

## Александр Иванович Потапенко

– селекционер и физиолог растений. С виноградарством А.И.Потапенко связывают фамильные традиции. Проведя отрочество и юность в г. Мичуринске, куда отца в 1934 году для работы с виноградом пригласил И.В.Мичурин, он проникся интересом к селекции винограда. С тех пор центром его внимания стал амурский виноград, самый зимостойкий представитель рода Витис.



Потапенко Арина Александровна



Потапенко Людмила Павловна

## СОРАТНИКИ СЕЛЕКЦИОННОГО МАРАФОНА



Алексеева Марина Александровна



Алексеев Роман Валерьевич

Процесс окультуривания дикой лозы с очень консервативной наследственностью не мог быть простым и методичским и коротким по времени.

При достаточно благоприятных условиях селекционная работа велась на полях. В течение этого срока автору довелось встречаться как с добровольческой поддержкой, так и с организованным противодействием. Но, как говорится, все хорошо, что хорошо кончается.

Следует добавить, что, кроме долговременной поддержки, была очень необходима ежедневная и даже ежечасная. Последнюю могли оказать только члены одной семьи (жена, сын, дочь и внук), оказавшиеся заложниками большого заповуемого дела. Было бы справедливо, если бы мои помощники получили звание и вознаграждение.

ISBN 978-5-91472-011-2



9 785914 720112

РУССКИЙ ЗИМОСТОЙКИЙ ВИНОГРАД

А. И. ПОТАПЕНКО

# РУССКИЙ ЗИМОСТОЙКИЙ ВИНОГРАД



**А. И. ПОТАПЕНКО**

**РУССКИЙ  
ЗИМОСТОЙКИЙ  
ВИНОГРАД**



**с. Олень**

**2007**

ББК 42.36  
УДК 634:582.783  
П64

П64      Потапенко Александр Иванович  
Русский зимостойкий виноград /А.И. Потапенко. -  
Смоленск: Универсум, 2007. - 160 с.: ил.  
ISBN 978-5-91412-011-9

Книга предназначена для широкого круга энтузиастов  
нового русского зимостойкого и экологически чистого  
винограда.

ISBN 978-5-91412-011-9

## **От автора**

Одна из самых сильных положительных эмоций, которые в жизни нам удастся испытать, - это когда в нелегком деле неожиданно вдруг открываются большие перспективы. Кажется еще невероятным, но это уже осязаемая реальность - на огромных пространствах, сравнимых со всей Европой, где в настоящее время нет и не может быть из-за суровости климата промышленного виноградарства, оно становится возможным. Все меняется благодаря окультуриванию вчерашнего дикого растения с очень консервативной наследственностью.

Речь идет о дальневосточной лиане - так называемом амурском винограде *Витис амурензис*. Пережив ледниковый период в амурской тайге, она выработала очень высокую зимостойкость и притом располагает очень положительными вкусовыми задатками, сравнимыми с европейско-азиатским культурным виноградом *Витис винифера*. Недостаток у лианы лишь один - крайне мелкие ягоды, главный объем в которых занимают семена. Селекционным путем надо каким-то образом нарастить грозди, а самое главное - довести выход сока с 50 - 60 до 70 - 80 процентов.

Если бы это удалось сделать, то практика виноградарства получила бы лиану, не только сравнимую, но и гораздо лучше классической *Витис винифера*, возделываемой во всем мире. Ведь, кроме отменной зимостойкости, она к тому же располагает еще и иммунитетом к самым опасным грибным болезням - милдью и оидиуму. Надо же было кстати случиться такому, чтобы тайфуны перенесли споры болезней через Тихий океан и заставили азиатское растение выработать иммунитет к опаснейшим американским болезням.



Так вот, если бы удалось окультурить дальневосточную дику лиану, то казавшееся невероятным стало бы реальным. Промышленное виноградарство стало бы возможным во всех северных регионах, где в настоящее время ведется садоводство.

Вместе с тем Россия, где виноград является заносной укрывной, можно сказать экзотической, культурой, стала бы по-настоящему виноградарской страной и притом впереди планеты всей. Где еще есть неукрывная безъядовая культура, а она в России стала бы реальностью!

Главное, самое трудное достигнуто: амурский виноград переведен в мутабельное состояние. Грозди у него с 50 граммов доведены до килограмма, а выход сока с 50 - 60 процентов повышен до 80. Самое трудное преодолено. Дальнейшее зависит от организации дела селекции и практики северного русского виноградарства. За продолжение дела должны приниматься молодые и энергичные.

## ***Виноградный сок как регулятор жизнедеятельности***

Казалось бы, виноград - досконально изученное растение и что-то новое, существенное открыть невозможно, но вот опровержение подобного мнения.

В соответствии с программой селекционных работ сотрудникам Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия было необходимо обследовать заросли дикого лесного винограда на Ставропольской возвышенности. Виноград здесь растет в густых байрачных лесах на выходах родниковых вод.

Был один из последних жарких дней в конце сентября. Пробираться к лианам сквозь заросли было трудновато, но интересно. Определяли плодоношение лиан и пробовали на вкус мелкие кисловатые ягоды.

Не заметили, как пролетел день. Когда солнце начало клониться к закату, все собрались в экспедиционном автобусе и только здесь вспомнили, что никто не обедал. Удивительно было только то, что никто не испытывал чувства голода. Вместо голода все одинаково испытывали приятную пустоту в желудках и необычную бодрость. Так состоялось открытие тонизирующего эффекта виноградного сока.

Можно было догадаться, что особенно сильно действует сок диких лиан. По мере окультуривания дикого лесного винограда и укрупнения ягод экстрактивность сока уменьшалась и тонизирующий эффект ослабевал, стал незаметным, но не исчез. Можно понять, почему люди интуитивно тянутся к лечебным свойствам ягоды.

Благотворное воздействие виноградного сока на человеческий организм прослеживается сквозь столетия и тысячелетия.

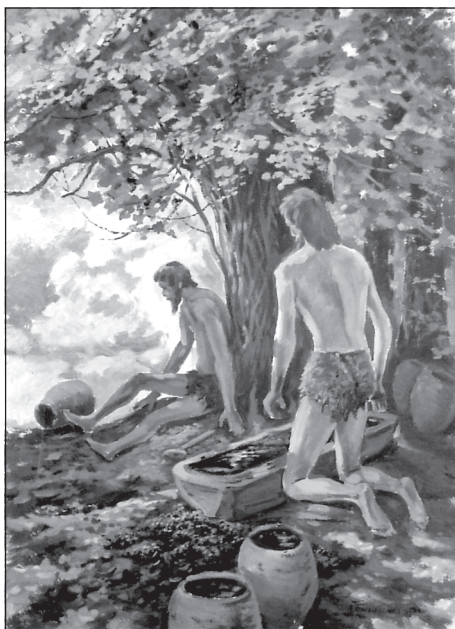
Случайно ли Европа и Передняя Азия, где наиболее интенсивно шло нарождение (этногенез), были одновременно регионами повсеместного произрастания дикого лесного винограда? Здесь же сформировались наиболее яркие древние цивилизации - Вавилон, Древний Египет, Финикия, Персия, Древняя Греция, Древний Рим.

Более того, в продолжение каждой из этих цивилизаций наиболее активная жизнь происходила параллельно с наибольшим развитием виноградарства. Лиана как бы доставляла то горячее, в котором нуждались массы людей.

Можно определить и те функции человеческого организма, на которые особенно сильно действует виноградный сок. Это прежде всего нервная система.

Как символично, что в 1888 году в Петербурге уроженцем Дона профессором С.М. Васильевым была издана небольшая книга с таким названием - «Виноградные станции как лечебные пункты. Новочеркасск как виноградная станция». В книге был еще уточняющий подзаголовок - «Виноград как лечебное средство в наш нервный век».

Печально, что нагрузка на нервную систему намного возросла, а винограда не прибавилось.



Первобытные виноделы. Фоторепродукция картины А.И.Потапенко.

## ПРОИСХОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО ВИНОГРАДА ВИТИС ВИНИФЕРА

Не вызывает сомнения, что культурный виноград Европы и Азии *Витис винифера* произошел в результате генетического преобразования повсеместно распространенного здесь дикого лесного винограда *Витис сильвестрис* (рис. 1).



**Рис. 1.** Основание вековой лианы дикого винограда (*Витис сильвестрис*) в ставропольском байрачном лесу.

По поводу того, где и как это преобразование произошло, спорят две гипотезы. По одной, полифилитической (многоцентровой), окультуривание одновременно и независимо одно от другого произошло в разных местах. Гипотеза исходит из убеждения в генетической лабильности лесного винограда, то есть способности легко перерождаться.

Вторая, монофилитическая (одноцентровая), придерживается противоположной точки зрения. Она опирается на убеждение в крайней консервативности лесного винограда и связывает зарождение культурного винограда с редким событием в одном месте.

Многоцентровое происхождение доказывается необыкновенным разнообразием сортов Витис винифера. Сторонники одноцентрового происхождения на это логично возражают, указывая, что полиморфизм наблюдается не только у винограда, но и у других живых существ, ведущих свою родословную, без всякого сомнения, от одного предка.

Однако решающие доказательства приходят со стороны не морфологии, а экологических реакций, прежде всего морозостойкости. Форма растений легко разнообразилась, а приспособительные реакции удерживались неизменными.

Гипотезы, с точки зрения экологии, нетрудно проверить. Если правы «многоцентристы» и культурный виноград независимо зародился в разных местах, то и его морозостойкость должна сильно различаться. Если правы «одноцентристы», то морозостойкость самых разных сортов должна быть очень близкой.

Сравнение показало, что и среднеазиатские крупноплодные, и европейские мелкоплодные по морозостойкости лоз практически одинаковы: одни и другие выдерживают не более  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Как будто доказывается, что правы только «одноцентристы». Но «многоцентристы» не сдаются. В спор они вводят еще один аргумент: разные сорта одинаковы по морозостойкости по одной причине, а именно потому, что одинаков по морозостойкости весь лесной виноград. Выходит, что «многоцентристы» - неисправимые кабинетные ученые. Они упрямо твердят свою гипотезу, не удосуживаясь ее проверить.

Грянула суровая зима 1971/1972 годов. Даже в Дагестане морозы доходили до  $-38^{\circ}\text{C}$ . Что стоит пойти в лес, где растет дикий лесной виноград и проверить, как он перезимовал. Оказывается, и в Дагестане, и вообще на Северном Кавказе дикий виноград благополучно перезимовал. Ни о какой одинаковости *Vitis silvestris* не может быть и речи.

Из всего сказанного следует только один вывод. В начале родословной всего культурного винограда *Vitis vinifera* была лишь одна лиана-прародительница.

Дальше она вела себя как опылитель, распространяя свою пыльцу и опыляя соседние лианы с женским цветком, передавая им свою мутантную обоеполость.

Конечно, удивительно все. И редкость мутантного преобразования мужского цветка в обоеполый, и наблюдательный виноградарь, который все это заметил и постарался уберечь и редчайшую лиану-прародительницу, и ее первых потомков.

А ведь произошло это очень давно, может быть, пять, а может быть, все восемь тысячелетий тому назад. Виноградари были первобытными людьми, вооруженными каменными топорами. А толк в деле при всем том знали.





Глинобитный сторожевой домик в старинном казачьем саду (станция Бессергеновская).  
**Фоторепродукция картины**  
А.И.Потапенко.

## ***1000-летие русского виноградарства***

Первоисточником сведений о начале русского виноградарства послужили инициативы русских царей по закладке казенных виноградников в Астрахани на Волге и в других южных областях после прекращения кочевнического ига. Сведения о закладке царских виноградников в архивах сохранились в виде финансовых отчетов о произведенных затратах. В отдельных случаях сохранились упоминания царей, касающиеся виноградарских дел. Из всего этого видно, что цари живо интересовались виноградарством. Так, царь Алексей Михайлович, отец Петра I, в середине XVIII столетия запрашивал астраханского воеводу, имеется ли виноград в Терке (укрепление на Тереке). Тот сообщал, что в казачьих городках «виноградных кустьев добре много» и что казаки приготавливают «виноградное питье» для продажи в Терке и даже в Астрахани.

Общеизвестно, насколько активно интересовался виноградарством Петр I. Он неоднократно проявлял инициативу по посадке и доставке посадочного материала винограда. В летописной (погодной) церковной книге в станице Кумшацкой на Дону хранилась запись о том, что в 1706 году в саду казака Персианова царь собственноручно посадил пять кустов винограда.

Внимание к виноградарству царских особ производило очень сильное впечатление и на современников, и на будущих



историков. В результате царским инициативам приписали все начало русского виноградарства. От внимания историков ускользнуло то обстоятельство, что инициативы царей касались тех областей, где уже было развито народное виноградарство. В каком состоянии оно в те времена пребывало и когда началось, это историков не интересовало.

В старину всякое действительно новое начинание всегда встречало очень настороженное, суеверное отношение. Надо было преодолевать установившиеся вековые традиции, и это было очень не просто. К винограду же цари относились как к своему старому знакомцу. Для них он не был какой-либо экзотикой. Можно догадываться, что русское виноградарство зародилось гораздо раньше, задолго до кочевнических нашествий. Цари явно старались возрождать то, что было.

Виноградарство на тех землях, которые впоследствии отошли к России, существовало более тысячи лет тому назад, во времена Хазарии. О существовании виноградарства в хазарские времена на Нижней Волге, Нижнем Дону и на Северском Донце известно из археологических исследований. Недалеко от станицы Кочетовской на правом высоком

Основной транспорт на донских  
казацких виноградниках до XX века.  
**Фоторепродукция картины А.И.Потапенко.**





берегу Северского Донца нашли остатки целого винного погреба из больших многоведерных карасов. О виноградарстве у хазар в столице Хазарии на Волге, городе Итиле, сохранились даже письменные сведения. Отвечая на запрос испанского сановника о жизни в Хазарии, хазарский царь Иосиф сообщал, что «с месяца нисана (апреля) мы выходим из города и идем каждый к своему винограднику и своему полю».

В местах, где и в недавнее время возделывались казачьи виноградники, неоднократно находили хазарские виноградные ножи. Известный историк и археолог С.А.Плетнева в своей книге «Хазары» (1976) обратила внимание на совпадение местоположений хазарских виноградников с казачьими. Все более назревал вопрос, а не являются ли казачьи виноградники живым продолжением хазарских?

Сами по себе виноградники существовать не могли. Без ухода и земляной укрывки на зиму они неизбежно вымерзли бы в суровые зимы.

Таким образом, надо было отвечать сразу на два вопроса. Вопрос первый: каким образом обеспечивалась непрерывность возделывания винограда на донских и донецких берегах? Вопрос второй: каким образом осуществлялась эстафетная передача забот о виноградниках от хазар к русским казакам?

В исторические времена просто и естественно передача традиций от одного народа другому осуществлялась только в одном случае, а именно при смешении (метисации) народов. Таким образом, мы подходим к совершенно неизбежному заключению: русское казачье виноградарство является объективным свидетельством слияния двух или нескольких народов. При этом народы, традиционные виноградары, передали навыки возделывания винограда русским, которые до этого виноградарством не занимались.

Хазары как народ окончательно исчезли в X - XI веках. Следовательно, слияние русских и хазар произошло именно в те времена, а именно тысячу лет тому назад.

Слияние народов произошло, можно сказать, стремительно, и естественно возникает вопрос: что этому способствовало?

Ничто так не сближает и не объединяет народы, как общие беды, а этими бедами тысячу лет тому назад стали кочевнические нашествия.

Таким образом, мы подошли к совершенно неизбежному заключению. Хазарское виноградарство, начатое более тысячи лет тому назад, никогда не прерывалось. Около тысячи лет тому назад народы Руси и Хазарии слились и виноградарство продолжалось уже как русское, казачье.

Теперь мы подошли к установлению решающих доказательств, во-первых, непрерывности виноградарства и, во-вторых, его исхода из Северного Дагестана, откуда на север переселились и сами виноградари.

Напоминаем, что первоначально Хазария сформировалась на территории Северного Дагестана и именно оттуда на Волгу, Дон и Северский Донец было принесено и виноградарство. Окончательно ответить на все эти вопросы предстояло профессионалам виноградарям. Может ли сама виноградная лиана как-либо свидетельствовать о своем происхождении?

Теперь о другой серии событий, которые в конечном итоге способствовали разрешению исторической загадки.

В 1936 году в столице донского казачества, городе Новочеркасске, был основан Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия. Научная работа с виноградным растением должна была начинаться с посадки исследуемых сортов в виде правильно организованной живой коллекции по десять кустов каждого сорта в строго одинаковых условиях. В первую очередь коллекция должна была помочь сравнить казачьи донские сорта винограда с сортами из других стран и континентов.

За создание коллекции взялся молодой энергичный научный сотрудник института Каспар Петрович Скуинь. Автомашин в институте еще не было, и К.П. Скуинь взялся объезжать казачьи виноградники на велосипеде. Старожилы впоследствии долго вспоминали энергичного, любознательного ученого-виноградаря.

Так или иначе, виноградная (ампелографическая) коллекция из нескольких сотен различных сортов была создана,

и наконец можно было отвечать на множество вопросов, на которые раньше ответить было невозможно. Одни из первых вопросов: что из себя представляют казачьи сорта и откуда они пришли на Дон и Северский Донец?

Мне довелось жить в опытном хозяйстве института рядом с виноградной коллекцией. На отцовском винограднике в Ставрополе было множество сортов, но единственная возможность узнать, насколько многообразен виноград, предоставляется только в том случае, когда рядом выращиваются сотни сортов самого разного происхождения. Для меня не было другого более интересного занятия, чем обходить время от времени всю коллекцию и сравнивать сорта.

Из истории казачества было известно, что казаки во время своих походов в европейские виноградарские страны живо интересовались виноградарством и привозили понравившиеся им сорта. Основатель института виноградарства в Новочеркасске, известный винодел профессор Н.Н. Простосердов, так образно обобщил связь казачества с виноградарством: «История казачьих походов оказалась и историей казачьего виноградарства».

Обходя виноградную коллекцию, я, естественно, искал подтверждение яркого образа, нарисованного Н.Н.Простосердовым. Кое-что в этом отношении подтверждалось. Наиболее известный пример - это привоз казаком Н.И. Пухляковым белого столового сорта с Балкан. Сорт очень полюбился казакам и породил несколько своих потомков. В честь казака сорт, а затем и хутор, где жил казак, назвали Пухляковским.

Но привезенных казаками сортов оказались в целом единицы, большинство старинных исконно донских сортов в своем происхождении указывали не на Европу, а совершенно неожиданным образом фокусировались в достаточно узкой прародине - Северном Дагестане. Сразу вырасталась большая загадка: с чем связана такая общность казачьих и дагестанских сортов? Ни о каких специальных походах в Дагестан из истории казачества неизвестно, и становилось понятным, что родство сортов скрывается за какими-то очень давними событиями.



Единственное, что могло объяснить удивительное открытие, - это история Хазарии.

Этим открытием я решил поделиться в печати и в №7 журнала «Виноделие и виноградарство СССР» (1964) опубликовал статью «Сколько лет донскому виноградарству?». В статье я пришел к выводу, что казачьему виноградарству более тысячи лет.

Позже я узнал, что статья в исторической науке попала на подготовленную почву.

Историки Хазарии

М.И.Артамонов, Л.Н.Гумилев и С.А.Плетнева догадывались, что на север хазарами были принесены дагестанские сорта винограда. Но одно дело - догадки историков, а другое - со стороны специалиста-виноградяра.

Истина устанавливается не так просто и не так быстро. Понадобилось еще сорок лет, чтобы в журнале «Виноделие и виноградарство» № 3 за 2005 год была опубликована статья «Происхождение донских сортов винограда». Автором статьи А.М.Алиевым, самым большим знатоком донских и кавказских сортов, было наконец удостоверено родство донских и дагестанских сортов. Одна из загадок истории была раскрыта.

Во всех многочисленных укромных уголках сложного рельефа нижней половины высоких правых берегов Дона и Северского Донца в сортовом составе и агротехнике казачьих виноградников были по-своему записаны и столетиями



На протяжении 15 км знаменитые цимлянские виноградники занимали нижнюю половину крутого правого берега Дона. До виноградников всюду здесь росли густые водолюбивые камыши.

надежно хранились записи всей тысячелетней истории русского виноградарства. И не только русского, но и хазарского. Надо было только суметь прочесть эти записи. Какая удача, что не исчезла с лица земли еще одна удивительная тайна истории, а она уже была готова исчезнуть.

## ***Экологический кризис виноградарства***

Слов нет, виноград - прекраснейшее из растений, но выращивание его становится не только чрезмерно трудным, но и опасным.

В Европе трудности классического виноградарства на основе выращивания сортов Витис винифера связаны с нарастающей интенсификацией химической защиты. В России к ним добавляются трудности, связанные с необходимостью укрывать кусты на зиму землей.

Трагично, что выращивать растение можно, только припудрив ядами или постоянно возобновляя сплошной чехол из ядовитой пленки.

При такой интенсификации химической защиты неизбежно химически загрязняется не только продукция, но и вся среда, окружающая виноградники.

На юге, куда на лето устремляются массы отдыхающих, рекреационные зоны стали опасаться соседства виноградников. Перед употреблением ягоды приходится тщательно промывать, но и это не гарантирует от химических загрязнений.

В итоге Россия первой подошла к рубежу, за которым возделывание сортов Витис винифера теряет смысл. В таких условиях площади виноградников стали неудержимо сокращаться, и дело идет к полному прекращению производства.

Виноградарство отдается на попечение любителей, берущих на себя ответственность за выращивание слишком трудоемкого и небезопасного растения.

## ***Преодоление кризиса путем межвидовой гибридизации***

Для предотвращения катастрофического положения в виноградарстве в конце XIX века европейские селекционеры предприняли попытку решить проблему путем межвидовой гибридизации Витис винифера с дикими американскими видами, устойчивыми к болезням и вредителям. Так были получены «гибриды прямые производители». Это были очень урожайные растения с мелкими гроздьями и ягодами. Из них получались низкокачественные вина с однообразным бурачным привкусом. Соблазняли устойчивость к болезням и неприхотливость в уходе. Крестьяне ухватились за эти гибриды и начали их усиленно размножать. Вино резко подешевело, и пьяных на улицах прибавилось.

Федеральные органы, обеспокоенные падением качества виноделия, подняли тревогу. В результате пришлось применить запретительные меры, и гибриды были выкорчеваны.

В Мичуринске, на родине великого селекционера, решили пойти своим путем. Для этого начали скрещивать культурные сорта с диким - дальневосточным амурским виноградом. Он был гораздо более морозостойким, чем американские виды, и, кроме того, обладал положительными вкусовыми задатками. Гибридизация сразу дала положительные результаты.

Европейско-амурской гибридизации повезло в том смысле, что в первой же популяции гибридов первого поколения оказалась редкая мутантная форма, выделявшаяся плодоношением и легким приятным ароматом европейского типа. Для первого поколения, обычно очень однообразного по признакам плодоношения, это был совершенно необычный случай.

Поскольку гибриды первого поколения не выдерживали сравнения с культурными сортами, были предприняты возвратные скрещивания (беккроссы на другие культурные сорта). В этом случае получались формы, вполне сравнимые с культурными сортами. Возвратная гибридизация оказалась особенно результативной при скрещиваниях культурных сортов с тем мутантом первого поколения, о котором упоминалось. Так была получена серия гибридов с ярким приятным мускатным ароматом (Фиолетовый ранний с ароматом розы, Соперник, Суворовец, Цветочный и другие).

Европейско-амурская гибридизация показала, что таким образом можно получить формы, высококачественные по признакам плодоношения, но, к сожалению, не достигающие показателей морозостойкости амурского винограда. При межвидовой гибридизации морозостойкость, как оказалось, непременно очень правильно осредняется. Так, если лозы Витис винифера переносят морозы до  $-20^{\circ}\text{C}$ , а лозы амурского винограда до  $-40^{\circ}\text{C}$ , то лозы гибридов первого поколения с большой правильностью выносят до  $-30^{\circ}\text{C}$ .

Подчиняясь тому же осреднению, возвратные гибриды первого поколения с культурными сортами устойчиво переносят  $-25^{\circ}\text{C}$ , но не более. Такова морозостойкость Фиолетового раннего, Саперави северного, Цветочного и других за-

мечательных гибридов. Если гибриды второго поколения, типа Фиолетового раннего, для повышения морозостойкости скрестить с гибридом первого поколения, то в результате осреднения  $-25^{\circ}\text{C}$  и  $-30^{\circ}\text{C}$  получим  $-27^{\circ}\text{C}$ . Такова морозостойкость Казачки, примечательного гибрида третьего поколения.

Чтобы окончательно убедиться в отступлении от ожидаемой по законам генетики свободной рекомбинации признаков, предприняли серию скрещивания межвидовых гибридов между собой. Ни в одном случае не наблюдалось по показателю морозостойкости выхода за рамки осреднения.

Стало понятным, что известный метод И.В.Мичурина, по которому он практиковал скрещивания географически отдаленных родителей, например сибирской Китайки и европейского Бельфлера, - это использование эффекта осреднения морозостойкости. Среднее между морозостойкостью сибирской и европейской яблонь - это примерно то, что отвечает условиям Средней полосы России.

