	1,2	94,7	66,7	1,6	1,7

* НПВ – Нутривант плюс виноград

Листовая поверхность кустов увеличилась в сравнении с контролем на 10-14 %, увеличение урожая составило 12,9-24,4%, увеличение сахаристости сока ягод – на 0,2-3,7 г/100 см³. Повышение площади и активности листового аппарата, эмбриональная плодoноcность глазков, сохранение оставшегося урожая позволяют считать прием перспективным (рис. 4).

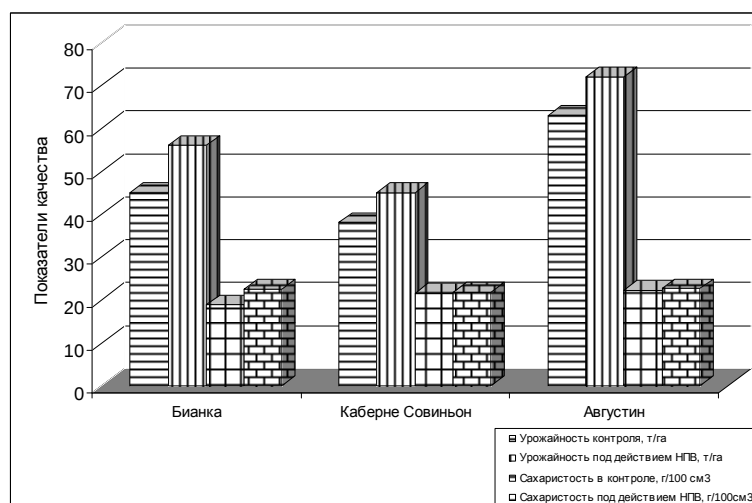


Рис. 4. Урожай и качество винограда, поврежденного градом, после обработки микроудобрением Нутривант плюс виноград, 2008 г.

Ливневые дожди в летние месяцы приводят к водной эрозии почвы междурядий, уносящей на склонах в 3-5° до 125 м³ мелкозёма (рис. 5).

Меры борьбы – сидераты, кратковременное залужение культурной флорой – овсяницей луговой или красной (она освобождает почву от тяжёлых металлов), длительное залужение многолетними травами – щавель, клевер или местной флорой.



Рис. 5. Водная эрозия почв после ливневых дождей (Тамань, 1995 г.)

Фаза созревания ягод, уборка урожая (сентябрь-октябрь). В этот период опасны низкие температуры, когда урожай большинства сортов винограда может быть некондиционным. Высокие температуры приводят к повышению сахаристости, что нарушает технологию приготовления оригинальных, специальных вин.

Необходимые приемы – строгое наблюдение за динамикой сахаронакопления и регулирование качества дефолиации, ранняя чеканка, обработка урожая биологическими веществами, снижающими сахаронакопление, направленный клоновый отбор. Надо отметить, что повышенное сахаронакопление проявилось в последние годы, однако специальные комплексные исследования технологов, физиологов, виноделов позволят получить требуемый результат.

Фаза подготовки растений к органическому покою и перезимовке – октябрь-ноябрь. Очень важна постепенная закалка винограда в 2 этапа: 1-й – при понижении температур до $-1-3^{\circ}\text{C}$ на 8-10 дней, затем до $-5-10^{\circ}\text{C}$. При таком сценарии степень подготовки растений к успешной зимовке возрастает, но планомерное снижение температур – явление довольно редкое.

В последние десятилетия, с 1992 г., отмечается продолжительная теплая осень с дневными температурами $+10+12^{\circ}\text{C}$ до середины ноября, затем наступают внезапные похолодания до $-8-10^{\circ}\text{C}$ и более. При таких перепадах температур растения не проходят закалку, что сказывается на их устойчивости к стрессорам в течение годового цикла: наблюдается гибель глазков, рукавов, штамбов кустов, тканей ксилемы и флоэмы и потеря урожая на 70-80% от возможного. Пример – зима 2005-2006 гг.

Меры сохранности насаждений:

- строгий подбор сортимента, введение новых сортов местной селекции и интродуцированных с повышенной нормой устойчивости;
- размещение сортов в рельефе на предпочтительных элементах;
- системное применение удобрений и после вступления кустов в период плодоношения;
- введение формировок с витым штамбом (Л.М. Малтабар, И.Н. Василевский) или побегом восстановления, регулирование нагрузки кустов побегами, формирование средних и сильных побегов, более продуктивных и менее подверженных стрессам.