В отличие от осреднения признаков иммунности и особенно морозостойкости, культурные признаки плодоношения ведут себя менее правильно. С этим связан известный феномен Сейв Вилляра, а в нашем случае *переменный беккросс*, при котором, несмотря на возврат к дикому предку, признаки плодоношения удерживаются на культурном уровне.

Итак, межвидовая гибридизация не дала ожидаемого свободного совмещения показателей культурности плодоношения с устойчивостью диких видов в ее полном значении. С полной очевидностью выяснилось, что мечту можно осуществить только одним путем, а именно прямым окультуриванием диких видов. В нашем случае вместо европейско-амурской межвидовой гибридизации надо попытаться прямо окультурить амурский виноград.



## **ВИТИС АМУРЕНЗИС ПОВТОРЯЕТ ИСТОРИЮ ВИТИС ВИНИФЕРА**

В 1936 году А.М. Негруль в «Трудах по прикладной ботанике, генетике и селекции» опубликовал большую статью, в которой процитировал теорию австрийского ученого Э. Ратая, автора гипотезы происхождения культурного винограда Витис винифера путем мутантного преобразования функционально мужского цветка в обоеполый. Гипотеза была высказана еще в 1888 году, но порядком забыта. Если был прав Ратай, то вначале имело место рождение необычной лианы, у которой вместо положенных мужских соцветий сформировались обоеполые. Это значит, что в них пробудились зародышевые мешки, из которых формируются ягоды. Вместо пустоцветов, обычно отсыхающих после цветения, начали формироваться грозди, и притом необычно большие, поскольку в мужских соцветиях цветков всегда намного больше, чем в женских.

Статья А.М. Негруля вызвала большой резонанс на Дальнем Востоке, где незадолго до этого в тайге нашли заплодоносившую мужскую лиану амурского винограда.

Вот как находка эта была сделана. В 1932 году дальневосточный специалист по виноградарству А.А. Рамминг на краевом совещании в г. Уссурийске делал доклад об амурском винограде. В частности, он отметил строгую двудомность лианы, из-за которой ветроопыляемое растение в дождливые годы остается вовсе без урожая. После доклада к А.А. Раммингу подошел делегат из села Кишиневка и заявил, что докладчик ошибается, считая амурский виноград строгим двудомным

растением. Ему, мол, известна лиана в тайге, которая завязывает ягоды в любую погоду, а значит, и является обоеполой. А.А. Рамминг не поверил. Спорщики даже заключили пари, призом в котором была объявлена бутылка коньяка. Как впоследствии оказалось, и пари, и бутылка коньяка стали историческими. Весной следующего года А.А. Рамминг приехал в Кишиневку, чтобы удостовериться в обоеполости дикой лианы. Дождавшись цветения, он признал свое поражение: лиана действительно оказалась обоеполой.

Имя наблюдательного виноградаря из села Кишиневка сохранилось для истории. Это был Ф.И. Флора.

В соседнем с селом распадке он решил устроить для себя сад. Для этого надо было раскорчевать вековую тайгу. При раскорчевке нашлись несколько лиан амурского винограда. В подобных случаях на Дальнем Востоке лианы щадят и ждут плодоношения. Одна из лиан состояла из двух мощных рукавов. Она-то впоследствии и стала знаменитой.

Поскольку амурский виноград вегетативно размножается плохо, с примечательной лианы собрали ягоды и решили размножить ее семенами.

Популяция сеянцев обоеполой лианы была доведена до плодоношения на коллекционном участке ВИР под Владивостоком. Как и рассчитывалось, семена действительно передали обоеполость цветков, и в 1940 году на это обратил внимание работавший на станции косточковед К.А. Моисеев. Ознакомившись до этого со статьей А.М. Негруля, он решил, что это как раз тот случай, который, по теории теперь уже Ратая - Негруля, объясняет рождение культурного винограда.

На основе описания обоеполых сеянцев амурского винограда К.А. Моисеев подготовил публикацию для «Докладов ВАСХНИЛ». А.М. Негруль с понятной готовностью представил статью к опубликованию. Кому как не ему было понимать значение находки. Сообщение К.А. Моисеева «О формах с гермафродитными цветками у *Vitis amurenensis*» было опубликовано в 1941 году.

В своем сообщении К.А. Моисеев обошел молчанием настоящие обстоятельства находки обоеполого амурского винограда в окрестностях села Кишиневка. В результате он

начинал выглядеть как единственный автор находки. Так, Л.Н.Лебедева и А.И. Лебедев в книге «Виноград на Дальнем Востоке» (1970) писали: «Амурский обоеполый виноград был найден К.А.Моисеевым в 1940 году в лесу, на месте бывшей усадьбы. Форма была размножена А.К.Боусом, и в настоящее время амурский обоеполый виноград встречается в коллекционных посадках опытных учреждений нашей страны, а также на приусадебных участках садоводов-любителей Дальнего Востока».

Неточность в цитате совершенно очевидна. находка датируется 1940 годом, когда на станции ВИР уже плодоносила целая популяция сеянцев.

К.А. Моисеева как автора находки упоминает и А.М. Негруль в своей статье «Происхождение культурного винограда», опубликованной в «Докладах ТСХА» в 1968 году.

После Великой Отечественной войны обоеполый амурский виноград стал еще более активно пропагандироваться и рассылаться в виде семян в уверенности, что таким образом обоеполость растения надежно сохраняется.

В 1947 году партия семян обоеполого амурского винограда была получена во Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия в Новочеркасске. Семена бережно были застратифицированы, высеяны, и сеянцы доведены до плодоношения.

И вот после этого начал готовиться грандиозный скандал: в сеянцах обоеполого амурского винограда треть оказалась межвидовыми гибридами с американским виноградом.

Аналогичное проявилось и в других местах, куда рассылались семена. Никто не стал разбираться в происхождении генетического засорения, и все дружно отвернулись от досадного недоразумения. Главный виновник сенсации А.М.Негруль сожалел, что позволил связать свой авторитет с мнимой находкой.

В Новочеркасске место, где содержались скандальные сеянцы, пришло время освободить для других целей. Перед раскорчевкой автор данной книги, уже очень хорошо познакомившийся с амурским виноградом, решил еще раз тщательно апробировать сеянцы. И вот что оказалось. При вни-

материнском рассмотрении, наряду с несколькими явными межвидовыми гибридами амурского винограда с американскими видами, большая часть сеянцев была опознана как настоящий амурский виноград. При этом часть настоящих «амурцев» была определена как инцухтанты с характерным депрессированным ростом, а часть - как нормальные внутривидовые гибриды.

Гибриды с американскими видами были удалены, а настоящий амурский был сохранен для дальнейшего изучения. Для дополнительной проверки подлинности было осуществлено контролируемое индуктирование с изоляцией соцветий во время цветения. Среди сеянцев инцухтантов не наблюдалось никакого выщепления американской наследственности.

В итоге всей работы стала проясняться причина путаницы. Семена, собранные с обоеполой лианы в окрестностях Кишиневки, представляли подлинный амурский виноград. Иное стало происходить после того, как семена стали собирать в коллекции на станции ВИР. Здесь сеянцы амурского обоеполого выращивались в окружении множества гибридных форм, в том числе и с американским виноградом. Генетическое загрязнение в таких условиях стало неизбежным. Как выяснилось специальным опытом, обоеполость не исключает опыления сторонней пылью.

К.А.Моисеев не был профессиональным селекционером-виноградарем и допустил непростительную ошибку, начав размножать семенами без изоляции во время цветения винограда.

Создалась драматическая ситуация, когда ценнейшее растение могло погибнуть. С водой можно было выплеснуть и ребенка.

После пробудившегося интереса к строению цветков амурского винограда велико было желание найти еще обоеполюе мутанты, но, несмотря на все старания, второго Флори не находилось. Обоеполость оказалась редчайшей мутацией.

Редкость рождения гермафродитных лиан является еще одним аргументом в пользу теории одноцентрового происхождения культурного винограда. Одна такая мутация поро-

дила Витис винифера где-то к югу от Каспийского моря. Вторая - не без приключений дает шанс русским селекционерам подарить миру русский зимостойкий виноград.

## ***Последовательность селекционных операций при окультуривании дикой лианы***

Итак, и при состоявшемся в глубокой древности окультуривании дикого лесного винограда, и при наметившемся в первой половине XX века окультуривании амурского винограда все зависело от редчайшего случая - рождения одной мутантной лианы. Рождения состоялись, но они могли и не состояться. Понятно почему, несмотря на контакт ареала амурского винограда с древними цивилизациями Китая, Кореи и Японии, растение не было окультурено.

Надо оценить интуицию древних селекционеров где-то к югу от Каспийского моря. Встретить мутантную лиану - этого было еще очень мало. Надо было осуществить ряд последовательных селекционных операций, чтобы родилась новая ягодная культура. Как это непросто и от каких случайностей зависит подобное событие, мы увидели на примере обоеполого мутанта амурского винограда. В 1979 году на Дальневосточной станции ВИР под Владивостоком на просьбу показать обоеполый амурский меня подвели к лесной защитной полосе, где в тени деревьев содержались два чахлых кустика. Несмотря на угнетенный рост, на кустиках был обильный урожай из маленьких многолетних гроздочек с мелкими 8-миллиметровыми ягодками. Вот все, что осталось от некогда на шумевшего растения.

После обнаружения мутантной лианы продолжение селекционного процесса не могло произойти в результате принудительного самоопыления. Доказано, что таким образом получают индустриалы - чахлые растения с ослабленным ростом. Мутантная лиана должна была скрещиваться с однополыми женскими лианами, и притом не всякими, а выде-

лявшимися плодоношением. При подобных скрещиваниях обоеполость сохраняется, потому что она является доминирующим признаком. В результате резкого умножения ягод, от обычных (у женских лиан, не превышающих ста ягод) до двухсот и более, гроздь сразу увеличивалась. Несомненно, что это было первое, что первобытные селекционеры заметили и оценили.

Таким образом, первой обязательной селекционной операцией была внутривидовая гибридизация мутантной лианы с отборными однополыми сородичами. В случае с окультуриванием лесного винограда в древности очень вероятно, что первобытные селекционеры до находки обоеполого мутанта уже пытались отбирать и сосредотачивать в одном месте отборные женские лианы. Этим гарантировалась дальнейшая прогрессивная гибридизация. От соседства женских лиан и опыляющей их обоеполой сами по себе рождались сеянцы-самовсходы нужного генетического сложения.

Первобытные селекционеры поступали на основе интуиции. Селекционеры XX века руководствовались научными знаниями, но и это могло не уберечь от потери редчайшего растения.

Далее логически следует, что после первоначального наращивания мутантного усовершенствования плодоношения внутривидовая гибридизация с однополыми женскими лианами должна прекращаться и заменяться взаимными скрещиваниями окультуренных форм. Рождалась популяция, генетически обособлявшаяся от диких предковых лиан. Обособление не могло осуществляться само по себе. Для ветроопыляемого растения это невозможно. Обособление становилось заботой селекционеров.

Интуиция во все времена помогала сохранять и наращивать культурные признаки плодоношения. Каждый виноградник становился стихийным селекционным питомником, в котором культурные сеянцы-самовсходы сохранялись и размножались, а уклонявшиеся в сторону диких предков - ликвидировались.

Первыми показателями культурности плодов является их увеличение. У винограда - увеличение гроздей и ягод.

И.В.Мичурин начал селекционную работу с амурским виноградом с того, что с Дальнего Востока ему прислали несколько относительно крупноягодных форм. Обычно диаметр ягод не превышает 16 мм. Ему еще не было известно, что у амурского винограда увеличение ягоды связано не с наращиванием мякоти, а с умножением количества семян. В мелких ягодах их одно-два. В 16-миллиметровых их четыре-пять. От такого увеличения ягод пользы никакой.

Мало увеличивается польза и от увеличения гроздей, если ягоды по-прежнему не наращивают мякоть.

После первого, можно сказать сенсационного, увеличения гроздей у амурского обоеполого винограда, который на Дальнем Востоке на этом основании даже зачислили в сорта, дальше возникал вопрос, на который не было ответа: как надо продолжать селекцию, чтобы добиться увеличения ягод за счет наращивания в них мякоти?

Преобразование цветка из функционально мужского в обоеполый произошло спонтанно, а как можно увеличивать содержание мякоти? Надо ли для этого переходить к обычному отбору или продолжение окультуривания растения осуществится само собой в результате дальнейшей активации спонтанного мутагенеза?

Возникла догадка, требовавшая подтверждения: спонтанная мутабельность, включившаяся первоначально в форме преобразования цветка, способна сама собой распространяться на особенности ягод! Надо только внимательно контролировать развитие мутабельности и вовремя ее подхватить.

## ***Русское зимостойкое виноградарство***

Выращивать виноград на русских равнинах, даже в самом центре России, становится реальностью. Это, конечно, удивительно. Но сначала об удивительном русском зимостойком садоводстве.

Россия издавна славилась садами. Феномен великого садовода И.В.Мичурина связан с развитостью русского садоводства. И.В.Мичурин не первый, кто озаботился продвижением южных культур на север.

Будет, наверное, неожиданностью узнать, что русские зимостойкие сорта плодовых отнюдь не северного происхождения. Конечно, в лесах по всей России много диких плодовых деревьев, но не от них происходят культурные сорта яблонь, груш, вишен. Наши культурные сорта пришли к нам с юга. Точнее сказать, с южных гор. Наиболее выразительно это на примере сирени. Всем понятно, что сирень не наше, а южное растение. И родилось оно на южных горах.

В связи с вертикальной зональностью в южных горах можно встретить все климаты, начиная с тропического и кончая арктическим.

Близость самых разных климатических условий в горах стимулирует видообразование у всех растений. Горы поэтому стали селекцентрами для многих культурных растений. Исключения не представляют и плодовые деревья. В горах Средней Азии известны целые леса-сады из диких яблонь и груш. Здесь самая большая вероятность появления разновидностей с положительными задатками плодоношения. Первобытные селекционеры очень давно нашли в горах много для себя полезного. Другой вопрос в том, как воспользоваться этим генофондом и затем разнести полезные горные растения за тысячи километров. Конкретно этот вопрос относится и к диким плодовым.

На территории современного Узбекистана тысячелетия тому назад существовало древнее Хорезмийское царство, население которого говорило на одном из иранских языков.



В Древнем Хорезме было развитое орошаемое земледелие и садоводство. Откуда было взять плодовые культуры хорезмийцам, как не с ближних гор!

В начале VIII века нашей эры гонимые завоевателями массы хорезмийцев двинулись на запад. Сначала их приютила Хазария, а после крушения Хазарии в X веке бывшие хорезмийцы вместе с другими народами Хазарского каганата нашли пристанище на Руси.

Народы переселялись не с пустыми руками, а унося с собой семена растений, без которых не мыслили своего существования.

Вот единственное конкретное объяснение того, каким образом в Руси оказались растения, первоначально сформировавшиеся в горах Средней Азии. Этому есть и фактическое доказательство в виде характерных вкусовых особенностей.

Теперь о винограде. В южных горах могли сформироваться не только зимостойкие плодовые, но и виноград. И такие разновидности дикого лесного зимостойкого винограда действительно существуют. Их можно встретить на Кавказе и других южных горах. Морозостойкость лоз дикого лесного винограда варьируется в самых широких пределах. В байрачных лесах на Северном Кавказе лозы Витис силвестрис в зиму 1971/1972 годов перенесли без всяких повреждений снижение температуры до  $-38^{\circ}\text{C}$ .

Взять бы древним селекционерам-виноградарям и окультурировать лесного дикаря в самых различных местах и получить разнообразную, в том числе очень высокую, морозостойкость. Ан нет! Окультурили в одно время и в одном месте. Очень вероятно, что к югу от Каспийского моря, откуда родом Витис винифера, лиана-прародительница выросла на не очень высокой горе, где морозы зимой опускались всего лишь до  $-18^{\circ}\text{C}$ .

Повторили мы все это к тому, чтобы увериться в редкости окультуривания дикого винограда и в том, что иного варианта окультуривания, кроме мутантного преобразования цветка, не существует.

Акцентировать внимание на подобном варианте событий приходится потому, что и в наше время не прекращаются попытки ввести в культуру найденные в тайге отборные разновидности обычного двудомного винограда.

После того как окультуривание амурского винограда стало фактом, готовясь к практическому выращиванию растения, можно переходить к характеристике его биологии и связанной с этим агротехнике.

Первое предубеждение. Ожидается, что, поскольку растение сформировалось в условиях дальневосточного муссонного климата, оно должно отличаться повышенным влаголюбием.

Продолжительное выращивание амурского винограда в условиях засушливого Нижнего Поволжья показало, что по отношению к почвенному и атмосферному увлажнению от сортов Витис винифера он сколько-нибудь заметно не отличается.

В других отношениях можно отметить множество отличий от Витис винифера. Например, при рекордной краткости вегетации амурский виноград во время вегетации несколько менее теплолюбив, чем известные культурные сорта.

Все подобные отличия мы последовательно рассмотрим в ходе дальнейшего изложения.

## ***Опознавательные признаки амурского винограда***

В селекционной работе с амурским виноградом постоянно возникает необходимость отличать его от других видов и, что особенно затруднительно, от межвидовых гибридов, в которых участвует наследственность амурского винограда.

Вот описание листа амурского винограда, которое приводится в руководстве по виноградарству А.М. Негруля (1959): «... пузырчатый, плотный, грубошершавый с жесткими щетинками с нижней стороны и со слабыми зубчиками по краям» (Негруль А.М. Виноградарство. М., 1959). Необходимо уточнить, что такое описание относится к наиболее диким

видообразцам. Лианы, отличающиеся культурными задатками, как правило, отступают от такой характеристики и имеют склонность сближаться с обликом культурного винограда *Витис винифера*. Листовая пластинка утрачивает пузырчатость и становится более эластичной. В тайге встречаются разновидности амурского винограда с очень рассеченными и даже «петрушечными» листьями.

У амурского винограда нижняя пара главных жилок листа нередко в своих основаниях выходит на дне черешковой выемки на край листовой пластинки. На эту особенность обратил внимание М.А. Лазаревский (рис. 2).

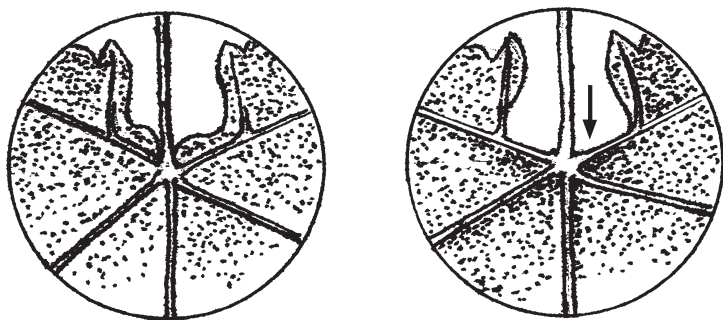


Рис. 2. Черешковая выемка на листе *Витис винифера* (слева) и *Витис амурензис* (справа). У амурского винограда нижняя пара главных жилок во многих случаях своими основаниями выходит на дне черешковой выемки на край листа (указано стрелкой).

Когда возникает сомнение в подлинности генетически чистого амурского, этот признак становится важным дополнительным свидетельством. У других видов винограда и межвидовых гибридов он отсутствует.

Молодые сеянцы и саженцы амурского винограда отличаются от других видов по особенностям роста побегов. На верхушке растущего побега у *Витис винифера* сразу формируется серия листьев, последовательно увеличивающихся начиная от верхушки побега, у амурского винограда листья формируются как бы поочередно: пока не сформируется один лист, не начинает расти следующий (рис. 3).



**Рис. 3.** Опознавательные признаки амурского винограда. Слева - верхушка сеянца амурского винограда первого года жизни всегда представлена одним верхним разрастающимся листом. Справа - верхушка сеянца Витис винифера состоит из 5 - 8 постепенно разрастающихся листьев.

Наибольшая трудность для идентификации генетически чистого амурского винограда создается, когда он оказывается в соседстве с европейско-амурскими гибридами, в которых наследственность амурского винограда преобладает. В таких случаях морфологические признаки могут не помочь. В этих случаях приходится обращаться к физиологическим показателям. Амурский виноград уникален по краткости вегетации. Благодаря этому он сразу контрастно выделяется по раннему приобретению осенней окраски листьев. Межвидовые европейско-амурские гибриды и американские виды винограда в этом отношении отстают от амурского винограда и начинают контрастно отличаться.

### **Что и как называть?**

В настоящее время понятие виноградарства сильно расширилось и разветвилось. Наряду с просуществовавшим тысячелетия европейско-азиатским видом винограда, классифицированным ботаниками как особый вид *Витис винифера*, в практику введены несколько американских видов - обладателей совершенно своеобразного специфического вкуса и аромата (изабельного, земляничного, лисьего и т. п.).

Значительное место заняли межвидовые европейско-американские гибриды. Сначала гибриды прямые производители, а затем усовершенствованные гибриды Сейв Вилляра, которые, не достигая тонкостей вкуса европейских сортов, не уступают им или даже превосходят по размеру ягод и гроздей. Существенным нововведением оказалась европейско-амурская гибридизация, соперничающая по качеству с классическим европейским виноградарством. В Европе европейско-амурские гибриды не могут заменить сорта Витис винифера по той причине, что в условиях мягких зим они преждевременно пробуждаются к росту.

Наконец, рождается и реализуется идея прямого окультуривания амурского винограда. Культурные формы амурского винограда, соперничая с сортами Витис винифера по качеству, тем более не подходят для мягкого европейского климата. Они оказываются как у себя дома в условиях русских равнин с их суровыми зимами и коротким вегетационным периодом.

Говоря коротко, культурный амурский - это Витис винифера в зимостойком и иммунном варианте. Россия, в которой виноград был пришлым капризным южанином, имеет шанс стать по-настоящему виноградарской страной. В связи с введением в практику зимостойкого винограда создается необходимость по возможности его кратчайшего обозначения. Рассмотрим несколько вариантов. Если новое растение назвать *культурный амурский виноград* - это будет не совсем адекватно. Дело в том, что не прекращаются попытки ввести в прямую культуру отборные формы амурского винограда с женским цветком. Они нуждаются в посадке мужских лианопылителей, но это нетрудно сделать.

В одной из своих экспедиций по дальневосточной тайге автору этих строк в глубине тайги пришлось встретить виноградник, состоящий из отборных форм амурского винограда. С хозяином-лесником встретиться не удалось, но и так было все понятно. Виноградник оказался без урожая по той причине, что в тот год начало лета было дождливым и ягоды не завязались. Отборные лианы недостаточны также и пото-

му, что малоурожайны при практикуемой в виноградарстве укорачивающей обрезке. Можно указать и другие причины, по которым таежные лианы не отвечают требованиям, предъявляемым в культуре.

В «Атласе Северного винограда», составленном М.Ф. Абузовым (2007), упомянут Амурский Денисова, ныне директора Дальневосточного ботанического сада. Он осуществил несколько экспедиций в поисках отборных форм дикого винограда. Судя по приведенной в атласе фотографии - это обычная форма на пределе возможного с ягодой около 14 миллиметров в диаметре и гроздью с сотней ягод.

В тайге амурский виноград не располагает той вариабельностью, которая бы позволила с помощью отбора нарастить культурные показатели в необходимой степени. Растение ведет себя как крайне генетически консервативное, не выходящее за определенные верхние границы.

Способ активизации мутагенеза найден, и отныне могут создаваться самые разнообразные сорта амурского культурного винограда.

По примеру Витис винифера новому мутабельному растению можно придать еще одно латинское ботаническое название, но в любом случае потребуется русское название.

По-видимому, название уже родилось, когда первое издание книги было названо «Русский зимостойкий виноград».

Новое растение создано на русской земле на основе отечественного генофонда.

Растение по своей приспособленности максимально соответствует климатическим условиям Средней полосы России.

По всей справедливости новое культурное растение невозможно назвать более коротко и адекватно - *русский виноград*.

При дальнейшем изложении мы переходим к этому названию.

## КОГДА РОДИЛОСЬ РУССКОЕ ЗИМОСТОЙКОЕ ВИНОГРАДАРСТВО?

И.В. Мичурин зачислил в сорта вполне культурного винограда присланные ему с Дальнего Востока отборные формы таежной лианы. В его трудах называются четыре такие формы - Восточный, Тайговый, Кабаний крупный, Сибирский урожайный. Дальнейшая судьба новоявленных сортов неизвестна. Настоящими сортами они не стали.

После находки в тайге обоеполого амурского винограда в 1932 году решили, что это и есть настоящее рождение культурной лианы. Вспомнили, что по теории именно таким путем был некогда окультурен евразийский дикий лесной виноград *Vitis silvestris*.

После Великой Отечественной войны предпринятое Дальневосточным отделением ВИР системное обследование тайги открыло, что в тайге имеются формы амурского винограда, по данным плодоношения далеко превосходящие те, которые упоминаются в трудах И.В.Мичурина. Автор этих строк участвовал в нескольких подобных экспедициях. Оказалось, что без помощи лесников искомые лианы найти практически невозможно, а лесники не торопятся поделиться своими секретами. Покажешь, где растёт редкостная плодущая лиана, наедет ученая братия и... прощай, лиана: её обязательно выкопают. Один лесник все-таки не удержался и показал подобную лиану. Это было в Руднянском районе, на юго-востоке Приморского края. Лиана оплетала 10-метровый берест и вся была черная от обилия довольно крупных гроздей.



Портрет И.В.Мичурина.  
Фоторепродукция картины А.И.Потапенко.

За отменную характеристику плодоношения лиану «наказали». На обратном пути из экспедиции завернули к заветной лиане и выкопали ее. Я собрал с лианы семена, вырастил сеянцы и отобрал из них самые лучшие. Вот характеристика их плодоношения: в грозди более ста ягод вместо обычных сорока-пятидесяти. Вес гроздей за сто граммов. Ягоды диаметром до 16 мм. Потомки руднянской лианы поступили



затем во внутривидовую гибридизацию с обоеполым мутантом, и именно в этой гибридной комбинации был получен наибольший прогресс окультуривания лианы.

Забыв о теории Ратая - Негруля, о решающей роли в окультуривании участия обоеполого мутанта, работники Дальневосточного отделения ВИР серьезно ставили вопрос о проведении в сорта наиболее выдающихся из найденных ими видообразцов амурского винограда.

На поверку все же оказалось, что ни подлинный таежный обоеполый виноград, ни отборные формы с женским цветком в роли культурного недостаточны. Обоеполый не проходит из-за крайне мелких 8-миллиметровых ягод. Формы с женским цветком неудобны из-за необходимости опыления, что в муссонном климате часто подводит. А главный недостаток в том, что у таежных форм крупноягодность обязательно коррелирует не с индексом мякоти и выходом сока, а с увеличением числа семян.

Эта корреляция упорно сохраняется и в ходе внутривидовой гибридизации. Некоторое время она казалась непреодолимой. Получив гибриды между обоеполым амурским виноградом и отборными таежными видообразцами с женским цветком формы с гроздьями весом до 300 граммов, мы решили провести их в сорта. Так родились Потапенко - 1, 2, 3, 4, 5, 6 (см. фото на цветной вклейке).

Потребовались четыре последовательных насыщающих скрещивания обоеполого амурского с отборными женскими формами, чтобы консерватизм наследственности начал преодолеваться. Надежда на то, что мутагенез распространится с грозди на индекс мякоти, оправдалась.

В 2002 году, уже после перебазирования селекционной работы в село Оленье на берегу Волги, сразу в нескольких гибридных семьях было зарегистрировано скачкообразное мутантное наращивание мякоти в ягодах. Наконец был преодолен 20-миллиметровый барьер в диаметре ягод. Известно, что с увеличением диаметра на одну пятую объем шара удваивается. Следовательно, объем ягод у амурского винограда сразу был утроен. Отныне не семена стали определять содержание ягод.



Один из уцелевших видов образцов амурского винограда, присланных И.В.Мичурину с Дальнего Востока, получившего отдельное название «Виноград тайговый».

В связи с метаморфозом стебли, листья и цветки оказываются в одной взаимозависимой цепочке. Всякое существенное преобразование в ягодах обязательно должно отразиться на формах листьев. Для амурского винограда в общем характерна довольно жесткая пластинка листа с неровной пузырчатой поверхностью. По мере увеличения объема ягод листовая пластинка утончается и становится более эластичной.

Резкие перемены в органах плодоношения, а именно наращивание их объема и, следовательно, культурности, всегда могут вызвать вопрос, не является ли это следствием случайной засоряющей гибридизации с культурными сортами? Амурский виноград зацветает раньше всех других видов, но, разумеется, всякие могут быть случайности.

Гибридность у винограда выразительно прослеживается по формам листьев, но решающая проверка достигается установлением морозостойкости, то есть признака, по которому растение уникально. И вот каким образом разрешается сомнение: по формам листьев сеянец приближается к культурным европейско-азиатским сортам, а суровые зимы переносит как генетически чистый амурский виноград. Оказывается закономерным, что резкое мутантное увеличение

диаметра ягод у амурского винограда коррелирует с ослаблением пигментации. Учащается появление вариаций с фиолетовой и розовой окраской ягод.

Еще более удивительно, что наращивание размеров гроздей и ягод коррелирует с общей активизацией жизнедеятельности и роста. Наблюдается то, что известно как гетерозис.

Обычно таежный амурский виноград характеризуется сдержанным, даже угнетенным, депрессивным ростом. Объясняется это изоляцией разрозненных островов колоний лиан, разделенных большими расстояниями. В колониях лианы обречены на угнетающее инцухтирование.

Скачкообразный поступательный ход окультуривания амурского винограда по времени совпал с окончательным расформированием Оленьевского опорного пункта по виноградарству, формировавшегося как селекцентр русского зимостойкого виноградарства. Очевидно, это решение руководства Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия было продиктовано неверием в перспективность русского северного виноградарства.

Волей судьбы вся селекционная работа отныне ограничилась приусадебным участком в селе Оленье.

Итак, в самом начале третьего тысячелетия была окончательно доказана возможность преодоления генетического консерватизма амурского винограда и превращения его в новое культурное зимостойкое растение.

### **Об упущениях при сборе видообразцов для селекции**

Виноградари издавна остро ощущали принципиальную разницу между культурным и диким виноградом. Это помогало культурный виноград генетически изолировать при наличии в окружающей природной флоре массы непрошенных опылителей культурного винограда.

Нетрудно представить, что при изначальном окультуривании дикого лесного винограда *Витис сильвестрис* наконец

наступило время, когда разница между окультуренным и неокультуренным виноградом стала общеочевидной. С этого рубежа дальнейшая работа народной селекции принципиально изменила свое направление, окончательно порвав с естественным отбором. Ботаники это обстоятельство по-своему отразили в своей классификации, присвоив культурному винограду, потомку лесного, отдельное латинское название - Витис винифера.

В селекции культурного амурского всю эту «процедуру» придется повторить. Новое латинское название культурному амурскому винограду изобретать вряд ли стоит. Отдельное же русское название фактически уже изобретено - **русский зимостойкий виноград**.

Так вот, прежде чем культурный амурский (русский) виноград окончательно генетически оторвется от дикого, из тайги максимально должно быть взято ее богатство - вариации полезных признаков.

Начнем с такого выразительного примера. Всем известна разница между столовым и винным виноградом. У винного ягоды сочные. При раздавливании из них сок вытекает сразу. Ягоды столовых сортов, если они очень крупные, можно откусывать как яблоко, по частям. Таковую мякоть называют мясистой. Так вот, деление на винный и столовый виноград вовсе не придумано людьми. Оно давно существует в природе. Сочные и мясистые вариации существуют как среди дикого лесного винограда, так и среди амурского.

Разновидности амурского винограда с особенно выраженной «мясистой» были найдены на берегу озера Ханка, пограничного с Китаем. К сожалению, эти вариации оказались очень мелкоягодными.

Аналогичным образом весь дикий виноград делится на несовмещающиеся альтернативные вариации по содержанию кислот в зрелых ягодах. У одних высокая кислотность устойчиво сохраняется и при перезревании ягод. У других, менее распространенных, кислотность при созревании ягод быстро падает, а у перезревших падает почти до нуля.

При окультуривании дикого лесного винограда первобытные селекционеры свои симпатии отдали сладким ягодам, у которых кислотность быстро падает. Лишь у немногих культурных сортов Витис винифера высокая кислотность сохраняется и при перезревании: у европейского Муската фиолетового и дагестанского столового сорта с сосковидной ягодой - Эмчек изюм.

В амурскую тайгу селекционеры в поисках полезных видов образцов отправлялись в сроки наиболее массового созревания ягод, то есть начиная с 10 сентября. Главное внимание, конечно же, было направлено на величину ягод и гроздей. На вкус пробовали те ягоды, которые выделялись своим диаметром. Одни ягоды были покислее, другие послаще. И вот какой вышел при этом казус: поисковики вовсе не встречали лиан с вполне сладкими ягодами, быстро теряющими кислоту. А они в тайге были, но склеивались птицами до 10 сентября. Казус получился из-за того, что вкусы людей и птиц совпадают. При обследовании тайги поисковики встречали лианы с пустыми гребнями. Посчитали это случайностью и проходили мимо, а надо было тщательно собрать с земли семена, оброненные птицами.

Из-за этого упущения формы со снижающейся кислотностью пришлось изыскивать с помощью дополнительного отбора в гибридных питомниках. Сделать это было непросто, поскольку повышенная кислотность устойчиво наследуется.

Не сразу были поняты секреты в окраске сока. Он также характеризуется устойчивостью наследования. У большинства лиан амурского винограда сок красно-фиолетоватый. Наиболее красивый, чисто-красный, цвет встречается гораздо реже. На эту альтернативность также обращали внимание во вторую очередь.

Проходили мимо и такой особенности, как окрашенность сока. У большинства лиан пигменты сосредоточены в кожице ягод и только у немногих не только в кожице, но и в соке и мякоти. Именно у последних сок отличается особенно красивыми оттенками.

Одним словом, в поисках лиан, отличавшихся наибольшими задатками культурности, было сделано множество упу-

щений. Они выяснились позже, когда в селекцентрах приступили к внутривидовому наращиванию этой самой культуры.

Созревание ягод у дикого винограда приурочено к завершению вегетации. Созревают ягоды, и в это же время быстро вызревают (одревесневают) зеленые побеги. Тем не менее эта сопряженность не очень строгая, и уже выделены отдельные разновидности амурского винограда, у которых ягоды начинают созревать еще при зеленой лозе.

При окультуривании дикого винограда возникает множество дополнительных вопросов. Процесс окультуривания оказывается очень сложным, требующим специальных знаний. Однако окончательно выяснено главное: нет ни одной неразрешимой задачи. Принципиально амурский виноград окультурен.

## ***О вкусе, аромате и консистенции мякоти***

В трехтомной кишиневской «Энциклопедии виноградарства» 1987 года приведены краткие сведения о сорте Северный. Он характеризуется как морозостойкий и очень ранний. Это редкий пример, когда в сорта был проведен межвидовой европейско-амурский гибрид первого поколения. Родители - ранний французский сорт Мадлен Анжевин и мужская лиана дикого амурского винограда. Исключительность Северного в том, что от немускатных родителей и притом в обычно однообразном первом поколении родился приятный на вкус гибрид с ясным тонким оригинальным мускатным ароматом. Первая дегустация урожая Северного состоялась несколько необычным образом. Рядом с виноградным гибридным питомником на берегу Лесного Воронежа в центральной генетической Лаборатории им. И.В. Мичурина, в котором содержался маточный куст Северного, виноградник принимал ночных гостей. Великая Отечественная война еще не закончилась, а рядом с виноградником был размещен гос-

питаль легкораненых из Средней Азии. Раненые показали себя как знатоки винограда. Они перепробовали в темноте все кусты, но главное внимание уделили маточному кусту Северного. После дегустации вслепую на кусте не осталось ни одной ягодки.

С точки зрения генетики, свойства Северного - загадка. В обычно однообразном, ничем не выделяющемся первом поколении от немускатных родителей рождается ясно выраженный мускат.

В данном случае наше внимание привлекает тот факт, что без участия амурского винограда в парном геноме Северного мускатность не могла проявиться. Следовательно, мускатность Северного можно понять как свидетельство присутствия в наследственной основе амурского винограда задатков мускатности.

При участии Северного в дальнейшем были получены яркие мускаты второго поколения - Фиолетовый ранний и Цветочный, геномы которых на одну четверть представлены амурским виноградом.

Ярко выраженная мускатность рождается на основе слабых ароматических привкусов, характерных для сортов как Витис винифера, так и амурского винограда. В этом отношении дальневосточная лиана больше всего сближается с группой западноевропейских сортов Витис винифера во главе с Каберне-Совиньон. Аромат этой группы характеризуется как разных оттенков «пасленистость». У отдельных форм амурского винограда она переходит как бы в слабую мускатность.

Что касается консистенции мякоти, то наряду с сочностью встречаются более редко лианы с плотной мясистой мякотью.

Скачкообразное наращивание величины гроздей при внутривидовой гибридизации амурского винограда объясняется достаточно просто: несколько более крупные ягоды отборных таежных лиан с женским цветком были как бы умножены на увеличенное число цветков обоеполого мутанта. Сами же ягоды при первой гибридизации в размерах не увеличились.

Поскольку на данном этапе селекции речь идет о приготовлении соков и вин, то прежде всего обратим внимание на сочность ягод и процент выхода сока. У амурского винограда последний колеблется от 50 до 70 процентов. Разрыв с винными сортами Витис винифера составляет 15 или даже 20 процентов. При сильном варьировании этого признака у амурского винограда, по всем данным, не потребуется много времени для устранения этого разрыва.

Гораздо больше времени и усилий понадобится для выведения столовопригодных форм амурского винограда. Но селекционную работу в данном направлении надо начинать немедленно, и потому рассмотрим имеющиеся для этого теоретические предпосылки.

В общем представлении столовый виноград отличается от винного более крупной ягодой, однако надо уточнить, при каком диаметре ягоды она становится удобной для еды.

При внешней красоте гроздь винограда необыкновенно удобна для еды. Ягоды не надо откусывать. Эти сочные порции уже приготовлены самим растением и притом собраны на одной гребненожке. Если ягоды слишком мелкие, то для одного полного глотка приходится сразу отрывать две или больше ягод. Конечно, это неудобно. Другая крайность - если ягоды очень крупные и возникает необходимость откусывать их по частям. Деление на сочные порции теряет смысл.

Одно селекционное учреждение в программе своих селекционных работ постановило вывести сорт винограда с ягодами до 20 г. Это вполне достижимо, но есть ли в такой затее здравый смысл? Отступление от принципа «одна ягода - один полный глоток» выглядит противоестественным. Верхним пределом целесообразного являются ягоды диаметром 20 - 25 мм и массой 4 - 5 г. Большой диаметр - от лукавого!

В настоящее время самые крупные ягоды у амурского винограда ограничиваются 16 мм. Каждый миллиметр наращивания объема ягод является достижением. Напомним, что увеличение диаметра на одну пятую означает удвоение объема и веса. Ягода диаметром 10 мм весит 0,7 г, а ягода в 16 мм - 2,5 г.



Второе затруднение заключается в том, что увеличение диаметра ягод у дикого винограда происходит прежде всего при умножении числа семян. В мелких ягодах обычно по одному или по два семечка. В наиболее крупных - их до пяти.

Самый большой выход сока не обязательно дают самые крупные ягоды.

Очень важный методический вопрос состоит в том, добавляет ли что-либо для наращивания околоплодника мутантное преобразование цветка. Иными словами, распространяется ли мутация с цветка на околоплодник? Тот факт, что одновременно с превращением мужского цветка в обоеполюй ягоды остались мелкими, еще ни о чем не говорит. Они могут начать увеличиваться в дальнейшем. Разумеется, это произойдет не само собой, а в результате определенных целенаправленных селекционных операций. В чем должна заключаться дальнейшая селекция?

Вернемся еще раз к прецеденту зарождения культурного винограда *Vitis vinifera*. Маловероятно, что окультуривание лесного винограда *Vitis silvestris* началось с находки в диких зарослях обоеполюй лианы с увеличенными гроздьями. Для того чтобы найти, оценить и размножить такую лиану, надо быть уже опытным виноградарем. Гораздо вероятнее, что обоеполая лиана родилась на винограднике, где культивировались отборные однополюе лианы. Отбирая в лесу лианы, выделявшиеся плодоношением, первобытные селекционеры невольно осуществляли насыщающие скрещивания по признаку наращивания величины плодов. Гибридизация происходила стихийно, и надо было только отбирать сеянцы-самовсходы, появляющиеся на винограднике. Таких самовсходов всегда было много. Рождаются они постоянно и в наше время.

Очень важное предположение заключается в следующем: насыщающие скрещивания по признаку наращивания величины плодов обязательно способствуют возбуждению общего мутагенеза органов плодоношения, и в том числе строения и функций цветка.

Отсюда намечается и дальнейшая селекционная работа по окультуриванию амурского винограда: необходимы настойчивые насыщающие скрещивания с привлечением наиболее крупноплодных исходных форм. Это ведет сначала к расшатыванию наследственности, а затем и к пробуждению активного мутагенеза. Разумеется, скрещивания должны проводиться внутри популяции мутабельных обоеполюх форм.

Наращивание околоплодника неотделимо от перестройки морфогенеза всего растения. С окультуриванием плодов неизбежно происходит «окультуривание» всего габитуса. Аналогичное происходит у всех культурных плодовых растений.

Можно ожидать, что крупноплодность амурского винограда будет развиваться одновременно с усилением роста, утолщением и удлинением побегов.

Осталось подчеркнуть, что развитие селекционного процесса в таком направлении - это уже не гипотеза. Получены первые внутривидовые гибриды, отличающиеся резким утолщением побегов и наращиванием величины ягод.

### ***Консистенция и вкусо-ароматические особенности мякоти***

Консистенция мякоти ягод таежных лиан, если присмотреться внимательнее, располагает множеством оттенков свойств. Чаще она бывает сочной. Реже встречается мясистая и даже хрустящая. Таким образом, общеизвестное деление мякоти на винную и столовую начинается еще у диких предков винограда и в ходе окультуривания получает лишь дальнейшее развитие.

Свойства консистенции мякоти отличаются генетической консервативностью, и потому развивать путем отбора из сочных форм мясистые и наоборот противоестественно. Лучше, если доноры соответствующих свойств будут в готовом виде заимствоваться из природного генофонда.

Таким же консерватизмом характеризуется и деление дикого амурского винограда на два альтернативных типа по содержанию в ягодах кислот. У большинства диких лиан кислотность в ягодах остается на высоком уровне и при перезревании ягод. Отсюда известна общая характеристика амурского винограда как кислого или кисло-сладкого. Но среди диких лиан, хотя и более редко, встречаются и такие, у которых во время созревания ягод кислотность сильно падает. У «кислотных» форм кислотность обычно не падает ниже  $10 \text{ г/дм}^3$ . У «сладких», преодолевая этот рубеж, она опускается до  $5 \text{ г/дм}^3$  и ниже.

Такое же деление на альтернативные типы свойственно и дикому лесному винограду *Витис сильвестрис*, предку культурных сортов. С самого начала первобытных селекционеров привлекал сладкий тип. В виноделии с этим типом связано то неудобство, что кислотность не задерживается на оптимальном уровне и при перезревании неудержимо падает. В связи с этим производителям приходится ловить достаточно короткий период оптимальных глюкоацидометрических показателей. Иначе вино рискует стать плоским.

Лишь немногие сорта *Витис винифера* относятся к кислому типу, и в ягодах даже при перезревании остается достаточно много кислот (*Мускат фиолетовый*, *Эмчек изюм* и др.).

Эволюционно вкусо-ароматические особенности винограда формировались под контролем вкусовых привязанностей птиц. С этой точки зрения, удивляет, почему такой большой процент лиан формирует кислые ягоды, которые птицам, как и людям, нравятся меньше, чем сладкие.

Для селекции тот факт, что вкусовые привязанности людей и птиц совпадают, оказывается немаловажным. С этим связано то обстоятельство, что в то время, когда сборщики генофонда выбирают в тайгу, у наиболее ценных лиан остаются лишь пустые гребни.

Учитывая, что сбор генофонда будет еще продолжаться, полезно описать эпизод, связанный с таежными потребителями ягод. Во время экспедиции в 1979 году автором были замечены лианы амурского винограда, оплетающие невысокие боярышники. По стае серых дроздов можно было понять, что

на лианах созрел урожай. Приближение человека птиц не отпугнуло. Они лишь подняли крик, явно стараясь не уступить лакомство. Озадаченный таким поведением птиц, я попробовал ягоды. Несмотря на то что они были в самом начале созревания, контрастно отличались мягкой кислотностью.

Спустя два часа от ягод не осталось и следа, и если бы не случайная встреча с лианой в определенные день и час, то для сборщиков генофонда такая лиана перестала бы существовать. Именно такое и происходит при сборе генофонда, и потому совершенно не случайно коллекции генофонда представлены кислыми формами.

В тайгу снаряжалось много экспедиций, но с большим запозданием, уже после того как началась внутривидовая селекция, было понято непростительное упущение. Оказалось, что те урожайные лианы, которые сборщики генофонда встречают в тайге, в известном смысле оказываются браком. Забракованные птицами, они менее ценны и для селекции.

Соотношением сахаров и кислот вкусовая характеристика ягод амурского винограда не исчерпывается. Наряду с танинами, придающими ягодам полноту вкуса, в ягодах угадывается также группа веществ, вызывающих довольно продолжительное несколько неприятное послевкусие. Это специфическое послевкусие, отяжеляющее восприятие вкуса, словесно можно характеризовать как «металлическое», «щелочное», «содовое». В дальнейшем условимся это послевкусие называть «содовым». «Содовое» послевкусие варьирует по своей выраженности, и у многих лиан оно полностью отсутствует.

Можно предполагать, что птицы избегают ягод с «содовым» послевкусием. Во всяком случае, та примечательная лиана, которая так привлекла дроздов, отличалась полным отсутствием «содового» послевкусия.

«Содовое» послевкусие присутствует и в ягодах предка культурного винограда - Витис силвестрис, и, следовательно, тот факт, что культурный виноград полностью свободен от этого недостатка, явился следствием длительной целенаправленной селекции: люди давно замечали этот вкусовой оттенок.

Наш селекционный опыт свидетельствует о том, что путем отбора от неприятного вкусового оттенка избавиться нетрудно, достаточно лишь четко его контролировать.

В большинстве случаев «содовое» послевкусие отсутствует у получивших наибольшее распространение межвидовых гибридов второго поколения, хотя на первых этапах гибридизации на него не обращали внимания. Это также свидетельствует, что послевкусие не относится к очень консервативным признакам. Тем не менее «сода» имеется и у некоторых гибридов второго поколения.

Будучи легко устранимым недостатком у амурского винограда и гибридов с ним, «содовое» послевкусие ведет себя как генетически очень консервативный признак у американских видов. Все комплексно устойчивые гибридные сорта с участием американских видов, с которыми мне удалось познакомиться, в большей или меньшей степени страдают от этого недостатка. Поэтому считать, что эти гибридные сорта по вкусу несколько не уступают классическим сортам Витис винифера, преждевременно.

Несомненно, что в ходе длительной народной селекции сортов Витис винифера произошло далеко идущее вкусо-ароматическое приспособление ягод винограда к привязанностям людей. Было бы неправильным считать, что улучшение и утончение вкуса и аромата во всех случаях было полезным. Чаще всего оно сопровождалось также и обеднением ценными экстрактивными веществами и витаминами. С этой точки зрения, обращает на себя внимание тонизирующий эффект ягод дикого винограда. Эта сторона биохимии винограда еще ожидает подробных исследований. Приведем лишь одно наблюдение, указывающее на существование проблемы. Во время экспедиции по обследованию дикого лесного винограда на Ставропольской возвышенности участники экспедиции, занятые обследованием зарослей в байрачных лесах, не заметили, как пропустили обед. О еде вспомнили только вечером, уже в сумерках. Однако все ощущали лишь приятную пустоту в желудках. Таково было действие дегустации лесных ягод.

Амурский виноград роднится с европейскими винными сортами характерным пасленовым привкусом, знакомым всем прежде всего по Каберне. В винах этот привкус трансформируется в особую полноту вкуса.

Пасленовый привкус амурского винограда нередко приобретает очень приятные оттенки и как бы переходит в слабую мускатность.

Ряд проблем технического и столового виноградарства связан с присутствием в ягодах семян. Не замечая проглатываемых мелких семян плодов малины или земляники, потребители не могут не обращать внимания на более крупные семена винограда.

В настоящее время селекционеры озабочены выведением бессемянных сортов. Если для технических сортов бессемянность, по-видимому, связана с обеднением экстрактивными веществами, поскольку семена очевидным образом активизируют биохимическое наполнение мякоти, то для столовых сортов бессемянность всегда представляется предпочтительной.

Пищевкусовое обеднение мякоти, которое неизбежно происходит в бессемянных ягодах, нежелательно и для столового винограда. Поэтому как о недостатке о семенах можно говорить главным образом с точки зрения включения твердых частиц. Присутствие в ягодах семян пугает обычно только новичков. Потребители ягод в традиционных виноградарских областях совершенно не замечают, что свободно проглатывают вместе с мякотью и семена.

На примере ягод винограда очень ярко проявляется столкновение двух конфликтных проблем. С одной стороны, пищу стремятся освободить от всяких неперевариваемых включений. От этого она становится мягкой и нежной. С другой стороны, выясняется, что для нормального функционирования пищеварительных органов твердые включения совершенно необходимы. Без них развиваются тяжелые расстройства. Современная пища остро нуждается в специальном обогащении такими включениями. Скажем, хлеб будет гораздо более полезным, если в него примешивать отруби. Понятно, что очень непросто согласиться с такими добавками.