Из комплекса физиологических процессов винограда выделены три, непосредственно влияющих на подготовку растений к зимовке [1]:

1. Своевременное прекращение роста побегов в длину и толщину, пребывание зимующих почек и камбия в состоянии органического покоя.
2. Вызревание тканей побегов.
3. Закаливание растительного организма, развитие в нем способности успешно противостоять вредному воздействию низких температур.

Если к моменту наступления зимних холодов еще не завершены процессы роста, то растения, не достигнув соответствующего физиологического состояния, сильно повреждаются морозами, могут погибнуть не только зимующие почки и однолетние побеги, но и многолетние части кустов и целые растения.

Свойство морозостойкости виноградной лозы входит в потенциал культуры и формируется в единстве ее генетической основы и условий среды. Феномен морозоустойчивости – многофакторный и обусловлен биохимическими и физиологическими сдвигами всех звеньев в побегах и почках винограда в осенне-зимнее время [2, 3]. Сортные различия метаболизма винограда наиболее четко выявляются в холодные зимы и при воздействии критических морозов (табл. 2).

Таблица 2 – Схема группировки сортов винограда по степени их морозоустойчивости

Сорта	Группа устойчивости	Степень устойчивости	Выдерж. морозы, °С	Сохранность глазков	Поврежд. тканей, балл
Подвои, американские гибриды	I	высокая	-28-30	80-100	Φ=0 K=0
Рислинг рейнский, Ркацители, Шардоне, Совиньон, Саперави, Мерло, Каберне-Совиньон, Траминер, группа Пино, Красностоп золотовский, Красностоп АЗОС, Екатеринодарский, Достойный, Мускат Оттонель, Бианка, Сацимлер, Гранатовый, Алькор, Мицар, Рексави	II	повышенная	-23-29	60-80	Φ=0-1 K=0
Алиготе, Первенец Магарача, Августин, Первомайский, Надежда АЗОС, Ранний Магарача, Чауш, Сенсо, Мускат гамбургский	III	средняя	-18-23	40-60	Φ=1-2 K=0-1
Италия, Иршаи Оливер, Кодрянка, Молдова, Кардинал	IV	слабая	-15-17	20-39	Φ=3-4 K=1-2
Тайфи розовый, Нимранг, Баян Ширей, Тавриз	V	неустойчивые	≤12	0-19	Φ=4-5 K=3-4

Φ – флоэма; K – ксилема

Заключение. Анализ основных тенденций действия стрессов абиотического характера, влияющих на устойчивость и продуктивность сортов винограда, выявил типичные, наиболее часто повторяющиеся ошибки:

- несоблюдение требований, предъявляемых к условиям размещения виноградников;
- размещение сортов винограда в зонах экологического соответствия – главное условие создания устойчивых насаждений;
- недостаточно обоснованное формирование сортового состава насаждений винограда;
- в сортиментах не преобладают сорта с повышенной морозостойкостью и восстановительной способностью тканей;
- в технологиях возделывания насаждений мало применяются элементы и комплексы мероприятий, ориентированные на повышение морозоустойчивости кустов (строгое нормирование нагрузок, новые формировки, системы направленного питания, оптимизации условий для вегетации и вызревания лозы).

Устранение этих недочетов, строгое соблюдение технологий повысят устойчивость насаждений винограда к абиотическим стрессам и норму реакции сортов на изменяющиеся условия среды.

Литература

1. Кондо, И.Н. Устойчивость винограда к морозам и заморозкам / И.Н. Кондо // В кн.: Физиология винограда и основы его возделывания.– Т. 3.– София, 1984.– С. 168-192.
2. Марутян, С.А. Новые сведения о биохимической сущности морозоустойчивости виноградной лозы /С.А. Марутян// В кн.: Физиология винограда и основы его возделывания.– Т. 3.– София, 1984.– С. 214-223.
3. Черноморец, М.В. Устойчивость виноградного растения к низким температурам / М.В. Черноморец. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985.– С. 28-62.