С точки зрения неожиданно возникшей проблемы, присутствие в ягодах семян выглядит как идеальное решение проблемы. Поэтому изгнание семян из ягод винограда выглядит как надуманная или даже по-своему вредная проблема.

## **Окраска ягод**

У амурского винограда встречаются исключительно черные ягоды. Надежда отыскать в тайге белоягодный амурский осталась тщетной. Все сообщения о белом амурском винограде на поверку оказались связанными с актинидией, которую дальневосточники тоже нередко называют виноградом.

Доминирование темной пигментации не показывает, тем не менее, себя чем-то совершенно незыблемым. Интенсивность пигментации сильно варьируется, и нередко встречаются ягоды, из которых при раздавливании вытекает бесцветный сок, пигменты же остаются в кожице. В разных местах тайги найдены отдельные лианы с полупрозрачными розовыми ягодами.

По цвету пигменты варьируются от фиолетовых («чернильных») до розовых и ярко-красных.

В большинстве случаев пигменты сосредоточены в кожице, реже - в кожице и наружных слоях околоплодника. Возле поселка Пластун на берегу Японского моря была найдена микропопуляция лиан, у которых вся мякоть окрашена в интенсивный красный цвет, как у известных сортов-красильщиков Витис винифера.

По всем данным, путем насыщающих внутривидовых скрещиваний по признаку усиливающейся депигментации не составит труда через два-три семенных поколения вывести белоягодный амурский. Однако ставить такую задачу отдельно от наращивания величины околоплодника представляется лишеным смысла. Гораздо более целесообразно селекционные усилия сосредоточить на укрупнении ягод, надеясь таким образом возбудить мутагенез, и на многих других признаках, в том числе и на ослаблении пигментации.

Этот процесс уже реально можно наблюдать в ходе внутри-видовой гибридизации.

Обратимся в связи с этим еще раз к прецеденту, то есть к окультуриванию Витис сильвестрис. Весь дикий лесной виноград также исключительно чернаягодный. Разнообразие же окраски культурных сортов вряд ли явилось результатом какой-либо специальной селекции. Понятной первоочередной заботой первобытных селекционеров было наращивание размеров гроздей и ягод, но вместе с увеличением плодов, по-видимому, автоматически происходит сначала ослабление пигментации, а затем и ее утрата. Нельзя утверждать, что люди и в древности не ценили разнообразие окраски ягод, но это разнообразие приходило в порядке случайности, а не вследствие преднамеренных скрещиваний.

В связи с темной пигментацией ягод диких видов винограда, используемых в качестве доноров морозостойкости и иммунитета к болезням, в недавнее время остро возникла проблема пищевой пригодности межвидовых гибридов.

В западноевропейской прессе появились научнообразные публикации о пищевой неполноценности или даже ядовитости межвидовых франко-американских гибридов, вызывающих нарушения в составе крови, цирроз печени и тому подобные «ужасающие» последствия.

Участие наследственности американских видов в межвидовых гибридах проще всего идентифицируется с помощью выявления в красящем антоциановом комплексе диглюкозида мальвидина. Хотя никаких данных о ядовитости этого соединения нет, именно с дигликозидами начали упорно связывать молву о вредности гибридов.

Научнообразная молва приобрела характер острой сенсации, и вскоре широкие массы любителей виноградарства были озабочены состоянием своего здоровья.

Мнимым открытием больше всего, разумеется, были обеспокоены американцы. В США в больших масштабах из межвидовых гибридов готовятся вина и соки. Незамедлительно была осуществлена медико-биологическая проверка, однако никакой специфической вредности американского винограда обнаружено не было. Безусловно вреден спирт, кото-



рый при чрезмерном употреблении вызывает цирроз печени и все другие расстройства, которые раньше приписывались пигментам.

В связи с тем что дигликозиды присутствуют и в ягодах амурского винограда (как, впрочем, и некоторых сортов Витис винифера - Хиндогны, Муската черного), во Всероссийском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия в Новочеркасске были проведены дополнительные медико-биологические исследования. Никаких противопоказаний они также не обнаружили. Зато, когда в качестве контроля в сок и вино были введены остаточные количества ядохимикатов, всегда присутствующие в продукции сортов Витис винифера, эффект обнаружился вполне четко. В частности, когда в рацион животных и птиц ввели остаточное количество медного купороса, это вызвало их карликовость.

Наукообразные утверждения давно опровергнуты. Тем не менее отголоски их продолжают муссироваться. Пересуды о вредности гибридов можно услышать не только в беседах любителей виноградарства, но и с кафедр сельскохозяйственных учебных заведений.

Упорство, с каким поддерживаются слухи, нуждается в специальном объяснении. Главная догадка: если слухи упорно подогреваются - значит, это кому-то нужно. Дискредитация межвидовых гибридов действительно кое-кому очень необходима.

Традиционное классическое виноградарство и виноделие, построенное на крайне интенсивной химической защите от болезней и вредителей, оказалось не только чрезвычайно трудоемким, но и ущербным в экологическом аспекте. Отстаивать свои позиции в экономическом отношении в конкуренции с комплексно-устойчивыми сортами классическому виноградарству становится все труднее. Отсюда и несолидные приемы в перипетиях конкурентной борьбы.

Ложная наукообразная информация попала на благоприятную почву в виде всевозрастающих опасений в связи с угрожающим общим загрязнением окружающей среды. Многообразные химические загрязнения примелькались в такой мере, что их перестают замечать. Это только в начале изоб-

ретения бордоской жидкости запрещалось в течение недели входить в опрыснутый виноградник. Незаметности ядов нередко способствует отсутствие у них цвета и запаха. Совсем другое дело, когда «ядовитыми» оказались яркие пигменты самих растений!

Наукообразность гипотезы о ядовитости иммунных растений опирается на своеобразную логику. Рассуждают так: поскольку всякий активный иммунитет достигается с помощью физиологически активных веществ - следовательно, все иммунные растения потенциально ядовиты и, наоборот, единственно безвредны неиммунные растения. Рассуждая таким образом, забывают провести разницу между биологическими защитными веществами и химическими ядохимикатами. Биологические яды чаще всего оказываются одновременно и лекарствами. Химические же яды остаются вредными всегда.

Под влиянием слухов о вредности пигментов начало меняться отношение к интенсивно окрашенным винам и сокам. Предмет гордости классического виноделия - густо окрашенные непрозрачные вина - стали вдруг непопулярными.

Да, красители вредны, если они химические, искусственные. Натуральные же красители не только безвредны, но нередко обладают и витаминным эффектом.

## **Форма ягод**

Полиморфизм, отмечаемый внутри ареала амурского винограда, в сущности является весьма относительным. В гораздо большей степени можно говорить о единстве морфологических и физиологических признаков. Об этом же, в частности, свидетельствует и единообразная округлая форма ягод.

Имеется множество данных о том, что амурский виноград в эволюционном смысле сравнительно недавно поселился на Дальнем Востоке и, с одной стороны, не успел еще полностью приспособиться к новым условиям, а с другой - утратить черты своей древней центральноазиатской приспособленности.

Эволюционной молодостью объясняются его генетическая пластичность и возможность путем искусственной селекции продолжать наращивание его полезных признаков. В этом смысле он имеет огромное преимущество перед гораздо более консервативными американскими видами.

Ближайший родственник амурского винограда - виноград лесной - характеризуется существенно большим полиморфизмом. В частности, это касается и форм ягод. Наряду с преобладающей округлой формой у лесного винограда отмечаются и удлинённые ягоды. Так, на Ставропольской возвышенности некоторые микропопуляции представлены разновидностями с мелкими сосковидными ягодами (гигантские лианы в байрачном лесу недалеко от села Бешпагир).

Дикий лесной виноград на берегах Нижнего Дона, по свидетельству старожилов, исчезнувший в начале XX века, также разделялся на разновидности с черными округлыми и удлинёнными ягодами. Последние лианы этого винограда видели недалеко от устья Северского Донца.

Разумеется, практику зимостойкого виноградарства устраивает разнообразие форм ягод. Генофонд амурского винограда изучен далеко не полностью. Не исключено, что в каких-то уголках ареала еще можно будет найти отступление от округлости формы ягод. Если это не удастся, то надо будет надеяться на общую активизацию мутагенеза вследствие наращивания околоплодника.

### ***Устойчивость сока к окислению***

Основную часть продукции виноградарства составляют вина и соки. Во время дробления и прессования ягод сок вступает в контакт с кислородом воздуха. В результате этого происходят многообразные биологически неконтролируемые процессы окисления. Окислительные процессы допускаются и даже приветствуются при приготовлении крепких вин и крайне нежелательны при приготовлении столовых вин и

соков. Тона окисленности во вкусе и аромате, потеря натурального цвета (переход красных тонов в бурые и коричневые, зеленоватых - в желтые) означают порчу напитков.

В ходе многовековой практики столового виноделия эмпирически отобраны сорта винограда, сок которых обладает большой устойчивостью к окислению. Последняя бывает так значительна, что приходится искусственно стимулировать созревание вин путем обеспечения доступа кислорода. Это достигается переливками и хранением вин в дубовых бочках, сквозь клепки которых кислород медленно проникает в вина.

Вина, склонные к ускоренному окислению, научились защищать от окисления сульфитацией сусла, то есть введением в него до сбраживания диоксида серы.

Путем подбора сортов и применения серы, режима хранения вин в определенной таре и при пониженной температуре в подвалах виноделия пришло к своей классической схеме.

Ситуация в технологии виноделия резко изменилась после выведения межвидовых комплексно-устойчивых сортов винограда. Виноделам пришлось оперировать с быстро окисляющимися соками и быстро созревающими винами. Созревание вин, занимавшее ранее несколько лет, начало завершаться за считанные месяцы.

Понятно, что причину повышенной окисляемости и созреваемости объяснили свойствами диких видов винограда, унаследованными гибридными сортами.

Вначале быструю созреваемость гибридных вин посчитали за неисправимую особенность и потому принялись основательным образом перестраивать технологию виноделия. В первую очередь было сокращено время выдержки вин и ускорена реализация продукции. Такие перемены иногда казались даже экономически выигрышными, поскольку сокращались накладные расходы на хранение. Однако дальнейшая практика показала рискованность форсирования производства. За ускорением созревания непреодолимо следовало перезревание, и в случае задержки реализации это грозило порчей продукции.

Селекционная работа с генетически чистым амурским виноградом и экспериментальное приготовление из него столовых вин тем временем показали, что повышенная окисляемость вовсе не является общим свойством дикого винограда. Все дело в том, что при первой межвидовой гибридизации в скрещивания случайно были вовлечены исходные формы, склонные к быстрому окислению.

Чрезвычайно своевременное наблюдение было сделано во время очередной экспедиции по сбору генофонда амурского винограда. Отделяя семена от мякоти отборных видов образцов, автор этих строк обратил внимание на то, что первоначальный ярко-красный или розовый сок в одних случаях не меняет своего цвета на протяжении многих часов, а в других - буреет и коричневеет за считанные минуты. После этого было решено провести системную проверку поведения пигментов в предельно азрируемых условиях.

Методика такой проверки очень проста. При достаточно высокой температуре + 20 - 25°C свежееотжатый сок в объеме нескольких капель помещается в небольшие углубления в белом фарфоре или пластмассе, позволяющие четко проследить все перемены в цвете.

Массовая проверка поведения пигментов у амурского винограда, межвидовых гибридов и сортов Витис винифера открыла любопытные зависимости. Пигменты ведут себя альтернативно: первоначальный цвет либо быстро утрачивается, либо стойко сохраняется. Часть соков ведет себя промежуточно, но эта промежуточность выражается не в виде постепенных переходов, а в виде фиксации цвета в полуизменившемся состоянии.

Наиболее наглядно поведение пигментов прослеживается на примере антоцианов (розовых, красных, темно-фиолетовых). Окисляясь, эти пигменты буреют и коричневеют.

Однако альтернативность окисляемости не связана исключительно с антоциановым комплексом. Также альтернативно ведет себя зеленоватая окраска сока белых сортов. Зеленоватые оттенки либо долго удерживаются, либо желтеют.

Альтернативность поведения пигментов ожидает своих подробных биохимических и биофизических исследований. Здесь же мы позволим себе высказать несколько предварительных суждений.

Быструю окисляемость можно объяснять действием факторов, активирующих окисление (например, окислительных ферментов). Но устойчивость к окислению нельзя объяснить только отсутствием окисляющих агентов. Противостояние окислению также носит активный характер. Если существуют окислительные ферменты, то надо предполагать и существование ферментов-антиокислителей.

Альтернативность в поведении пигментов, по-видимому, является специфически биологическим феноменом, и ему не так просто найти аналогии в физике или химии. Пример еще раз доказывает, что соки и вина - это тела, в которых продолжают жить жизненные процессы, и интерпретацию превращений в соках и винах нельзя сводить к физико-химии. В том, что вино - это живое тело, убеждены многие виноделы-профессионалы.

В связи с биологической природой альтернативного поведения пигментов в соках и винах альтернативность можно классифицировать следующим образом:

1. **Оксиданты** - соки, которые при контакте с воздухом быстро окисляются и теряют первоначальный цвет.

2. **Антиоксиданты** - соки, неопределенно долго устойчиво сохраняющие первоначальный цвет.

3. **Мезооксиданты** - соки, пигменты которых, начав окисляться, затем, судя по цвету, застывают в промежуточном состоянии (красные соки буреют, но не коричневеют).

Проиллюстрируем на ряде примеров поведение пигментов.

В течение 30 минут полностью меняются в цвете соки многих форм дикого амурского винограда, а также ряд межвидовых европейско-амурских гибридов, например Богатырь (Северный × Мускат гамбургский). Как ни странно, такой же быстрой окисляемостью характеризуется сок одного из наиболее распространенных белых сортов Витис винифера - Алиготе.

В течение трех часов меняются в цвете гибрид первого поколения Заря севера, а также межвидовые гибриды второго поколения Фиолетовый ранний и Саперави северный. Из сортов Витис винифера к этой же группе устойчивости можно отнести Кумшацкий белый.

Предельной устойчивостью (сохраняют цвет шесть и более часов) обладает большинство классических сортов Витис винифера. Из красных назовем Хиндогны, Варюшкин, Буланный, Каберне Совиньон, Мускат гамбургский. Из белых - Сильванер, Совиньон, Пухляковский белый.

К сожалению, не полной устойчивостью к окислению располагает Цимлянский черный. Он относится к мезооксидантам.

Высокая устойчивость к окислению старых традиционных сортов - следствие эмпирического длительного отбора. Однако такая же степень устойчивости встречается и у дикого амурского винограда (примерно у одной четверти лиан).

Большой удачей межвидовой гибридизации оказалось то, что Северный (Сеянец Маленгра × амурский), участвующий во многих скрещиваниях, случайно оказался очень устойчивым к окислению.

Жизненными свойствами соков и заключенных в них пигментов можно объяснить перемены в состояниях соков, а затем и вин после некоторых повреждающих воздействий. Так, устойчивость пигментов несколько усиливается после обработки диоксидом серы, пастеризации и сбраживания. Во всех этих случаях, по-видимому, одинаково частично инактивируются как окисляющая, так и защищающая от окисления биологические системы. Живые пигменты после этого отчасти становятся безжизненными, а потому и несколько более устойчивыми красящими веществами. Тем не менее и после таких перемен соки и вина еще продолжают подчиняться биологическим законам и в них, может быть, не с такой активностью, продолжают действовать описанные выше альтернативные зависимости. Скорость созревания вин находится в прямой корреляции с поведением пигментов, выявленным во время проверки с помощью экспресс-метода.

Таким образом, за считанные минуты удастся заглянуть далеко вперед в поведении напитка и избавить практику ви-

ноделя от ошибок и потерь. Метод получил права изобретения (а. с. 950249).

Другое практически важное изобретение, вытекающее из первого, состоит в том, что путем соединения неустойчивых соков с устойчивыми первые можно защитить от окисления. Как оказывается, при смешении продолжают действовать правила альтернативности: смеси ведут себя не осредненно, а подчиняются одному из компонентов.

Так, при смешении в пропорции 1:1 предельно устойчивого красного сока Каберне Совиньона и неустойчивого красного сока гибрида первого поколения Степного (Пино × амурский), сохраняющего первоначальный цвет не более часа, пигменты смеси полностью подчиняются неустойчивому Степному. Если же смешивать сок Степного с соком гибрида второго поколения Цимлянской надежды, то смесь приобретает предельную устойчивость к окислению, свойственную Цимлянской надежде [Пухляковский черный × (Цимлянский черный × амурский)].

При смешении в пропорции 1:1 белых соков - устойчивого сока Сильванера с неустойчивым соком Кумшацкого белого, сохраняющего зеленоватый пигмент не более часа, - смесь приобретает полную устойчивость Сильванера.

Наоборот, при смешивании в такой же пропорции устойчивого сока Совиньона с неустойчивым соком Кумшацкого белого смесь полностью подчиняется свойствам Кумшацкого белого.

Следует подчеркнуть, что для защиты от окисления бывает достаточно в окисляющийся сок добавить всего лишь 1/3 или 1/4 сока антиоксиданта.

Предварительно установив с помощью экспресс-метода поведение смешанных соков, можно наметить те пары, в которых альтернативно активизируются устойчивые к окислению компоненты. Тем самым полностью устраняются те потери, которые связаны с культивированием сортов, страдающих от недостаточной устойчивости соков к окислению.

Защитное смешивание соков проще всего осуществлять после прессования, но его можно предусматривать и рань-



ше, еще в процессе механизированного сбора урожая. Последнее произойдет, если избранные пары сортов будут предусмотрительно посажены вперемежку. В таком случае необходимый контакт соков начнет происходить в бункерах виноградоуборочных комбайнов и завершится после дробления и прессования ягод.

По имеющимся данным, наследование поведения пигментов также подчиняется принципам альтернативности. От устойчивых родителей рождаются вполне неустойчивые потомки, и наоборот. Так, несмотря на то что Северный (гибрид первого поколения) вполне устойчив к окислению, его потомки Фиолетовый ранний и Саперави северный страдают от недостаточной устойчивости.

Понятно, что, овладев экспресс-методом определения устойчивости соков и вин к окислению, в дальнейшем к широкому распространению следует допускать лишь вполне устойчивые новые сорта. Необходимый выбор всегда представляется, в том числе и среди генетически чистого амурского винограда.

## ***Амурское виноделие***

Стремясь приготовить хорошее вино, виноделы, даже работая с классическими винными сортами Витис винифера, что очень важно, не должны упустить сроки. При достижении определенных кондиций сахаристости и кислотности винограда урожай надо немедленно собрать и переработать. В противном случае качественное виноделие не состоится.

Из приведенного примера явствует, что признанными винными сортами Витис винифера стали только такие, у которых, при всей нежелательности этого, кислотность быстро и неудержимо падает. Упустишь оптимальные сроки сбора урожая, и вино получится негармоничным, плоским.

У большинства диких лиан, как Витис сильвестрис, так и Витис амурензис, кислотность при созревании ягод долго и устойчиво держится на высоком уровне. Из этого можно понять, что селекционерам, начиная с первобытных времен,

пришлось приложить немало усилий, чтобы отобрать умеренно кислотные разновидности.

При обследовании тайги и сборе генофонда амурского винограда винодельческой кондиционностью мало озадачивались. Казалось, что важно отыскать ягоды покрупнее и поурожайнее. Остальное, мол, приложится позже. Оказалось, что все не так просто и кое о чем надо позаботиться с самого начала.

Природа создавала виноград не для людей, а для птиц. Удивительно, что симпатии людей и пернатых во многом совпадают. Из-за этого совпадения получилось много потерь. Вспоминается такой эпизод во время обследования тайги. Экспедиция только началась, и не очень далеко успели отъехать от Владивостока, как наше внимание привлекли заросли невысокого боярышника, оплетенного лианами. Над зарослями почему-то кружилась масса птиц. Любопытствуем, в чем дело. Птицы людей не боятся и, наоборот, как кажется, стремятся нас не допустить своими криками к зарослям. Оказалось, что птиц очень привлек только что начавший созревать амурский виноград. Гроздочки маленькие и ягодки мелкие, но, как оказывается, с умеренной мягкой кислотностью и потому съедобные при неполном созревании. Экспедиция только что начиналась, и эпизоду не придали значения: мало ли что еще встретится в тайге! Авось найдутся лианы и лучше. Оказалось, что это была ошибка. Тайга сразу же раскрывала один из своих секретов. В дальнейшем мы находили лианы более привлекательные по своему плодоношению, но отличающуюся гармоничным вкусом мы упустили.

По итогам нескольких экспедиций в тайгу в Новочеркасске при институте виноградарства и виноделия была сформирована большая коллекция отборных форм амурского винограда, но нечасто мы видели на ней птиц: из тайги привезли видообразцы, птиц не привлекавшие.

Перспективность амурского винограда для виноделия как будто не вызывает сомнения, но это если иметь в виду вина из европейско-амурских гибридов. Десятки золотых и серебряных медалей, полученных на международных конкурсах,

говорят сами за себя. Что-то пока не слышно похвальных отзывов о винах из самого амурского винограда. Теперь понятно почему.

Упущение придется исправлять. Для этого потребуется время.

В заключение следует обратить внимание на то, что и в классическом многовековом виноделии есть немало своих упущений. Обнаружив их, можно избежать ошибок при становлении амурского виноделия.

## ***Сортоиспытание***

Успешное прохождение госсортоиспытания и завершающее районирование отнюдь не являются заключительной точкой в судьбе сорта. Подобным образом утверждаются десятки сортов, но настоящими долгожителями в производстве оказываются лишь немногие.

Показательно и другое. Многие сорта, не прошедшие госсортоиспытания, выращиваются любителями и таким образом раскрывают свои достоинства вопреки всем формальностям.

Совершенно не случайно основу промышленного виноградарства составляют старые сорта, возделываемые нередко сотни лет. Новые сорта, прежде всего межвидовые гибриды, либо сходят с арены после первого успеха, либо вообще не получают даже заметного распространения.

Долгожительство сортов винограда очевидным образом зависит от неких дополнительных генетических факторов, остающихся еще недостаточно изученными.

Попробуем выяснить хотя бы некоторые из секретов сортов-долгожителей.

Прежде всего обратим внимание на то, что классические сорта народной селекции с обоеполым цветком способны размножаться не только вегетативно, но и семенами. При этом, несмотря на инбридинг, они сохраняют нормальную силу роста и плодоносность. А. М. Негруль, подробно иссле-

довавший инбридинг, с некоторым удивлением констатировал этот факт, поскольку существует общее предубеждение в отношении инбридинга.

Сорта с женским цветком потенциально могут располагать такой же способностью, но по понятным причинам не проявляют ее, поскольку все их семенные потомки обязательно становятся принудительными гибридами.

Неоспоримое доказательство плодотворности инбридинга - существование семей сортоотипов: Пино, Шасла, Рислинг, Тайфи, Хусайне, Гюляби и многих других. Трудно понять, почему в специальной литературе варьирование лишь по отдельным признакам при общем типовом сходстве связывается с почковыми мутациями. Никто достоверно почковые мутации не констатировал, а между тем, высеяв семена обоесполовых сортов, каждый может получить их новые вариации. И. В. Мичурин посевом семян Шасли розовой и Маленгра раннего получил их очень близкие вариации - №135 и Гетш. Ранее уже упоминалось, что венгерский селекционер Матяш Янош, скрещивая Шаслу белую и Шаслу розовую, получил Красавицу Цегледа. Фактически это был инбридинг.

На цимлянских виноградниках, состоящих из двух сходных сортов - Цимлянского черного и Плечистика, - между ранее посаженными кустами постоянно вырастают сеянцы-самовсходы, двойники или близкие вариации основных сортов. Чаще всего их вовсе не отличают от родителей или принимают за клоны.

Теперь посмотрим, как ведут себя при семенном размножении некоторые новые сорта с обоесполом цветком. Сеянцы от самоопыления Фиолетового раннего, Агата донского, Восторга и Русского раннего ведут себя при этом совершенно по-разному. Если у сеянцев первых трех сортов наблюдается сильнейшая депрессия роста, то сеянцы Русского раннего в своем подавляющем большинстве выглядят как повторение родительского сорта. Полное отсутствие расщепления означает только одно, а именно, что оба генома в ядре Русского раннего стали идентичными. Напомним о родителях Русского раннего. Это Шасла северная (гибрид «второго по-

коления» с долевым участием генома Витис винифера - 75 процентов и генома амурского винограда - 25 процентов). Второй родитель - гибрид «первого поколения» Мичуринец (Гетш × амурский виноград). При рождении Русского раннего, то есть в момент конъюгации родительских геномов с их сложной наследственностью, произошло органическое генетическое «сплавнение» разных наследственных задатков, в результате которого оказались полностью преобразованными прежние задатки и образовалось новое единство. Мутантное преобразование затронуло и гены амурского винограда.

Такого органического «сплавления», по-видимому, не произошло в генетических аппаратах Фиолетового раннего, Агата донского и Восторга. Внутренняя геномная несбалансированность усиливается еще более при инбридинге.

Современная селекция винограда базируется на убеждении в общей полезности аутбридинга и вредности инбридинга. При этом не усматривается никаких отрицательных последствий от неограниченного наращивания гетерозиготности. К тому же считается безусловным, что вегетативное размножение гарантирует константность любого индивидуального отклонения у семянцев.

Подобное убеждение нуждается в очень существенных уточнениях. Полезность аутбридинга завещана как бы самой природой. Разнополость диких предков винограда для того вроде бы и предназначена, чтобы полностью исключить инбридинг. Однако нельзя забывать, что в природе представители одного вида, как правило, очень сближены по своей наследственности. Природа, как известно, не любит «белых ворон». Между тем, если пользоваться тем же сравнением, селекционеры имеют дело со сплошными «белыми воронами», поскольку все исходные формы при скрещиваниях, как правило, охвачены бурным мутагенезом. При такой разнице нельзя опираться на «опыт» природы. Природа явным образом избегает чрезмерной гетерозиготности.

Одно из объяснений ориентации природы на сближенность признаков родителей состоит в том, что при слишком большой разнице возникает опасность расбалансированности биорегуляции жизнедеятельности.

Отлаженная биорегуляция жизнедеятельности достигнута в ходе длительной эволюции, и приходится заботиться о постоянном ее поддержании на высоком уровне, а последнее обеспечивается прежде всего совпадением в признаках родителей. Селекционеры своими необдуманными действиями ставят генетический аппарат и биорегуляцию жизнедеятельности перед тяжелыми испытаниями. Неизбежным следствием разбалансированности внутренних систем селекционируемых растений является их неконстантность.

Практика селекции показывает, что удачные сбалансированные организмы, как это имеет место в случае с Русским ранним, могут рождаться и от сильно различающихся родителей. Однако подобное происходит достаточно редко. Гораздо чаще и надежнее константные продуктивные формы создаются при инбридинге. Представление о том, что константность необходима только при семенном размножении, явно ошибочно. Напомним еще раз, что основу виноградарства составляют старые сорта, существующие семьями. Именно этим и обеспечивается их константность. Вегетативное размножение отнюдь не гарантирует константность. Вегетативная клоновая изменчивость может достигать таких значений, при которых сорт за короткое время полностью вырождается.

Когда мы ссылаемся на опыт народной селекции, то, конечно же, имеется в виду сортообразование у культурного винограда *Vitis vinifera*. Однако сделанные при этом выводы полностью применимы и к недавно начатому окультуриванию дикого амурского винограда.

Инбридинг обоеполого амурского винограда, на который мы опираемся в своей работе, показал отсутствие расщеплений и сохранение большинством сеянцев силы роста. Это означает, что обоеполый амурский виноград представляет органическое жизнеспособное генетическое единство.

Тот факт, что при инбридинге у части сеянцев наблюдается депрессия роста, не должен смущать. Род окультуренного винограда продолжается отнюдь не вырожденцами, а той

частью потомства, которая и при инбридинге полностью сохраняет жизнеспособность.

Поведение при инбридинге, таким образом, выступает как важный индикатор константности и общей перспективности сорта. С этой точки зрения, вызывает сомнение будущее таких сортов, как Фиолетовый ранний, Агат донской, Восторг. Наоборот, можно прочесть будущее для таких сортов, как Русский ранний. У последнего есть недостатки, но они устранимы в результате инбридинга. Это не гипотеза. Пересевом семян от инцухтирования Русского раннего нами получены формы с более сбалансированным ростом и плодоношением, улучшенной формой грозди.

Можно выразить уверенность, что без проверки поведения инцухтированного потомства данные госсортопроверки оказываются с большим изъяном. А еще лучше, если селекционеры, прежде чем передавать сорт в госсортоиспытания, постараются сами заглянуть на эту сторону наследственности растения.

Надо согласиться с тем, что в основе сортообразования, как и видообразования в природе, лежит монофилитический принцип изменчивости. Иначе невозможно понять, почему в истории окультуривания Витис винифера так рано и так устойчиво культурный виноград генетически изолировался от дикого. Изоляция затем распространялась на отдельные генеалогические ветви культурного винограда, формировавшиеся в удаленных друг от друга центрах виноградарства.

Современные селекционеры увлеклись беспорядочными скрещиваниями всего и вся. В результате монофилитический принцип оказался полностью замененным полифилитическим. Поступать против законов естества вряд ли перспективно.

Отдельную сторону в сортоведении представляет устойчивость к вредителям и болезням. В тех случаях, когда растение совершенно не приспособлено противостоять патогенам, как это имеет место в случае с сортами Витис винифера и американскими грибными болезнями, полагаться приходится исключительно на химзащиту. К сожалению, однажды найденные высокоэффективные фунгициды задачу решают

отнюдь не навсегда. Быстрое половое размножение патогенных грибов, при котором за один вегетационный период они образуют десятки поколений, позволяет им довольно гибко приспосабливаться к ядам. В связи с этим приходится либо интенсифицировать химзащиту, либо синтезировать новые яды. Все это ведет к недопустимому нарастанию отравления продуктов виноградарства и окружающей среды.

Приобретенный растением в ходе эволюции иммунитет будет оставаться надежной защитой от патогенов лишь в том случае, если не забывать постоянно наращивать его путем отбора. Вегетативное размножение позволяет сохранять сорта неизменными на протяжении десятков и сотен лет. В связи с этим некогда приобретенный иммунитет надолго консервируется в одном и том же состоянии. И это в то время, когда патогены непрерывно совершенствуются. Наглядный пример этого - активизация в последние годы оидиума, который все более поражает сорта, считавшиеся вполне устойчивыми к этой болезни.

Современная селекция винограда не настроена на быструю сортосмену, призванную настойчиво наращивать иммунитет. Кроме того, подобная селекция должна быть достаточно масштабной. В отборе необходимо задействовать многие тысячи сеянцев. Существующих редких селекционных учреждений для этого совершенно недостаточно.

Обратимся к любопытному примеру стихийной интенсификации народной селекции по отношению к зимостойкости некоторых плодовых культур. На северной границе возделывания абрикосов вегетативное размножение уступает место половому. В суровых условиях выведение «хороших сортов» становится трудным делом. Гораздо надежнее опираться на популяцию сеянцев. При любых капризах климата какая-то часть сеянцев обязательно плодоносит.

Разумеется, сеянцы приносят некондиционный урожай. Это, конечно, нехорошо, но гораздо хуже - его полное отсутствие. Надо отдать должное практике народной селекции. Поволжье своими некондиционными абрикосами снабжает не только Север, но нередко и Юг, когда там из-за ранних



оттепелей и последующих возвратов холодов гибнут плодовые почки. Теперь нелишне напомнить, что виноград также способен эффективно размножаться семенами.

Сближение отборных форм амурского винограда с показателями плодоношения стандартных сортов позволяет перейти к организации их сортоиспытания.

Осложнения, возникающие в этом случае, связаны, во-первых, с тем, что амурский виноград - это принципиально новая культура, нуждающаяся в особой агротехнике. Во-вторых, в настоящее время в полосе от Волгограда до Саратова сортоиспытание винограда вообще, а тем более в неукрывной культуре, не производится. Оно было прекращено после суровых зим последних десятилетий, когда выяснилось, что на стыке Нижнего и Среднего Поволжья от вымерзания не гарантирует и земляная укрывка.

Ближайший государственный сортоиспытательный участок, на котором работают с виноградом, находится в Астрахани. Это почти на полтысячи километров южнее зоны, оптимальной для дальневосточной лианы. Представление, по которому растение, приспособленное к суровым северным условиям, тем более успешно может возделываться намного южнее, в данном случае, как и во многих других, не оправдывается. Северные и южные широты различаются не только по абсолютным зимним минимумам температур, но и по постоянству холода. Зимостойкость - это сложное понятие, включающее в себя не только собственно морозостойкость, но и способность дифференцировать продолжительные зимние оттепели от наступления настоящего весеннего потепления. Зимостойкость растений в Краснодарском крае для регуляторной системы растений организуется гораздо сложнее, чем в Сибири - с ее суровыми, но устойчивыми зимами.

Нам представляется, что, прежде чем приступать к сортоиспытанию окультуренных форм амурского винограда, надо согласиться с необходимостью и неизбежностью общего осеверения промышленного виноградарства, а точнее сказать, создания особой зоны северного промышленного виноградарства.

Сортоиспытание для северной зоны приобретает ряд специфических особенностей, качественно отличающихся от традиционного виноградарства, требующих новых профессиональных навыков.

Ввиду своеобразия северного сортоиспытания винограда и того немаловажного обстоятельства, что оно начинается с нуля, представляется целесообразным на первых этапах осуществить его на территории уже организованных фермерских виноградарских хозяйств Дубовского района Волгоградской области.

Материалы агробиологических наблюдений, проводимых по программе госсортопроверки, затем могут рассматриваться госсортокомиссиями.

Ниже кратко опишем формы, предназначенные для сортоиспытаний (см. фото на цветной вклейке).

### **Амурский Потапенко-1**

Получен в результате внутривидового скрещивания отборных форм амурского винограда.

Вегетационный период сорта составляет 133 дня. Сохранность почек при неукрывной культуре в Нижнем Поволжье - 95%.

Показатели плодоношения и плодоносности очень высокие, соответственно 1,9 - 2,0 и 2,0. Гроздь средняя, цилиндроконическая, средней плотности. Средняя масса грозди - 170 г, ягода мелкая, круглая, черная.

Средняя урожайность с куста - 7,9 кг, в пересчете на 1 га - 190 ц. Сахаристость сока ягод - 23 г/100 см<sup>3</sup>, кислотность - 7,8 г/дм<sup>3</sup>, выход сусла - 70%. Дегустационная оценка сока - 8,8 балла, вина - 8,4 балла.

Рост кустов средний, вызревание лозы хорошее (до 95%).

Поражение мидью листьев и ягод в условиях Нижнего Поволжья за время наблюдений с 1984 года не выявлено. В такой же степени устойчив к оидиуму. Выращивается без химической защиты.

Рекомендуется для высокоштамбовой неукрывной культуры. Подрезка - на 3 - 5 глазков. В зеленых операциях не нуждается.

### **Амурский Потапенко-2**

Получен в результате внутривидового скрещивания отборных форм амурского винограда.

Вегетационный период сорта составляет 128 дней. Сохранность почек при неукрывной культуре в условиях Нижнего Поволжья составляет 95%.

Показатели плодоношения и плодоносности соответственно 2,1 и 2,0 (очень высокие). Гроздь средняя, цилиндро-коническая, лопастная, плотная, средней массой 180 г. Ягода мелкая, круглая, черная.

Средняя урожайность с куста - 6,5 кг. В пересчете на 1 га - 160 ц. Сахаристость сока ягод - 22 г (100 см<sup>3</sup>, титруемая кислотность - 6,4 г/дм<sup>3</sup>. Выход сусла - 70%. Дегустационная оценка сока - 8,5, вина - 8,0 балла.

Рост кустов средний, вызревание лозы - 95%. Поражение листьев и гроздей милдью и оидиумом не наблюдалось. Культивируется без химической защиты.

Рекомендуется для неукрывной высокоштабовой культуры.

Подрезка - на 3 - 5 глазков. В зеленых операциях не нуждается.

### **Амурский Потапенко-3**

Внутривидовой гибрид амурского винограда. Получен в результате скрещивания отборной таежной формы с функционально-женским цветком и обоеполого амурского винограда. Цветок женский.

Срок от распускания почек до полного созревания ягод - 125 дней.

Сохранность почек при неукрывной культуре в условиях Нижнего Поволжья - 95%.

Показатели плодоношения и плодоносности очень высокие, соответственно 2 и 2,2. Гроздь средняя, цилиндро-коническая, средней плотности.

Средняя масса грозди - 170 г. Ягода мелкая, круглая, черная.

Лист. Боковые вырезки варьируют от едва намеченных входящих углов до средних. Развитые вырезки всегда открытые. Черешковая выемка закрытая с овальным просветом. Дно выемок острое. Зубчики на краях листа куполовидные.

Опушение на нижней стороне листа в виде щетинок на нервах. Верхняя сторона листа сетчато-морщинистая. Пластика листа воронковидная.

Средняя урожайность с куста - 8 кг (в пересчете на 1 га - 190 ц). Сахаристость сока - 22 г/100 см<sup>3</sup>, титруемая кислотность - 8 г/дм<sup>3</sup>. Выход сула - 70%. Дегустационная оценка сока 8,8 балла, вина - 8,4 балла.

Рост кустов сильный, вызревание лозы хорошее (до 95%).

Поражение листьев и ягод милдью и оидиумом в условиях Нижнего Поволжья за время наблюдений с 1987 года не отмечалось.

Выращивается без химической защиты (экологически чистая культура).

#### **Амурский Потапенко-4**

Получен в селекционном фермерском хозяйстве Потапенко «Волга - Амур». Авторы - А.И. Потапенко, А.А. Потапенко, Л.П. Потапенко, М.А. Алексеева. Среднего срока созревания. Устойчивость к болезням повышенная. Урожайность высокая. Технический.

Цветки функционально-женские. Листья мелкие, слабо-рассеченные, нижняя поверхность без опушения. Гроздь мелкая, 120 г, цилиндрической формы, плотная. Ягода среднего размера, округлой формы, сине-черная. Высокосахаристый (до 27% сахаров).

На государственном сортоиспытании с 1998 года. Включен в государственный реестр в 1999 году по всем регионам.

#### **Амурский Потапенко-5**

Получен в селекционном фермерском хозяйстве Потапенко «Волга - Амур». Авторы - А.И. Потапенко, А.А. Потапенко, Л.П. Потапенко, М.А. Алексеева. Среднего срока созревания. Устойчивость к болезням повышенная. Урожайность высокая. Технический.

Листья среднего размера, слабо-рассеченные, нижняя поверхность без опушения. Гроздь средней величины, 150 г, конической формы, плотная. Ягода среднего размера, округлой формы, сине-черная.

На государственном сортоиспытании с 1998 года. Включен в государственный реестр в 1999 году по всем регионам.

### **Амурский Потапенко-6**

Одна из первых форм амурского винограда, у которых при небольшой грозди отмечалось скачкообразное увеличение объема мякоти и выхода сока. Тем самым подтверждалось изначально существовавшее предположение об обязательности распространения мутагенеза с преобразования однополых цветков в обоеполые. В результате подобного мутантного преобразования сначала умножается число ягод в грозди, а затем увеличиваются и ягоды.

### **Амурский Потапенко-7**

**(Синонимы: Амурский прорыв, Один)**

Первая из форм генетически чистого амурского винограда, сравнимая по показателям плодоношения с сортами Витис винифера. Скачкообразное увеличение ягод сопровождается ослаблением темной пигментации. Это делает очень вероятным, что в ближайших семенных поколениях будет отобран белый амурский. Форма пригодна как для приготовления высококачественных вин, так и для столового потребления. Сильный рост позволяет выращивать мощные кусты с обильным плодоношением.

### **Амурский триумф**

Еще одна форма окультуренного амурского винограда, не уступающая по показателям плодоношения Амурскому прорыву. Краткий вегетационный цикл и раннее созревание обещают продвинуть данный феномен дальше всего на север. Пригоден как для приготовления высококачественных вин, так и для столового потребления.

Называя формы амурского винограда, пригодные для культивирования в неукрывных высокоштабмовых формированиях, нельзя не уточнить их районирование. Амурский виноград, как северное растение, не только переносит низ-

кие зимние температуры, но и органически в них нуждается. Амурский виноград отрицательно реагирует на мягкие зимы, избыточные продолжительными оттепелями, особенно если температуры поднимаются выше + 10°C. Поэтому культивирование амурского винограда в наибольшей степени гарантируется в юго-восточных областях Русской равнины. Жаркое солнечное лето здесь сочетается с морозными устойчивыми зимами.

Если гипотеза монофилитического (одноцентрового) происхождения Витис винифера верна, то после мутантного преобразования мужского цветка в обоеполый и вследствие этого резкого умножения ягод в грозди мутагенез должен был распространиться на мякоть. Без такого же резкого мутантного увеличения мякоти окультуривание лианы было бы невозможным.

У амурского винограда мутантный гермафродит был открыт в 1932 году. Подтвердилось и ожидаемое резкое умножение ягод в грозди.

Угнетающее действие самоопыления обоеполого амурского винограда показало, что дальнейшая селекция мутанта должна осуществляться путем его скрещиваний с однополыми женскими лианами. Было понятно и то, что для подобных внутривидовых скрещиваний необходимо подбирать женские лианы, выделяющиеся по признакам плодоношения, прежде всего склонные к увеличению диаметра ягод.

Один за другим осуществлялись скрещивания обоеполых лиан с отборными однополыми женскими, но это не приводило к существенному наращиванию мякоти в ягодах. Этот признак выглядел как крайне генетически консервативный. Потеряв терпение и надежду, было решено провести в сорта внутривидовые обоеполые гибриды амурского с увеличенной гроздью при тех же мелких ягодах. Так появились номерные формы обоеполого амурского Потапенко - 1, 2, 3, 4, 5, 6. Одновременно насыщающие скрещивания по признаку увеличения диаметра ягод не прекращались. Так были осуществлены четыре тура насыщающих скрещиваний, прежде чем в гибридном питомнике, вступившем в пору плодоношения в 2002 году, было отмечено появление сразу нескольких сеянцев, резко продвинувшихся по показателям плодоношения. Любопытно,

что мутантное наращивание индекса мякоти одновременно произошло в нескольких родительских парах. Увеличение диаметра ягод сопровождалось ослаблением темной пигментации кожицы. Все свидетельствовало о необычности происходящих генетических преобразований.

Разумеется, мы достаточно бдительно контролировали возможность случайной засоряющей гибридизации посредством заносной пыльцы других видов винограда. Поскольку амурский виноград является по многим показателям уникальным, то достаточно просто проследить засоряющие скрещивания. Прежде всего решающая проверка осуществляется с помощью промораживания. Всякая межвидовая гибридность сразу же обнаруживается в первую же суровую зиму.

Таким образом, гипотеза монофилитического происхождения культурного винограда получила новое и теперь уже окончательное подтверждение.

Если даже у отборных по величине ягод таежных лиан выход сока едва превосходит 50%, то у новых мутантных он сразу поднялся до 75 - 80%. Из этого можно заключить, что по общим потенциально возможным задаткам плодоношения амурский виноград несколько не уступает сортам Витис винифера. Рождение новой культурной лианы - Витис винифера в зимостойком варианте - отныне можно считать состоявшимся.

В дальнейшем понадобится большая крупномасштабная селекционная работа с целью получения разнообразных культурных форм амурского винограда различного направления, но успех этой работы гарантирован.

Предваряя итоги сортоиспытания отборных форм культурного амурского винограда, приводим наглядную иллюстрацию общих перемен в характеристике плодоношения.

На странице 75 на верхнем фото справа - гроздочка отборного дикого винограда, слева - грозди Амурского Потапенко-7.

На нижнем фото справа - ветвистая гроздочка дикого винограда, слева - Амурского триумфа.



*Справа - гроздочка отборного дикого винограда, слева - грозди Амурского Потапенко-7.*



*Справа - ветвистая гроздочка дикого винограда, слева - Амурского триумфа.*



## **БИОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ РУССКОГО ВИНОГРАДА**

### ***Вегетационный период. Вегетация. Температурная приспособленность***

Надземные органы древесных растений в наибольшей мере подвержены всем превратностям климата и погоды и потому должны располагать наиболее сложными и совершенными приспособительными реакциями.

Теплый сезон года, во время которого осуществляется вегетация, сильно варьируется в своей продолжительности. Приноравливаясь к этому, древесные растения делят вегетацию на две основные части. На протяжении первой, органически необходимой, части совершаются все главные отправления - рост, плодоношение, подготовка к предстоящей перезимовке. Вторая, заключительная, часть вегетации является резервной. Она готова прекратиться в случае внезапного раннего наступления холода и способна довольно долго задерживаться, если теплый сезон не прерывается.

От продолжительности резервной части вегетации зависит возможность продвижения культуры растения к северу, то есть в сторону сокращения вегетационного периода. На этой основе в России удастся выращивать культурный виноград Витис винифера, родина которого находится на полторы тысячи километров южнее. Для полного осуществления вегетации с реализацией резервной части сорта Витис винифера

нуждаются в двухсотдневном продолжении теплого периода. В России в лучшем случае они недополучают 50 дней.

Сроки вегетации, минимальные для сортов Витис винифера, оказываются вполне достаточными для русского винограда, а за счет сокращения у последнего резервной части вегетации могут быть сокращены в еще большей степени. Оптимальные для русского винограда 160 дней вегетации могут быть сокращены до 140 или даже до 120 дней. Понятно, что речь идет о продвижении культуры винограда к северу.

На стыке Нижнего и Среднего Поволжья, к которому мы будем привязывать анализ реакций русского винограда, ягоды созревают в начале сентября. В это время листва еще может оставаться зеленой, но лозы вызревают и готовы встретить внезапное наступление холодов. В связи с приспособленностью к сокращенному теплему периоду года у русского винограда ограничена возможность растягивания срока созревания ягод, как это достигается у сортов Витис винифера. Созревание ягод у русского винограда пока осуществляется в один срок и приурочено к завершению основной части вегетации. Тем не менее эта привязка не очень строгая, и в настоящее время уже получен ряд вариаций, у которых созревание ягод опережает вызревание лозы.

Будущее покажет, в какой степени удастся ускорить созревание ягод без потери их размера и вкусовых достоинств.

Сдвиг срока созревания ягод в сторону ускорения важен потому, что освобождает фотосинтез для накопления питательных веществ, повышающих устойчивость к перезимовке. Известно, что плоды очень активно атрагируют питательные вещества, затрудняя пополнение запасных защитных веществ.

## ***Период покоя и зимостойкость***

Инактивация ростовых и других жизненных отправлений на время периода покоя призвана помочь растению пережить суровое холодное время года.

Перемена состояния растения должна быть синхронизированной с температурными сезонами года. Состояние по-

коя, продолжающееся всю зиму, с наступлением весны вовремя должно уступить активизации жизнедеятельности. Установлено, что процессы жизнедеятельности при малейшей необходимости вооружаются биологическими часами и жизненные отправления начинают руководствоваться отсчетом времени. Естественно предположить, что определенная продолжительность периода покоя также руководствуется биологическими часами.

Необходимо только уточнить, что отсчет времени в основе периода покоя осуществляется в связи с температурной избирательностью. На время периода покоя растения начинают нуждаться в пребывании при пониженных, близких к нулю положительных температурах. Это явление хорошо изучено на примере озимых растений.

В периоде покоя физиологи выделяют органический, или эндогенный, покой, когда растение не пробуждается к росту в самых благоприятных условиях. Фаза глубокого покоя у растений умеренного климата завершается в середине зимы, и затем растение переходит в состояние мнимого или вынужденного покоя. При наличии благоприятной температуры растение немедленно пробуждается к росту.

Мы процитировали то, что отмечается в учебниках по физиологии растений. Но подобное объяснение рождает множество недоуменных вопросов. Спрашивается, если растение из состояния покоя выходит в середине зимы и при этом не утрачивает морозостойкость, то зачем покою растениям вообще нужен? Если утверждается, что покой у виноградного растения свойствен только эмбриональным тканям почек и камбия, то как зимуют остальные органы и ткани? Похоже на то, что имеет место потеря элементарной логики. На самом деле состояние покоя как защитное средство необходимо всем живым клеткам.

Обратим внимание на то, что выход из состояния покоя устанавливается по поведению отрезанных и внесенных в тепло веток. Отрезанные части растения действительно выходят из состояния покоя. Но это ни в коем случае не дает основания утверждать, что то же самое происходит и с оставшимся на морозе растением.

Удивительно то, что растения во время периода покоя, защищаясь от отрицательных температур, контролируют пониженные, но положительные температуры. Растения умеренного климата набирают сумму необходимой для оптимального протекания органического покоя температуры на протяжении двух с половиной месяцев. Еще более удивительно, что сибирские древесные растения удовлетворяются пребыванием при таких условиях на протяжении всего лишь полутора месяцев.

По первому впечатлению, продолжительность органического покоя не находит никакого соответствия с температурными условиями перезимовки. Однако такое недоразумение только кажущееся. Приспособительная целесообразность очень сложна и пока еще полностью не разгадана.

Первое, что представляется неожиданным. Как ни странно, наибольшую опасность для растений зимой представляют не отрицательные температуры, а именно положительные, оттепельные. Отрицательные температуры консервируют процессы жизнедеятельности и тем самым их в некотором смысле защищают. Положительные опаснее, потому что могут пробудить к активной жизнедеятельности и к росту, а затем при возврате морозов погубить растение.

Таким образом, растения в течение зимы по-своему опасаются и контролируют сумму оттепельных положительных температур. В умеренном климате такой суммы набирается больше, чем в суровом сибирском. Вот отчего такая разница в продолжительности органического покоя.

Далее надо понять, что если органический покой будет чрезмерно глубоким и продолжительным, занимая всю зиму до самой весны, то растение не сможет весной вовремя начать вегетацию. Вот почему на определенной фазе органический покой приобретает лабильность и требуется меньший прогрев, чтобы включилась весенняя вегетация. Выход из состояния глубокого покоя еще зимой - это в полном смысле очень целесообразное компромиссное решение, показывающее, насколько целесообразными могут быть приспособительные реакции.

Температурные условия среды варьируют в очень широких пределах, и приходится удивляться тому, каким образом растениям удается выходить из очень затруднительных температурных комбинаций. В приспособительных реакциях имеет место далеко идущая своеобразная «предусмотрительность».

Меня местообитание и климат, каждое растение неизбежно оказывается не полностью приспособленным к новым условиям. Русские виноградари, культивируя *Vitis vinifera*, субтропическую лиану, решали множество проблем, точнее уходили от проблем, с помощью трудоемкой земляной укрывки.

Проблем меньше, но они остаются и в том случае, если растение переселяется в несколько более мягкие условия. Так обстоит дело с русским виноградом. Его предок, амурский виноград, в Средней полосе России встречает для себя сравнительно небольшую, в любом случае не принципиальную, разницу в температурных условиях.

Древесные растения Средней полосы приспособлены переносить 40-градусные морозы. Дикий лесной виноград на Ставропольской возвышенности без повреждений перенес 38-градусный мороз в зиму 1972 года. Такой же морозостойкостью характеризуется и амурский виноград. Периодические бесснежные зимы с глубоким промерзанием грунта выработали у него очень высокую морозостойкость корневой системы.

В связи с муссонным климатом амурской тайги ожидалось бы особое влаголюбие, но у амурского винограда его нет. По отношению к влагообеспеченности дальневосточный виноград принципиально не отличается от сортов *Vitis vinifera*.

Флора амурской тайги населялась выходцами как из суровой Сибири, так и из теплых влажных субтропиков. Переприспосабливаясь, переселенцы не все теряли из своей прежней приспособленности. Если лимонник и актинидия свое влаголюбие унаследовали из субтропиков, то терпимость амурского винограда к дефициту влаги вынесена явно из засушливых областей. Этой чертой он роднится с евразийским лесным виноградом.

Разницу в температурной приспособленности Витис винифера и амурского винограда можно обозначить двумя градусами. Если для сортов Витис винифера летом оптимальны температуры 28 - 30°C, то для амурского винограда они на два градуса ниже, такая же разница характерна и для весеннего пробуждения глазков. У Витис винифера они трогаются в рост при 10°C, у амурского винограда - при 8°C.

Бесконечное варьирование погодных и климатических условий заставляет температурную приспособленность растений постоянно поддерживать в генетически лабильном состоянии. К естественному постоянному поиску лучшей приспособленности добавляется искусственная селекция. Генетическая лабильность гарантирует ее эффективность.

Искусственная селекция лучшей приспособленности может быть чисто эмпирической. Для того чтобы осуществлять ее на научной основе, необходимо разбираться во всех тонкостях приспособленности, и вот здесь оказывается, что природа нередко организована сложнее и совершеннее человеческого разума. Выразительным примером является организация периода покоя.

Генетическая лабильность температурной приспособленности доказана на примере сортов Витис винифера. Если одни сорта выращиваются на севере благодаря выраженному периоду зимнего покоя, то не так много времени понадобилось, чтобы вывести сорта для тропиков, где культурный виноград вообще не вступает в состояние покоя.

Искусственная селекция русского винограда на основе дальневосточной лианы только начинается, и можно быть уверенным, что все проблемы возделывания лианы будут достаточно быстро решены. В последнее время к приспособленности к природным климату и погоде добавилась еще необходимость выживать в условиях антропогенных перемен в земной атмосфере. Чаще всего перемены климата связывают с глобальным потеплением. Однако в зиму 2005/2006 года наблюдалось аномальное похолодание, необъяснимое с точки зрения присутствия в атмосфере парниковых газов. Причины возмущения климата сложнее.

Зима 2005/2006 года вызвала морозные повреждения даже у сибирских пород, хотя абсолютный минимум за всю зиму не превышал  $-35^{\circ}\text{C}$ .

Губительной оказалась экстремальная продолжительность непрерывных морозов на протяжении полутора месяцев - с середины января до конца февраля. Как оказалось, наши древесные растения легче переносят морозы, когда они перемежаются кратковременными оттепелями и даже зимними дождями. Напрасно садоводы тревожатся, когда ветви зимой покрываются изморозью. Кора, покрывающая побеги и почки, не вполне защищает от высыхания, если морозы чрезмерно затягиваются. Отсюда полезность зимней сырости.

Таким образом, повреждения плодовых деревьев, и в том числе амурского винограда, в зиму 2005/2006 года были вызваны не самим по себе замерзанием, а иссушением живых клеток.

Можно ожидать, что повреждения такого типа могут наблюдаться и в дальнейшем, поскольку климатология пока не сумела объяснить перемены климата, а тем более их предотвращать.

### ***Морозостойкость амурского винограда***

В специальной литературе об амурском винограде все авторы отмечают способность его лоз переносить до  $-40^{\circ}\text{C}$ . По данным Спасской метеостанции, района, удаленного от моря на 200 км и расположенного вблизи ветрового коридора, по которому с севера устремляются в зимнее время холодные массы воздуха, морозы здесь достигают  $-42^{\circ}\text{C}$ , даже в начале декабря температура понижается до  $-36^{\circ}\text{C}$ . Максимальная глубина промерзания грунта в период с 1949 до 1958 года - 181 см, минимальная - 69 см. Средняя толщина снегового покрова - 18 см. Бывают зимы без снега (снег сдувается или стаивает во время оттепелей). Тем не менее такие суровые условия не препятствуют произрастанию амурского винограда.

В связи с некоторыми сомнениями в части морозостойкости корневой системы (ранее отмечалось тяготение амурс-

кого винограда к экотопам с неглубоким залеганием согревающих подвижных грунтовых вод) важно точно установить параметры этой морозостойкости.

Приведем данные, полученные с использованием естественного зимнего снижения температур. Для промораживания корней были выкопаны взрослые здоровые кусты амурского винограда, извлеченные 29 ноября 1979 года до наступления отрицательных температур в почве. Извлечение кустов производилось таким образом, чтобы уцелели корни самого разного диаметра, вплоть до корневых волосков.

С целью предотвращения подсыхания кусты помещались в полиэтиленовые мешки. Последние раскладывались на стеллажах под навесом со свободной вентиляцией. При таком содержании корни подвергались всем температурным перепадам на высоте полуметра над поверхностью земли. Пленочная изоляция исключала иссушение, а разнообразные температурные колебания с самого начала зимы способствовали развитию закалки. Усугубляющее снижение температуры контролировалось вложенными в пленочные мешки минимальными термометрами.

**Данные о морозостойкости корневой системы амурского винограда, полученные в результате воздействия естественного снижения температуры в зиму 1979/1980 года (г. Новочеркасск)**

<b>Минимальные температуры и даты их наступления, °С</b>	<b>Состояние корней спустя месяц после промораживания</b>
-12,0 (28.12.79 г.)	Сохранение всех корней, в том числе и самых тонких, диаметром 0,2 мм
-19,5 (13.01.80 г.)	То же
-22,0 (14.01.80 г.)	Частичные повреждения (побурения сердцевинных лучей) у толстых корней. Сохранение части тонких корней. Отсутствие повреждений у оснований корней и на корневом штамбе
-25,5 (31.01.80 г.)	Полная гибель всех корней и большей части корне-штамба



После очередного значительного снижения температуры по два куста каждого варианта извлекались из мешков и запесковывались в погребе при постоянной температуре +4°C. Определение повреждений производилось спустя месяц после последнего значительного снижения температуры до -25,5°C 31 января 1980 года. Такой значительный интервал позволял в полной мере проявиться повреждениям.

Из таблицы видно, что первые морозные повреждения корней наступают лишь после охлаждения до -22°C. При охлаждении до -25,5°C гибнет вся корневая система. Округляя полученные данные, можно считать, что корни амурского винограда без повреждений переносят охлаждение до -20°C.

Для сравнения напомним, что корни сортов Витис винифера начинают погибать при температуре -5°C, то есть как только замерзает клеточный сок. Это значит, что они фактически полностью лишены морозостойкости.

Корни межвидовых европейско-амурских гибридов второго поколения (Фиолетовый ранний и др.) начинают погибать при охлаждении до -7°C.

Межвидовые европейско-амурские гибриды первого поколения без повреждений переносят -10°C. При -12°C гибнет значительная часть корней.

Выясняется довольно правильная корреляция: надземные лозы переносят охлаждения на 20 градусов более значительные, чем корни.

Произрастая в дальневосточной тайге рядом с березой и лиственницей, амурский виноград значительно уступает последним по морозостойкости. Если береза переносит -50°C или даже -60°C, то лозы амурского винограда без повреждений переносят до -40°C, а с повреждениями - еще на несколько градусов больше.

Амурский виноград по морозостойкости не может сравниться с сибирскими древесными растениями, но его морозостойкость все же очень значительна, и в этом отношении амурский виноград превосходит всех других представителей рода Витис. По морозостойкости амурский виноград сравним с древесными растениями Средней полосы Европейской части России.

## ***Засухо- и жароустойчивость***

Экстремальные зной и засуха лета 2007 года в Нижнем Поволжье позволили окончательно установить, что если по засухо- и жароустойчивости Витис амурензис сколько-нибудь и уступает Витис винифера, то очень незначительно.

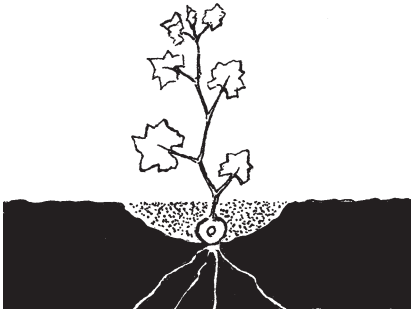
Тем самым подтверждается ранее возникавшее предположение, по которому амурский виноград переселился в дальневосточную флору не откуда-либо еще, а из лесов Центральной Азии. Но другим предположениям, переселение могло произойти из азиатских субтропиков или даже из Северной Америки по мостам суши, некогда соединявшим континенты. Именно таким образом в леса Дальнего Востока проник американский ясенелистный клен.

По своей физиологии амурский виноград чрезвычайно близок к евразийскому Витис сильвестрис. Произрастание в муссонном климате на протяжении тысяч лет не стерло приспособленность, вынесенную из Центральной Азии.

Контактирование с американской флорой у амурского винограда состоялось, но только через посредство американских грибных болезней милдью и оидиум. Для спор Тихий океан не оказался непреодолимым барьером.

## ***Размножение***

Распространенность сортов Витис винифера в значительной степени определяется укореняемостью черенков и быстрым размножением. Вначале при ознакомлении со спецификой свойств амурского винограда плохая укореняемость его черенков представлялась узким местом его культивирования. Позже открылось, что укоренять отрезанные лозы вообще нет никакого смысла. В северных условиях крайнего сокращения вегетационного периода каждая неделя вегетации на счету. Саженец, недополучивший месяц, а тем более полтора месяца активной вегетации, оказывается неполноценным. Незавершенность первой вегетации может сказаться затем на всей жизни виноградного куста.



**Рис. 4.** Разрез канавки с уложенным в нее побегом позволяет представить, как реализуется самый лучший способ вегетативного размножения винограда. Осенью каждый глазок станет полноценным саженцем.

С учетом всех условий и требований приемлем лишь один способ размножения - с помощью отводок. С помощью отводок удастся получить не только наиболее жизнеспособный посадочный материал, но и максимальное число саженцев с каждой лозы. Саженцем в конечном итоге становится каждый глазок.

Для устройства отводок необходимо в сторону от размножаемого куста по числу укореняемых лоз провести неглубокие, 10 - 15-сантиметровой глубины, канавки, уложить в них лозы и прижать лозы к земле с помощью простейших приколов. Дождавшись, когда глазки распустятся и из них начнут вырастать 10 - 15-сантиметровые побеги, лозы в канавках засыпать 3 - 5-сантиметровым слоем земли (рис. 4).

Продержав в течение вегетационного периода насыпанную землю в слегка влажном состоянии с помощью разбрызгивания, гарантируем обильное корнеобразование на каждом узле у основания вырастающего побега. При таком способе укоренения плохо укореняемых лоз у амурского винограда не бывает.

Осенью укорененные отводки остается откопать и разрезать в междоузлиях на отдельные саженцы. В подобном случае саженцы получают предельно вызревшими, поскольку развиваются в те же сроки, что и весь материнский куст.

Наряду с укореняемыми лозами в течение вегетационного периода отращивается несколько сильнорастущих побегов от основания материнского куста для укоренения в следующем году.

Понятно, что на маточнике, где осуществляется постоянное размножение, кусты должны выращиваться при расширенных междурядьях.

Разумеется, полив лучше обеспечить автоматизированным разбрызгиванием.

## **Выбор места для посадки виноградника**

Виноград можно посадить в самых разных местах, и, если ухаживать за ним, он будет расти и плодоносить. Однако тему лучше начать с совершенно иной точки зрения, а именно с того, где лучше всего обустроить хорошо плодоносящий виноградник.

Для начала сосредоточим внимание на опыте донских казачьих виноградарей, создавших, можно сказать, всемирно исторический пример классически правильного выбора. На протяжении сотен лет было доказано, что для виноградного растения можно найти места, где его не надо ни поливать, ни удобрять и притом получать отличное плодоношение высочайшего качества.

Трагедией или драмой можно назвать то обстоятельство, что благодатные места, выбранные казаками, не были поняты и оценены в середине XX века, а ныне заброшены и заросли сорняками.

У винограда, как и у других растений, есть друзья-сожители, есть противники и соперники-конкуренты. Друзья, с которыми виноград охотно сожительствует еще в естественной природе, - это боярышник и дуб. Много нейтральных растений, с которыми мирится. А есть и конкуренты, готовые отобрать все средства существования - водоснабжение и минеральное питание. Один из таких очень сильных и активных наглецов - это тростник обыкновенный, или, как называют его в народе, камыш.

Тростник-камыш, гигантская трава, вырастающая до трех и более метров, с помощью своих удивительных приспособ-



В соседней балке заросли тростника (камыша). Место, где очень хорошо может расти и обильно плодоносить виноград.

лений сумел в природе овладеть самыми водообеспеченными местоположениями, и к тому же снабженными налаженным минеральным питанием.

Вырастая в мелкой воде, камыш остается наземным растением. Дело в том, что, разрастаясь в мелководье, корневища камыша, по-

лые внутри, имеют возможность дышать, как и все наземные растения на плодородной аэрируемой почве.

Приспособившись жить в воде, камыш, тем не менее, лучше всего растет рядом с водой, где создается обеспеченное постоянное увлажнение одновременно с обильным минеральным питанием. Так вот, эти самые благодатные места, занятые камышом, оказываются оптимальными и для винограда. Это открытие сделали донские казаки, и притом столетия тому назад. Камышовые места они догадались расчислить и посадить на месте камыша виноград.

Как это получилось, нагляднее всего свидетельствует опыт цимлянских виноградарей. Заросли камыша здесь поднимались по крутым склонам, увлажненным обильными родниками, на половину высоты 80-метрового правого высокого берега Дона. Там, где было слишком влажно, камыш остался непобежденным. На остальных участках, в том числе и на самой большой 30-градусной крутизне, место камыша занял виноград. Так сформировались знаменитые цимлянские

виноградники, искрометный сок которых оценил великий А. С. Пушкин.

На этом примере виноград начинает выглядеть как растение с чрезвычайно широким диапазоном приспособленности. С одной стороны, его характеризуют как засухоустойчивый мезофит, то есть растение со средней потребностью во влаге. С другой стороны, виноград оказывается конкурентом типичного влаголюбя - гигрофила камыша-тростника.

Утилизировать для своей жизнедеятельности минеральные вещества, растворенные в родниковой воде, виноград сумел ничуть не хуже камыша. Вот почему цимлянские виноградники процветали без удобрений. В степных родниках вода пресная, но сильно минерализованная. Фактически она содержит все соли, необходимые растениям. Это наглядно доказал опыт донского казачьего виноградарства.

На краю цимлянского виноградника посредине крутого 80-метрового склона. Наступление винограда на камыши остановилось из-за слишком большой сырости. Снимок 1952 года.





Автора могут упрекнуть в том, что он слишком много внимания уделяет казачьему виноградарству, небольшому по своей площади. Казачьи виноградники тянулись узкой полосой в нижней половине высоких берегов Дона и Северского Донца. Если сложить всю их площадь, то получается около двух тысяч гектаров. Площадь немалая сама по себе. Но ведь надо учитывать, что не было необходимости поливать и удобрять. Физический труд по уходу за виноградниками был немалый, но велика и надежна была и отдача.

С середины XX века главным аргументом в выборе мест для организации виноградников стала возможность механизации. На крутых донских берегах тракторам делать нечего. Тем хуже для винограда! Часть знаменитых казачьих виноградников была затоплена Цимлянским водохранилищем. Другая часть постепенно начала забрасываться.

Появление зимостойкого винограда позволяет по-новому проектировать виноградарство и выбирать места для посадок.

Казачье виноградарство было укрывным и потому очень трудоемким. Зимостойкий виноград может вдохнуть новую жизнь в обеспеченные родниковой водой донские берега. Посылать сюда трактора нет необходимости. Виноград здесь может обходиться без культивации. Достаточно кусты сформировать в виде горизонтального полога, под которым сорняки перестают расти.

Тему о взаимоотношениях винограда и тростника-камышья можно резюмировать таким выводом. Заросли камыша можно рассматривать как местоположения, потенциально оптимальные для выращивания винограда. Этим нельзя не воспользоваться при выборе места для новых посадок.

Если принято решение занять под виноградник сколько-нибудь значительную площадь с рельефом, позволяющим механизировать обработку, то это не должна быть низина, на которой веснами часто случаются поздние весенние заморозки. Зеленые органы у винограда не переносят отрицательных температур. Набухшие почки еще выдерживают до  $-5^{\circ}\text{C}$ . После распускания почек устойчивость к отрицательной температуре утрачивается. В этом отношении виноград

ведет себя как и некоторые другие древесные растения (дуб, аморфа).

При выборе ровного участка полезно заглянуть в его историю: были ли на нем раньше какие-нибудь деревья и как они себя вели? Показательно поведение травянистой растительности. Если она разнообразна и активна, это хороший показатель.

Однако самым надежным свидетельством пригодности участка является состояние почвы. На выбранном участке она должна быть не хуже среднего показателя для всего района.

Если на выбранном участке на почву не действуют какие-либо привходящие факторы, например повышенное содержание вредных солей, то толщина плодородного слоя почвы обычно довольно точно соответствует количеству впитываемых за год осадков (на каждый миллиметр осадков - сантиметры плодородного слоя).

## ***Подготовка участка***

Итак, вековой опыт донских виноградарей, будучи досконально изученным, воспринимается как надежная рекомендация по выбору участка для посадки винограда. Возникает вопрос, что надо делать в наше время, встретив бесполезные заросли тростника-камыша. Их очень много, подобных больших или малых зарослей.

Один из конкретных примеров. У нашего соседа на даче, расположенной на некрутом склоне, на довольно большой площади упорно пробивается камыш. Устав с ним бороться, сосед вообще забросил эту часть дачи.

Понятно, что на том месте, которым овладел камыш, из-под земли пробиваются и не могут пробиться на поверхность грунтовые воды. Эти воды пресные. Иначе камыш бы не рос.

Спрашивается, что сделал бы донской казак-виноградарь, встретившись с камышовыми зарослями? Он не поленился бы корневища камыша терпеливо удалить и в этом месте посадить виноград. Если бы оказалось, что в месте посадки



для винограда слишком сыро, казак не поленился бы прорыть дренажную канаву, вывести грунтовые воды на поверхность и отвести их в сторону. Тем самым была бы достигнута желаемая оптимизация увлажнения для винограда.

Что же касается участка, выбранного для посадки винограда на более или менее ровной поверхности, то после обычной расчистки и устранения отдельных неровностей надо произвести вспашку и боронование. Следующей операцией является нарезка борозд глубиной 20 - 30 см и шириной около полуметра. Борозды будут служить для трех назначений. Во-первых, по ним посадится виноград. Во-вторых, они станут служить оросителями. И, в-третьих, станут выполнять роль противозерозионной защиты от талых и ливневых вод.

Все эти три роли окажутся выполнимыми, если борозды нарезать поперек склона и притом с легким наклоном 0,005, то есть с падением уровня на 50 см на каждую стометровку борозды.

Если намечается посадка зимостойкого винограда для возвращивания на высоких штамбах со свободным свисанием прироста, то расстояние между бороздами должно быть 3 или 3,5 метра. В этом случае кусты не будут препятствовать проезду механизмов.

## ***Установка опор***

Нет никакого смысла медлить с установкой опор и натягиванием проволоки (рис. 5). При хорошем уходе в первое же лето понадобится подвязывать побеги. К концу вегетации они могут достигать двух и более метров, а на втором году удастся в таких случаях собирать и небольшой урожай.

В качестве опор одно время стали широко применять железобетонные столбы, как самые дешевые и долговечные. Практика, однако, показала сложность проблемы. Рано или поздно железобетонные столбы разрушаются, и их куда-то надо девать. Они ни для чего не нужны, и их попросту надо выбрасывать, то есть захламлять окружающую среду, которая и без того достаточно засорена.

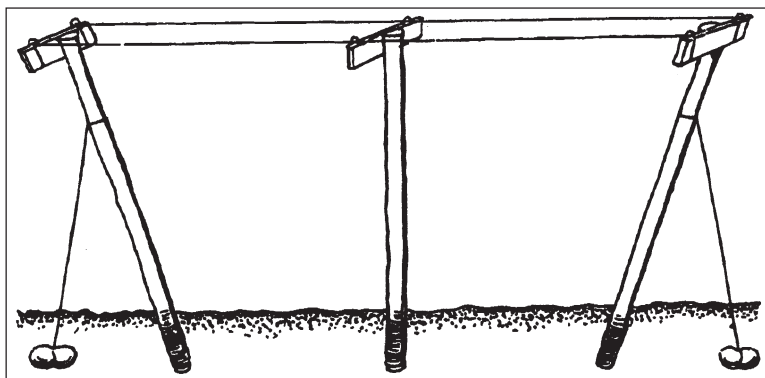


Рис. 5. Схема установки опор и натягивания проволоки.

Вновь обнаружилось преимущество деревянных опор. Да, они менее долговечные, но с их утилизацией нет проблем. Их всегда охотно возьмут на дрова. Опять же очень важно, чтобы эти дрова не были загрязнены всяческими пропитками, которыми предохраняют столбы от гниения. Гораздо дальновиднее, если подземную часть столбов от гниения предохранять путем обжига.

С введением комбайновой уборки урожая деревянные столбы показали еще одно преимущество: при встряхивании шпалеры при проходе виноградоуборочного комбайна они не крошатся, а если и крошатся, то обломки не грозят поломками машин на винных заводах. А вот обломки железобетонных столбов выводят из строя дробилки.

В качестве опор берут твердые породы дерева - дуб, белую акацию, шелковицу, вяз. Для концевых опор берут столбы потолще - диаметром 12 - 15 см. Для промежуточных - 10 - 12 см. Длина столбов должна быть 2,5 м. После заглубления на 70 см над землей остается 1,8 м, то есть то, что надо для стандартной высоты шпалеры.

На столбах закрепляются Т-образные наконечники из твердых пород дерева с проушинами на концах, просверленными на расстоянии 25 см. Проушины нужны для свободного проскальзывания проволоки с тем, чтобы ее натяжение равномерно распределялось на всем протяжении ряда.

Краевые столбы устанавливаются слегка наклонно и закореваются. Промежуточные устанавливаются вертикально в створе ряда через каждые 9 м между посаженными кустами. После выставления всех столбов через проушины в Т-образных навершиях, повернутых поперек створа ряда, протягиваются две оцинкованные проволоки диаметром 2,5 или 3,5 мм. На краевых столбах они натягиваются и закрепляются, но таким образом, чтобы можно было при необходимости исправить закрепление, не повреждая проволоку (рис. 5).

Возле каждого куста устанавливаются один или два штамбодержателя из катанки диаметром 8 или 10 мм. Штамбодержатели наглухо прикручиваются к проволокам.

### ***Посадочный материал и посадка***

Мичуринский тезис о том, что условия выращивания сеянцев или саженцев долго последуют, в продолжение фактически всей многолетней жизни древесных растений, ортодоксальной генетикой воспринимается как фантазия. Между тем известны достоверно установленные факты, когда кусты одного и того же сорта винограда выращиваются рядом, но были посажены с разницей в один год, на протяжении многих последующих лет четко различались по плодородности. Генетики подобные примеры немедленно классифицируют как проявления клоновой изменчивости.

Позволим себе предположить, что нарезка черенков с целью размножения для протоплазмы клеток не является вполне безболезненной, а рождает некое стрессовое состояние, которое следует пережить и только затем вернуться к норме. Не меньшее стрессовое состояние возникает в связи с выкопкой и пересадкой саженца. При этом у растения обрывается большая часть корней, и все это в том случае, когда растение на первом году жизни, потеряв полтора месяца на приживание, не смогло по-настоящему завершить вегетацию. И так целый ряд накладывающихся друг на друга стрессовых состояний.

Можно ни в какой мере не «сочувствовать» растению, но нельзя не констатировать тот факт, что на возвращение нормы жизнедеятельности уходят месяцы и только на второй или третий год можно говорить о возвращении полной нормы.

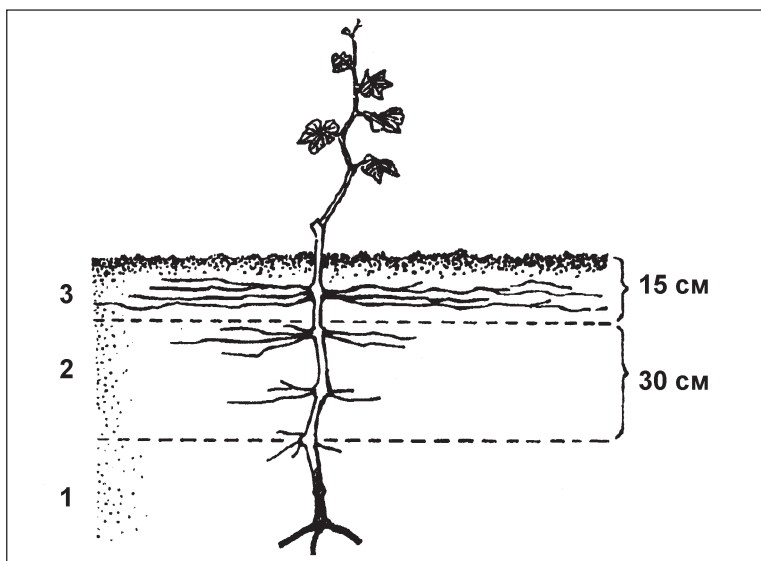
Очень вероятно, что одновременно на развитии многолетнего растения могут отражаться обе причины - и клоновая изменчивость, и «мичуринское» последствие стрессовых состояний, через которые проходит саженец в первые месяцы и годы своей жизни. Пока наука не разберется во всем, поставив точные опыты, доверим больше вегетативному размножению с помощью отводок. Ведь при этом корни развиваются без предварительной нарезки, то бишь ампутации черенков. А главное, саженец до своей пересадки вместе с материнским растением получает полную сумму благ - и бесперебойное питание, и сумму необходимых для завершения вегетации температур.

Корни русского (амурского) винограда отличаются отменной морозостойкостью, и потому нет необходимости сильно заглублять их при посадке саженцев. Оптимальная глубина для развития корней - 30 - 40 см. На такую глубину и следует производить посадку.

В данном случае мы не будем обсуждать вопрос о том, каким образом организовать посадку винограда на выпотевавших грунтовых водах, где вместо зарослей камыша решено обустроить виноградник. В подобных местах лучше формирование кустов осуществить в виде горизонтального полога (перголы), и вопрос о том, каким образом разместить кусты и опоры для перголы, в каждом случае решается творчески.

В рядовых посадках, где намечается формирование кустов на высоких штамбах со свободным свисанием растущих лоз, кусты высаживаются с промежутками в 3 м. Таким образом, на каждое плечо кордона отводится по 1,5 м.

После посадки сразу же требуется полив. В первое лето он должен быть особенно внимательным. Саженец можно как пересушить, так и переувлажнить. Лучше поливать чаще небольшими порциями по 1 - 2 литра при отсутствии дождей 2 раза в неделю. Как относится русский (амурский) виноград к увлажнению, видно из прилагаемого рисунка (рис.6).



**Рис. 6.** Развитие саженца амурского винограда при высоком залегании грунтовых вод: 1 - в зоне постоянного капиллярного насыщения пяточные корни отмирают; 2 - в зоне периодического продолжительного капиллярного насыщения корни развиваются слабо; 3 - в 30 - 40 см выше зоны постоянного капиллярного насыщения для развития корней создаются оптимальные условия увлажнения.

## ***Регуляция роста и плодоношения (формировки)***

Потребности дикой лианы в природе и заботы виноградаря во многом совпадают. Лиана в тайге по-своему стремится к реализации конечной цели - плодоношению при сохранении нормы своей жизнеспособности и готовности повторить все в следующем году. Виноградарь стремится нарастить урожайность лианы, но не в ущерб ее здоровью.

Дикая лиана, родившись из семечка, ведет себя очень расчетливо. Пока не вырастет и не окрепнет, она не начинает плодоношение. Такие же отрицательные последствия могут быть в том случае, если виноградарь перегрузит лиану плодоношением.

Дикие лианы избегают перегрузки, сдерживая размеры гроздей и ягод. В каждой гроздочке, как правило, не больше ста мелких ягод. Виноградарь, заставив лиану формировать крупные грозди и ягоды, резко нарушает сложившуюся в природе регуляцию роста и плодоношения. Возникает необходимость искусственно подкорректировать регуляцию. Укорачивая побеги, а часть из них удаляя, виноградарь тем самым сокращает число гроздей, позволяя растению безвредно для себя сформировать более крупные грозди.

Что же касается общей массы урожая, то никак не скажешь, что у диких лиан она меньше, чем в человеческой культуре. Это обобщение приходит, когда в тайге встречаешь гигантские лианы, оплетающие высокие деревья и черные от обилия зрелых ягод. Кажется, что гроздей у таких лиан не меньше, чем листьев.

Большинство сортов Витис винифера, выведенных за тысячи лет селекции, - это растения с гипертрофированной плодоносностью. Без укорачивающей и сокращающей обрезки они существовать не могут.

В упрек искусственной селекции можно заметить, что она чрезмерно увлеклась наращиванием плодоносности при нарушении регуляции вместо того, чтобы отбирать сорта, у которых регуляция сохраняется и даже усиливается по сравнению с той, которая наблюдается в природе. Существуют сорта, у которых отменной величины грозди формируются при полном отсутствии обрезки. Растения сами регулируют соотношение роста и плодоношения.

Подобные культурные сорта с автономной регуляцией ростовых и репродуктивных процессов позволяли древним виноградарям выращивать кусты с опорой на усохших деревьях. При таком способе культивирования обрезка и формирование были невозможными, да их не было необходимости производить.

Селекция пренебрегла возможностями естественной регуляции и предпочла создание сортов, способных плодоносить при карликовом росте. Такие сорта приходилось формировать, но зато они были удобными в обслуживании.

Человек в широких пределах вмешивается в жизнедеятельность растений и старается управлять их ростом и плодоношением. Но растения и сами способны очень рационально согласовывать свои функции, и в частности распределять продукты фотосинтеза. Успешно согласовывать можно только в том случае, если функции и потребление ассимилятов удастся опережающим образом программировать. Может быть, наиболее наглядно такое биoprogramмирование удастся наблюдать у тыквенных с их очень крупными плодами. Удивительно, как растение формирует совершенно определенное число крупных плодов, доведя их до кондиции. Лишние плоды, сформировать которые растение не может, вообще не завязываются или атрофируются вскоре после цветения.

Многолетние растения решают еще более сложные задачи. К программированию ростовых и репродуктивных процессов текущей вегетации добавляется программирование процессов вегетации будущего года. Еще не успев завершить рост и плодообразование данного года, растения в почках формируют зачатки побегов и цветков для будущего года. Одновременно создается необходимый запас питательных веществ.

Культурный виноград от дикого отличается гипертрофированной урожайностью. Это всегда грозит истощением растений, поскольку репродуктивные процессы располагают большой аттрагирующей способностью, то есть чрезвычайно активно привлекают на себя транспорт пластических материалов. Предотвращать истощение растений и формирование некондиционного урожая призвана укорачивающая обрезка надземных частей растения.

В обрезке и формировании кустов виноградари добиваются высокого искусства, и им начинает казаться, что они полностью управляют ростом и плодоношением. Между тем основные, наиболее сложные, функции регуляции и опережающее программирование продолжает выполнять само растение. Сглаженность жизнедеятельности начинает представляться чем-то само собой разумеющимся.

Классические сорта винограда характеризуются чрезвычайно отлаженной биорегуляцией роста и плодоношения. Поразительно, как растение при варьирующей длине обрезки умеет сформировать большой урожай, не допуская в то же время истощающей перегрузки. Можно назвать много таких совершенных сортов, которые, казалось бы, в любых условиях формируют кондиционный урожай: туркменский сорт Тербаш, дагестанский Гюляби, грузинский Ркацители, донские Буланный и Пухляковский белый.

Именно благодаря отлаженной биорегуляции сорта приобрели большое распространение и промышленное применение.

Во многих случаях биорегуляция роста и плодоношения настолько совершенна, что это позволяет сортам избегать губительной перегрузки урожаем даже при отсутствии обрезки. Такие сорта удается выращивать с опорой на деревьях, когда обрезать кусты становится невозможным.

В руководствах по виноградарству очень подробно описываются способы обрезки и формирования кустов и, как правило, ничего не говорится о биорегуляции. Лишь в учебнике А. М. Негруля в порядке редкого исключения о биорегуляции упоминается в небольшом абзаце на стр. 75 (Негруль А. М. Виноградарство. М., 1959). А. М. Негруль обратил внимание на тот факт, что из многочисленных почек весной на растениях развиваются далеко не все сохранившиеся почки. Точно таким же образом из многих заложенных в почках соцветий далеко не все становятся в конечном итоге гроздями. В соцветиях только незначительная часть цветков завязывает ягоды. Одним словом, само растение постоянно рациональным образом умеряет нагрузку урожаем.

В связи с той же самой саморегулирующей способностью у растения с отлаженными ростовыми процессами большая часть побегов характеризуется определенной заранее ожидаемой кондиционностью (диаметром и длиной). Само растение регулирует разрядку между начинающими рост побегами. Для этого часть промежуточных почек должна остаться в спящем состоянии или вообще отмереть. При неконт-



ролируемом распускании всех почек наступило бы недопустимое загущение куста.

Функции биорегуляции чаще всего подчиняются альтернативному принципу:

1. Либо почка пробуждается и из нее развивается кондиционный побег, либо остается в спящем состоянии.

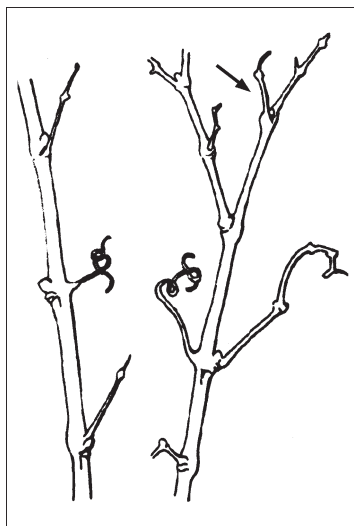
2. Либо зачатки соцветий развиваются и из них формируются грозди, либо сразу же после распускания почек зачатки соцветий атрофируются.

Биорегуляцию в ее сложных и совершенных формах невозможно объяснить путем передвижения фитогормонов. Биорегуляция включает сбор, хранение и переработку информации. Природа ее еще ожидает изучения.

Кондиционность формируемых побегов - очень привычное явление и, как все привычное и распространенное, принимается как само собой разумеющееся и не нуждающееся в объяснении.

Понятно, что рост побега обеспечивается притоком пластических веществ. Их должно быть определенное количество. Ведь в растении все материальные и энергетические ресурсы строго учитываются. Поэтому сразу же возникает вопрос, каким образом дозируется приток пластических веществ. Этот процесс не может быть неуправляемым, а управление к тому же должно осуществляться с двух позиций - со стороны самого формируемого побега и со стороны общих ресурсов и запросов всего организма. В любом случае надо предполагать, что побег, кроме собственно пластических материалов, снабжается еще и специфическими регуляторными импульсами, которым подчиняются все жизненные отправления. Именно от этих импульсов зависит как включение процесса формирования побегов и органов плодоношения, так и кондиционность формообразования.

Вся эта система биорегуляции начинает более наглядным образом проследиваться в случаях ее сбоя. Часть развивающихся побегов оказываются все же некондиционными. Они отстают в росте, и растение как бы само их отвергает, но не может это сделать сразу в форме механического уда-



**Рис. 7.** Один из характерных сбоев биорегуляции роста. Слева - нормальный побег. Ростовые процессы централизованы на формировании единого быстро удлиняющегося побега. Пасынки развиваются слабо и, сформировав два узла, затухают в росте. Справа - дробление импульсов, управляющих ростом. Осевой побег (указан стрелкой) рано останавливается в росте, а вместо него формируется несколько сильно растущих пасынков.

ления. Побеги влачат сначала жалкое существование, не вызревают, а затем уже осенью отмирают. Ясно, что эти побеги не получают необходимых импульсов к развитию. С точки зрения общеорганизменной системы управления, они не нужны. Однако побеги, проявляя некоторую самостоятельность, вопреки общеорганизменным нуждам, некоторое время отстаивают свое существование.

Другим характерным сбоем биорегуляции является развитие двух кондиционных побегов из одного глазка. Это так называемые двойники. Нарушение биорегуляции состоит в том, что глазок вместо одной дискретной «порции» импульсов получает двойную «порцию».

Двойная «порция» импульсов вместо отдельного проявления в двух тесно вырастающих побегах может слиться в одном потоке. В этом случае вырастают так называемые жирующие побеги.

Характерный сбой в снабжении биорегулирующими импульсами возникает при азотном перекарме. В этом случае импульсы дробятся и вместо кондиционных побегов из головы куста вырастает множество тонких побегов (рис. 7).

За внешней описательной картиной проявления биорегулирующих импульсов угадывается их физиологическая

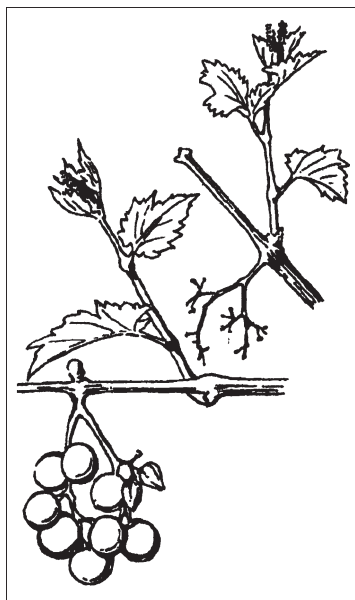
природа. Импульсы представляют потоки слабой, но чрезвычайно мобильной и влиятельной (биоактивной) энергии. Энергия эта генерируется в двух местах - в общеорганизменной биорегулирующей системе и в отдельных органах. Такое двойное обеспечение биоимпульсами совершенно не случайно: оно служит для повышения надежности регуляции.

Вместе с повышением надежности биорегуляции создается и несколько более сложная картина морфогенеза.

Ранее уже приводился пример с некондиционными побегами, отвергаемыми общеорганизменной системой регуляции, но существующими некоторое время в силу своей автономии и способности генерировать некоторую сумму своих собственных регуляторных импульсов. Промедление с отторжением надземных органов, утративших в изменившихся условиях свое общеорганизменное значение, создает конкретную индивидуальную картину строения куста. В этой достаточно сложной и запутанной картине бывает трудно отыскать действие очень правильных и строгих регулирующих факторов.

Взаимоотношения целого организма и его отдельных частей можно выразить и в несколько иной форме. Органы начинают формироваться под влиянием команд со стороны общеорганизменной координирующей системы. Начав формироваться, они в то же время обретают и некоторую самостоятельность. Они не только утилизируют то, что получают со стороны, но и производят необходимое для других органов. Отдавая, они требуют свою долю от общеорганизменных ресурсов, что по инерции продолжается некоторое время и после того, как органы стали фактически излишними.

В своей автономии отдельные органы растения не одинаковы. Особой приоритетностью располагают репродуктивные органы, отвечающие за продолжение рода. Экспериментально в сравнимые условия можно поставить двух важнейших потребителей пластических веществ - начинающие распускаться глазки и созревающие ягоды. Как оказывается, последние аттрагируют пластические вещества гораздо активнее (рис. 8).



**Рис. 8.** Взаимоотношения ростовых и репродуктивных процессов. Дозревание грозди переведено с одной вегетации через период покоя на начало новой вегетации. *Вверху* - почка напротив пустого гребня нормально распустилась, и развивается побег. *Внизу* - почка напротив дозревающей грозди не распускается, так как ягоды аттрагируют запасные вещества более активно, чем точка роста.

Однако повышенной аттрагирующей способностью репродуктивные органы наделяются лишь после завершения ювенильной стадии. В молодом неполодозрелом растении приоритет принадлежит ростовым процессам. Нередко можно наблюдать выразительную картину, когда в распускающихся глазках молодого неокрепшего растения показываются «икринки» соцветий, а затем они вдруг исчезают: координирующая система растения «наложила вето» на преждевременное плодоношение.

С помощью обрезки и формировки кустов виноградари решают двуединую задачу - умерить общую нагрузку урожаем и в то же время способствовать формированию более кондиционных гроздей, то есть одно уменьшить, а другое увеличить.

Увеличение урожайности после некоторого рубежа чревато опасностью перегрузки и истощения кустов. Не переступать через рубеж, разделяющий пользу и вред, конечно, можно, при помощи сложных расчетов, но практически ник-

то этого не делает. Такой расчет уже достигнут в форме подбора сортов и способов выращивания.

Гарантией от возможных просчетов и случайных опасных перегрузок урожаем служит постоянная подстраховывающая недогрузка урожаем. Она автоматически обеспечивает тем, что на кустах всегда часть лоз остается бесплодной. В связи с этим коэффициент плодородности всегда остается ограниченным.

Определяемая биорегуляцией норма нагрузки урожаем у классических сортов в процессе длительного отбора устоялась и полезным образом законсервировалась. Она сохраняется и при межсортных скрещиваниях.

Поскольку же эта норма выработалась эмпирически, то она нередко не встречает понимания у селекционеров и воспринимается ими как трудноискоренимый генетический недостаток. Как еще можно расценить тот факт, что в характеристиках новых сортов постоянно приветствуется одностороннее наращивание коэффициента плодородности? Выходит, что мудрость биорегуляции достигнута в обход научного понимания!

Гипертрофированная плодородность имеет место и у отдельных новых межсортных гибридов Витис винифера. Но в гораздо более опасных размерах нарушения биорегуляции роста и плодородности начались с появлением межвидовых гибридов. Отрицательные последствия этого для практики не сразу были осознаны, и такие гибриды получили значительное распространение.

Чрезмерно гипертрофированная плодородность сохраняется и во втором поколении межвидовых гибридов, получивших наибольшее практическое применение. Высокий коэффициент плодородности, конечно же, наследуется от дикого винограда. Однако если многочисленные маленькие гроздочки не грозят истощением диких лиан, то при такой же их численности, но увеличенных размерах положение резко меняется. Понимая последствия, надо незамедлительно уменьшать коэффициент плодородности. Если во многих случаях это уже невозможно - сорт получил распространение, надо

рекомендовать сверхкороткую обрезку. Плодоношение таких гибридных сортов, как Фиолетовый ранний, Саперави северный, в режиме постоянной перегрузки урожаем ведет к прогрессирующему истощению кустов, которое нередко может быть принято за их «вырождение».

В еще большей степени склонность к перегрузке урожаем наблюдается у обоеполого амурского винограда. Ведь это растение происходит от мужской лианы, а соцветий у последней гораздо больше, чем у женских лиан. Начав плодоносить, бывшие мужские соцветия не сокращаются в своей численности. Из-за крайней гипертрофированности плодоншения обоеполый амурский виноград нередко не может оторваться от земли - настолько угнетаются ростовые процессы.

В таких случаях не помогает и сверхкороткая обрезка плодовых лоз на короткие сучки с угловыми глазками: перегрузка урожаем сохраняется.

Разумеется, амурский обоеполый виноград в этом смысле не безнадежен. Плодоносность варьирует, и всегда путем отбора развитие признаков можно изменить в желаемую сторону.

Пример с межвидовыми гибридами и обоеполым амурским виноградом показателен в том смысле, что надо совершенствовать принципы характеристики и оценки новых сортов. При описании сорта, представляемого для включения в государственное испытание, полагается указывать силу роста (слабый, средний, сильный) и урожайность с куста и с гектара. Качества сорта, с точки зрения биорегуляции роста и плодоншения, не получают никакого отражения. В графе о требованиях к агротехнике достаточно указать рекомендуемые особенности формирования, подрезки и зеленых операций. Это лишь очень косвенно затрагивает взаимодействия роста и плодоншения. Не следует думать, что уровень биорегуляции роста и плодоншения определить трудно или невозможно. Для этого достаточно ввести в характеристику сорта вариант поведения при отсутствии обрезки. Сорт, который в таких условиях гибнет после первого же гипертро-

фированного плодоношения, вряд ли имеет перспективы для практического применения.

Другой очень важный критерий касается биоорганизации самого плодоношения. При описании нового сорта необходимо указать средний вес грозди. Если средний вес грозди составляет, скажем, 150 г, то это более чем достаточно. Между тем еще очень важно, чтобы грозди не слишком варьировали по своей массе и наряду с крупными, хорошо выполненными было множество мелких и плохо выполненных. Хороший сорт - это такой, который сам формирует достаточно выровненные и хорошо выполненные грозди, и притом не только при оптимальном формировании кустов, но даже и без обрезки.

Биоорганизация плодоношения очень просто устанавливается при ручном сборе урожая. По тому, как быстро идет сбор и наполняются корзины, сразу видно, насколько урожаем самим растением сосредоточен в хорошо выполненных гроздях.

Амурский обоеполый виноград сильно варьирует по всем вышеотмеченным показателям, и всегда представляется возможным отобрать необходимые формы.

По способности к саморегулированию роста и плодоношения при отсутствии обрезки обоеполый амурский виноград можно разделить на следующие категории:

1. Крайняя гипертрофия плодоносности. Из-за обилия гроздей растения останавливаются в росте и погибают от истощения в первые два-три года после вступления в пору плодоношения.

2. Рост под влиянием обильного плодоношения сокращается, но не подавляется в полной мере. В гроздях наблюдается изреживание и горошение, как спасительное биологическое самоограничение от губительной перегрузки урожаем.

3. Достаточно активный рост совмещается со значительным плодоношением. Грозди формируются достаточно выполненными.

4. Ростовые процессы преобладают. Плодоношение незначительное и непостоянное.

Нетрудно прогнозировать, что наибольшее практическое применение найдут формы второй и третьей категорий. Если формы второй категории еще нуждаются в обрезке, как средстве дополнительной регуляции роста и плодоношения, то формы третьей категории можно возделывать вообще без обрезки.

Обсуждая вопрос о биорегуляции роста и плодоношения, необходимо упомянуть также и о том, что эти показатели коррелируют не только в смысле силы роста и общей урожайности. Известно, что наиболее крупноплодные среднеазиатские сорта Витис винифера отличаются также наибольшим диаметром побегов. У амурского окультуренного винограда по мере отбора все более крупноягодных и крупногроздных форм можно ожидать утолщения побегов. Иными словами, без утолщения побегов увеличение плодов не произойдет.

Среди сеянцев обоеполого амурского винограда уже отмечены мутанты, у которых с утолщением побегов и усилением их прироста наблюдается скачкообразное увеличение ягод.

Терские казаки ухитрились формировать куст на двух тонких полуметровых кольях, подвязав длинную лозу плодоношения на основной кол вертикально, а затем, изогнув, переводят ее на поставленный рядом вспомогательный кол. Вокруг вспомогательного кола лозу закручивают сверху вниз, заставляя плодоносить в опрокинутом положении.

Так же формируют кусты и в горских аулах Дагестана.

Кроме разных вариантов оставления на плодоношение ограниченного числа лоз и их укорачивания, виноградари интуитивно угадали еще одно средство регуляции роста и плодоношения. Очень давно заметили, что лоза лучше плодоносит, будучи привязанной не вертикально, а наклонно - примерно под углом  $45^\circ$ .

Галерейные формировки, кроме удобства ухода за сильнорослыми кустами, оказывались эффективными и по той причине, что лозы в них по большей части оказывались в наклонном положении под тем самым стимулирующим плодоношение углом.



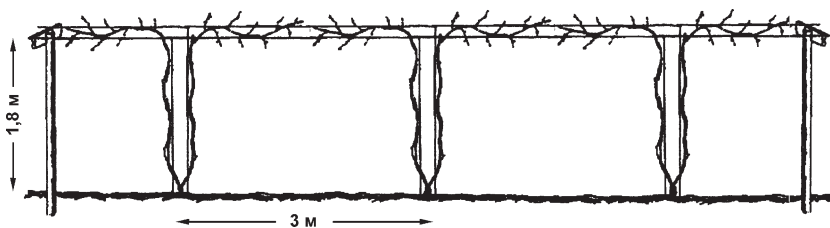


Рис. 9. Двухштамбовый горизонтальный кордон со свободным свисанием прироста.

В еще большей степени сдерживается рост и улучшается плодоношение, если лозу лишить опоры и заставить повисать в перевернутом положении. Такой эффект отчасти создавался на терских кольевых формировках и специально создается на высокоштамбовых формировках, приспособленных для комбайновой уборки урожая.

Нельзя забывать, что при всех формировочных манипуляциях с надземными органами и неизбежным их ранением целой оставалась корневая система. В жизни виноградного куста и, очевидно, всех других лиан корневая система играет роль главного запасника питательных веществ, а отсюда жизнеспособность растения. Утрата по тем или иным причинам всей надземной части для лиан не имеет таких отрицательных последствий, как для плодовых деревьев. Эта особенность виноградной лианы используется для периодического омоложения кустов.

Высокоштамбовые формировки, изобретенные европейскими виноградарями в расчете на мягкие зимы, отныне станут обычными и в условиях России благодаря появлению зимостойкого винограда.

То же можно сказать и о выращивании винограда на горизонтальных шпалерах (перголах).

Теперь задержим внимание на самой универсальной в современном понимании формировке, а именно на двулетнем горизонтальном кордоне на высоком штамбе (рис. 9).

Как уже упоминалось ранее, посадка кустов в ряду делается на расстоянии 3 м между кустами. Сразу же после посадки устанавливаются опоры, и на высоте 180 см натяги-

ваются две проволоки на расстоянии 25 см одна от другой. Два штамбодержателя, установленных по обе стороны куста, будут служить для формирования штамбов и выполнять роль дополнительных подпорок, уменьшающих провисание проволоки.

Формирование начинается с «воспитания» двух штамбов, идущих от головы куста до несущих проволок. Однако оставлять сразу же с весны второго года только два самых сильных побега было бы опрометчивым. Необходимо оставлять и подвязывать к штамбодержателям несколько самых сильных побегов. Лишь с третьего года более определенно обозначаются лидирующие побеги, которые годятся в штамбы. После этого оставляются только два побега, а остальные тщательно до основания удаляются.

Из практики формирования высокоштамбовых кустов можно вывести заключение, что в виноградной лозе заложена тенденция от головы куста отращивать несколько рукавов. Поэтому сформировать высокоштамбовый куст из одного штамба труднее, чем двуштамбовый. В последнем случае раньше прекращается порослеобразование.

Оставленные окончательно два побега привязываются к штамбодержателям, а на высоте проволок разводятся в противоположные стороны и привязываются к проволокам горизонтально. Для того чтобы будущие кордоны не прокручивались под тяжестью прироста, побеги поочередно привязываются к разным проволокам (змейкой). На расстоянии 1,5 м от штамбодержателя до соседнего куста побеги обрезаются.

Во время распускания глазков все побеги на штамбах выламываются, и тем самым все ростовые процессы переводятся на верхние горизонтально привязанные части лоз. Здесь начинается формирование кордонов.

Подвязка штамбов и будущих кордонов делается достаточно свободно для того, чтобы впоследствии шпагат не врезался в утолщающиеся лозы.

В течение нескольких лет от головы куста и на штамбах из спящих почек пытаются отрастать новые побеги. Их надо



Отборные формы амурского винограда плодоносят в 60 км севернее Волгограда при выращивании на высоких штамбах, приспособленных для комбайновой уборки урожая.

систематически удалять, за исключением тех случаев, когда в ранее сформированных штамбах возникают какие-либо повреждения и штамбы нуждаются в замене.

Зеленые побеги на кордонах сначала растут вертикально. Затем, не найдя опоры, под силой тяжести они изгибаются и растут в свисающем положении.

Никакие зеленые операции (пасынкование, чеканка) не проводятся.

Осенняя или ранневесенняя обрезка на кордонах делается очень коротко - на 2 - 4 глазка. По существу, операция носит характер стрижки. Этого вполне достаточно ввиду высокой плодоносности русского (амурского) винограда.

Кордоны на проволоках сами по себе все более закрепляются с помощью усиков и загибающихся книзу плодовых лоз.

Размещение кордонов и основной массы урожая на высоте проволок делает сбор урожая удобным при ручном сборе. В то же время оно является идеальным с точки зрения работы виноградоуборочного комбайна.

## ***Орошение***

Необходимость орошения связана как с малым количеством выпадающих осадков, так и со слабой водоудерживающей способностью почв. На Нижнем Дону при средней годовой сумме осадков 450 мм возможно богарное виноградарство. На Нижней Волге при общей засушливости в отдельные годы выпадает более 600 мм осадков, но и в таких случаях виноградарники, оставленные без орошения, завядают. Дело

в том, что местные почвы, в отличие от придонских, не способны накапливать и хранить влагу.

На стыке Нижнего и Среднего Поволжья, где для амурского винограда создаются оптимальные температурные условия, без орошения он возделываться не может. Конечно, исключения составляют лишь биотопы с выпотеванием грунтовых вод.

Орошаемое садоводство и виноградарство на Волге имеют давние исторические традиции. Знаменитые астраханские виноградники были поливными. Вода для полива забиралась из реки с помощью чигирей (водоподъемных колес). Многочисленные сады и виноградники по берегам Волги севернее либо располагались на подпитанных родниковыми водами делювиальных плащах, либо поливались водой из родников.

Во всех случаях полив производился по бороздам. Для этого ряды винограда надо было посадить с легким уклоном, позволяющим воде медленно двигаться и впитываться в грунт.

В последнее время распространилось капельное орошение. Вода к растениям под давлением подается по длинным шлангам и вытекает равномерно через капельницы. Капельное орошение считается решительным усовершенствованием техники орошения: автоматизм орошения совмещается с экономным расходом воды. Одной из привлекательных сторон капельного орошения является возможность подводить воду к растениям при всех неровностях рельефа.

О капельном орошении можно говорить как об идеальном способе в регионах, где нет водной эрозии (например, в пустынях). В наших условиях увлекаться капельным орошением можно только при полном игнорировании водной эрозии. Избавляя от ирригационной эрозии (вся вода из капельниц успевает впитываться и ни в какой степени не стекает), капельное орошение служит мощным отвлекающим средством от проблем противоэрозионного обустройства рельефа. Зачем задерживать ливневые и талые потоки с целью накопления влаги, когда шлангами можно подать воду в любое время и в любое место!

Об отвлекающей и дезориентирующей роли капельного орошения приходится говорить совершенно не случайно. Дело в том, что опасность водной эрозии для земледелия плохо осознается не только дилетантами в вопросах земледелия, но и специалистами. Медленно подступающая беда обычно мало кого тревожит. Нередко даже агрономы считают, что в засушливых регионах типа Поволжья водной эрозии либо вообще нет, либо она очень слабая и не представляет опасности. В действительности дело обстоит совсем наоборот. В Поволжье с его маломощными почвами водная эрозия проявляется гораздо больше, чем на мощных черноземных почвах Нижнего Дона. Связано это с разницей содержания коллоидов, скрепляющих частицы почвы. В Поволжье их почти нет, и потому размокшая почва быстро превращается в грязевые потоки.

Предотвращение водной эрозии является первейшей обязанностью каждого земледельца. Не думать о ней - значит не заботиться о своем завтрашнем дне. Побороть водную эрозию можно только одним путем, а именно устроив на пути водных потоков препятствия в виде водоостанавливающих и водопоглощающих рвов.

И вот какой, оказывается, парадокс! Если всю территорию обустроить водозадерживающими рвами, то она становится чрезвычайно удобной и для орошения по бороздам. Капельное орошение в таком случае становится излишним.

Ранее в главе об организации территории виноградника мы уже рассматривали способ одновременного решения проблем противозерозионной защиты и орошения.

Эффективность орошения по бороздам определяется тщательностью подготовки рельефа и обеспечения оптимального уклона для движения воды, то есть снижения уровня на 30 - 50 см на каждые 100 м расстояния (0,003 - 0,005). В междурядье шириной 3,5 м надо нарезать три борозды глубиной 15 - 20 см и шириной по верху около 50 см. При норме полива 700 - 800 м<sup>3</sup>/га даже в засушливые годы достаточно трех поливов. Сроки поливов определяются погодой.

После поливов и подсыхания борозд они должны быть закультивированы во избежание потери влаги.

Мы не рассматриваем подробно вопрос об источниках водоснабжения. Дело в том, что речные воды загрязнились настолько, что стали малопригодными для орошения. Так, пришлось закрыть вопрос об использовании для орошения вод Дуная. Многие наши реки в этом отношении находятся не в лучшем положении.

## **Удобрения**

Проблему удобрения виноградников мы попытаемся рассмотреть с точки зрения экологически благополучного хозяйствования на земле.

Одну из важнейших функций биосферы, а именно улавливание и аккумуляцию элементов минерального питания растений, а вслед за этим и животных, выполняют растения - представители постоянных фитоценозов в симбиозе с почвенной микрофлорой. Те и другие ведут прикрепленный образ жизни, поэтому возможности сбора элементов минерального питания для них весьма ограничены. Большая часть элементов аккумулируется за счет извлечения из подпочвы с помощью глубоко проникающих корней. Значительным источником является оседающая атмосферная пыль. Пожалуй, только ресурсы азотного питания не ограничены, но перевод азота из газообразного в химически связанное состояние оказывается очень непростым. Роль фиксаторов азота выполняют особые бактерии. Симбиоз азотфиксирующих бактерий и растений чрезвычайно ярко иллюстрирует процесс почвообразования: растения обеспечивают бактерии углеводами и другими ассимилятами, бактерии в ответ одачивают своих кормильцев фиксированным азотом.

На аналогичном симбиозе строится все минеральное питание растений. Элементы минерального питания, присутствующие в почве, - это отнюдь не водный их раствор определенной концентрации. Все они фиксированы в клетках бактерий. Большинство почвенных бактерий не образуют для себя специальные клубеньки, но сущность взаимоотношений корней растений и бактерий одна и та же: растения

путем выделения корневыми волосками ассимилятов кормят бактерии, бактерии в обмен отдают корням фиксированные в них элементы минерального питания. Если бы последние были представлены просто водными растворами, они очень скоро были бы полностью вымыты из почвы.

Биологически нормальное минеральное питание растений, и в том числе винограда, всегда оказывается дозированным через посредство бактерий. Говоря метафорически, получить можно, только заплатив, а такой обмен всегда определенным образом ограничен. Благодаря такому обмену все минеральное питание растений оказывается *биогенным*.

Почва, как биологическое хранилище элементов минерального питания, аккумулируется очень медленно. Плодородный слой почвы, этой тонкой корки поверхности суши, - наследие тысяч и миллионов лет.

Человек чрезвычайно бесцеремонно вмешивается в этот кропотливый процесс и начинает бездумно проматывать дары природы.

В естественной природе за от мобилизацией элементов минерального питания обязательно следует их возврат. Все построено на основе замкнутого круговорота. Человек же, развив бурную деятельность на земле, во-первых, выносит гораздо больше, чем возвращает. Во-вторых, возвращая элементы минерального питания в виде искусственных удобрений, делает это в обход почвенных бактерий. Минеральные вещества, внесенные человеком, становятся абиогенным водным раствором и именно в этом виде поглощаются корнями культурных растений.

В этом случае, как и во многих других, человек не желает ждать милостей от природы, а именно подчиняться тому строгому дозированию элементов минерального питания, которое осуществляют почвенные бактерии. Сами же растения начинают неудержимо поглощать растворенные вещества. Возникает вопрос, так ли уж безобидно это недозируемое снабжение растений элементами минерального питания?

Многочисленными наблюдениями устанавливается, что биологически вреден как недостаток минеральных веществ,

так и их избыток. Тем самым непосредственным образом подтверждается предположение о биогенном дозировании минерального питания. Отказавшись от такого ограничивающего дозатора, человек интенсифицировал земледелие. Тем самым была решена проблема наращивания количественной стороны в получении продуктов питания. Что же касается качества, то произошло разительное ухудшение.

Инстинкт биолога подсказывает, что для сохранения экологической нормы нельзя безоглядно отрываться от выверенных длительной эволюцией симбиозов корневой системы растений и почвенной микрофлоры. Большую часть минерального питания растений надо строить на основе замкнутого круговорота минеральных веществ.

Прежде чем прибегать к внесению искусственных удобрений, надо максимально сократить бесполезный вынос элементов минерального питания. С виноградника ведь выносятся не только урожай, но и обрезки лозы. По массе их ничуть не меньше, чем урожая.

В настоящее время уже изобретены специальные измельчители лозы. Обрезки лозы, не вынося из междурядий, превращаются в крошку, которая, будучи заглубленной в почву, в течение двух лет полностью перепревает и становится ценным удобрением.

С одной тонной урожая из виноградника выносятся 5 - 8 кг азота, 5 - 8 кг калия, 1,5 - 2,5 кг фосфора. Из микроэлементов: железа - 30 - 300 г, марганца - 5 - 15, бора - 10 - 30, меди и хлора - по 10 - 20, цинка - 8 - 12, титана и никеля - 1 - 10, свинца, хрома, кобальта, рубидия, молибдена - менее 1 г.

Особенно много микроэлементов выносятся с кожицей и семенами. Поэтому выжимки представляют для виноградника чрезвычайно ценные концентрированные удобрения. В случае переработки ягод на соки и вина существенная часть выноса таким образом может быть пресечена.

Если выжимки интересуют животноводов как ценный корм, то надо позаботиться, чтобы они возвратились на виноградник в виде перегноя.

Сократив бесполезный вынос элементов минерального питания до минимума, оставшееся безвозвратное отчужде-



ние, которое происходит с ягодами столового винограда, винами и соками, будет уже гораздо проще компенсировать с помощью наиболее полноценных органических удобрений.

Недостаток в почве элементов минерального питания и их избыток осознаются земледельцами с разной остротой. Потери от недостатка элементов минерального питания общепонятны. Опасность избытка доходит до сознания с трудом. Принцип «чем больше, тем лучше» в данном случае не оправдывается.

Вредоносный перекарм удобрениями, похоже, становится настоящим бедствием. Влечение к земле и ограниченность земельных наделов вызвали недостаток площади компенсировать повышением плодородия. В результате заветные шесть соток оказались во многих случаях безнадежно перекормленными.

От перенасыщения удобрениями почвы страдают прежде всего растения. Они не могут воздержаться от поглощения свободно растворенных минеральных веществ. В результате начинается жирующий рост и сверхобильное плодоношение. Пищевые и кормовые свойства зеленой массы и плодов от этого немедленно ухудшаются. При свободном выпасе животные избегают таких перекормленных удобрениями растений. Их рецепторы улавливают нарушения в обмене веществ растений. Люди не ощущают опасности, и в результате потребления таких продуктов может развиваться медленно подступающее отравление.

В результате интенсификации земледелия, постоянных забот о повышении урожайности практически вся продукция сельского хозяйства перекормлена удобрениями и биологически, таким образом, неполноценна. Противостоять этому злу фактически невозможно. Это совершенно неизбежные издержки прогресса цивилизации.

Наиболее известна вредоносность избытка азотных удобрений. В частности, угнетаются цветочные органы и развивается малокровие. С этим недостатком продуктов растениеводства пытаются бороться путем контроля за содержанием нитратов, но контролем охватывается очень небольшая часть продуктов, и он служит больше для самоутешения.

Что же касается вредоносности избытка других элементов, то она вообще мало исследована. Неестественность (ненатуральность) минерального питания в пищевой цепи «растения - животные - человек» породила сложные неконтролируемые расстройства здоровья. Отрываясь от природы, люди отправились в опасное плавание.

Неоглядная любовь к земле породила поразительные примеры перекорма виноградников удобрениями. В некоторых случаях дело доходит до вырождения виноградников под влиянием избыточных азотных удобрений. Растения лишаются всей многолетней древесины: все старые лозы отмирают. Вместо однолетних побегов нормального диаметра от головы куста начинает отрастать множество тонких побегов. Урожайность резко падает, не говоря уже о том, что урожай с таких растений становится опасным для здоровья.

Недостаточность и избыточность элементов минерального питания нельзя идентифицировать с каким-то их общим количеством или концентрацией в водном почвенном растворе. Возможно, что нарушения обмена веществ возникают при всякой абиогенности минерального питания. Мы имеем в виду снабжение растений элементами минерального питания помимо деятельности почвенных бактерий. Нормальным минеральное питание является только в тех случаях, когда минеральные вещества проходят через организм бактерий и только после этого в порядке обмена поступают в корни растений.

Еще раз вернемся к симбиозу почвенных бактерий и растений. Наверное, минерализация органического вещества, которую осуществляют бактерии, нужна и самим бактериям, но процесс не останавливается на том, что надобно самим бактериям. Удовлетворив свои потребности, бактерии начинают удовлетворять запросы растений. В «благодарность» за эти услуги растения подпитывают бактерии своими ассимилятами.

Констатация общего содержания в почве элементов минерального питания, таким образом, еще не дает полного ответа на вопрос о недостаточности или избыточности их содержания. В связи с этим приобретают значение внешние

показатели состояния растений. Конечно, для этого необходим очень большой опыт. Ниже мы приведем лишь ориентировочные признаки минерального голодания.

При недостатке азотного питания листья рано меняют окраску от светло-зеленой до серо-желтой с оранжевым оттенком. Между жилками развиваются белые пятна.

Фосфорная недостаточность узнается по измельчению листьев. Они темно-зеленого цвета с фиолетовым оттенком. Черешки становятся красно-фиолетовыми.

При калийной недостаточности по краям старых листьев образуется кайма красновато-коричневого цвета. Позже кайма отмирает.

Недостаточность магния определяется по появлению на листьях среднего яруса светлых или грязно-зеленых матовых пятен вокруг черешков. В заключение листья вспучиваются, коричневеют и отмирают.

При недостатке железа верхние молодые листья бледнеют, затем становятся желто-зелеными и лимонно-желтыми. Жилки при этом долго остаются зелеными.

При недостатке бора между жилками на листьях появляются светлые прерывистые полосы. Жилки остаются зелеными. При остром недостатке бора развивается хлороз.

При недостатке цинка молодые листья бледнеют. Зеленая окраска сохраняется в виде узкой каймы по краям листьев. Листья мельчают, зубчики заостряются.

Недостаток марганца выражается в хлорозе, приобретающем на листьях вид многочисленных маленьких многогранников. Постепенно листья краснеют, образуются многочисленные темно-коричневые точки. Листья некротируют сначала по краям, а затем и целиком.

При недостатке меди листья сужаются и становятся светло-зелеными. Кора на междоузлиях побегов становится шероховатой.

Последствия избытка минерального питания изучены менее. О последствиях азотного перекорма уже говорилось. Листья при азотном перекорме становятся интенсивно зелеными с голубоватыми оттенками. Листовые пластинки те-

ряют симметричность и вспучиваются, становясь похожими на листья лопуха.

При избытке кальция листья хлоротируют, побеги становятся хрупкими, верхушки побегов оголяются.

При избытке марганца развивается хлороз, на листьях образуются черные пятна. Листовые пластинки разрываются.

В заключение приведем следующее любопытное наблюдение. Весной в междурядьях виноградника в качестве удобрений были закопаны комки виноградных выжимок. Осенью при перекопке земли в междурядьях открылась интересная картина. К комкам выжимок за лето потянулись корни винограда и в выжимках разветвились на множество мелких корешков. Образовалось нечто вроде кончиков львиных хвостов в миниатюре. Как оказалось, выжимки для самого винограда - чрезвычайно притягательный источник минерального питания.

Конечно, утилизация минеральных веществ проходила при участии гнилостных бактерий, и, таким образом, наблюдалась типичная картина симбиоза бактерий и виноградного растения.

Не вызывает сомнений, что ценность органических удобрений, вносимых в почву, не только в том, что они полные и в них содержатся все макро- и микроэлементы, но в не меньшей степени и в том, что минеральное питание при органических удобрениях обязательно осуществляется при посредстве почвенных бактерий. Отсюда биологическая полноценность органических удобрений.

Само собой разумеется, что и при внесении органических удобрений должна соблюдаться мера.

## ***Обработка почвы***

На донских казачьих виноградниках даже в начале XX столетия, когда в практику вошла конная культивация, никакая механизация не применялась. В местных условиях она была бесполезной и невозможной. Пересеченный рельеф, неправильно размещенные кусты и многочисленные так-

же неправильно расставленные опоры исключали передвижение по винограднику каких-либо устройств.

Почва на старинных виноградниках перекапывалась вручную ровно в такой мере, которая требовалась при ручной земляной укрывке и открывке кустов.

Сплошная перекопка (перештыковка) почвы на виноградниках не применялась. Оставшиеся непотревоженными участки между кустами зарастали травой. В этом не видели никаких упущений. Это было полезное естественное залужение. Влаги здесь хватало всем. Впрочем, трава затруднялась сильно расти из-за густого притенения под сплошным пологом виноградных листьев.

Казачи отлично понимали, что всякое лишнее топтание на винограднике может вредно сказаться на тонких напластованиях наносных почв, подпитанных родниками.

В наше время, когда возрождается идея овладения влажными камышовыми местоположениями, очень актуально воспользоваться историческим опытом казачьего виноградарства.

С XX веком пришло увлечение механизацией: «Мы с железным конем все поля обойдем, и пожнем, и посеем, и вспашем». Ставшее обычным передвижение по рядам винограда тяжелых почвообрабатывающих машин вызвало нарастающее уплотнение почвы в междурядьях. Дело дошло до того, что вода перестала в них впитываться.

Переход на зимостойкую неукрывную культуру позволяет для обработки почвы создать более щадящий режим, единственно необходимыми почвообрабатывающими операциями стали культивация и нарезка борозд для орошения. С этими задачами могут справиться и легкие трактора.

На неукрывных шпалерных виноградниках открывается широкая возможность применения черных пленок для борьбы с сорняками. Они могут служить по нескольку лет.

В любом случае противоестественно применение гербицидов, вызывающих опасное загрязнение среды с непредсказуемыми последствиями.

Отсутствие химических загрязнений позволит под виноградники занять приречные и приозерные местоположения, на которых по закону запрещено применение вредной химии.

## ***Вредители и болезни***

Все достоинства прекрасного растения могут свестись на нет из-за полной неустойчивости к многочисленным вредителям и болезням. Именно такое драматическое положение сложилось в настоящее время с культурой сортов Витис винифера. Открытие Америки оказалось драмой для этой лианы. В Америке, наряду с собственными видами винограда, сформировался целый ряд опаснейших вредителей и болезней, к которым Витис винифера совершенно не приспособлен.

Виноградари всего мира начали лихорадочный поиск спасительных средств. Первое решение проблемы пришло со стороны химии. Для того чтобы растение жило, его пришлось все покрыть пленкой из ядохимикатов. Это достаточно хлопотная и расточительная операция, к тому же небезвредная для виноградарей.

Сознавая недостаточность химической защиты, свою попытку спасти виноградарство предприняли селекционеры. Они предприняли межвидовую европейско-американскую гибридизацию. Надежда связывалась с генетическими законами независимого наследования признаков. Расчет строился на возможности скомбинировать в нужном сочетании качества европейского винограда и иммунитет американского. Узы, все оказалось не так просто. Признаки, вопреки желаниям селекционеров, упорно осредняются. С повышением иммунитета межвидовые гибриды теряют в качестве. Много сделано, чтобы преодолеть эффект осреднения, но полностью избежать его не удалось. Даже самые удачные межвидовые гибриды не достигают вкусоароматических тонкостей Витис винифера.

Более удачной оказалась другая межвидовая гибридизация, а именно европейско-амурская. Она позволила повторить тонкости вкуса, но нежелательным образом осреднялись другие признаки, прежде всего морозостойкость. Европу европейско-амурские гибриды не устраивают по той причине, что трогаются в рост во время мягких европейских зим, а русских виноградарей, наоборот, по той причине, что зимостойкость гибридов оказывается в условиях суровых рус-

ских зим недостаточной. Лучшее решение было бы достигнуто в том случае, если бы удалось окультурить дикий амурский виноград в генетически чистом виде. В этом случае Россия становилась бы по-настоящему виноградарской страной. Прямое окультуривание амурского винограда было бы повторением достоинств Витис винифера в зимостойком и иммунном варианте.

Ниже мы рассмотрим, каким образом решается проблема создания нового растения применительно к защите от наиболее опасных вредителей и болезней.

### **Филлоксера**

Микроскопическая американская корневая тля, обладающая поразительной способностью проникать сквозь толщу почвы, является самым опасным вредителем винограда. Дальневосточная лиана неустойчива к вредителю в еще большей степени, чем сорта Витис винифера. Однако экологическая приспособленность у амурского винограда шире, чем у вредителя, и благодаря этому в ряде случаев виноград попросту может разминуться с вредителем.

Филлоксера происходит из юго-восточных штатов США. На север она распространяется благодаря тому, что в почве создаются значительно более мягкие температурные условия, чем в атмосфере. Даже далеко на севере, благодаря обильному снежному покрову, почва промерзает только в небольшом верхнем слое. Филлоксера же, будучи подвижной, по мере замерзания почвы мигрирует по корням в более глубокие незамерзающие слои.

В специальной литературе по биологии филлоксеры нет исчерпывающих сведений о том, какие температурные условия являются для нее крайними. В Америке же всюду, где растет виноград, может жить и филлоксера, поэтому вопрос о температурных ограничениях для вредителя не стоит. Морозостойкость амурского винограда существенно больше, чем американских видов, но сможет ли он благодаря этому уйти от вредителя?

Экспериментально установлено, что филлоксера не выносит пребывания в течение ста дней при температуре  $-1^{\circ}\text{C}$ . В некотором роде она как будто бы совершенно неморозостойка, но это касается взрослых особей, а не гораздо более морозостойких яиц.

Охлаждение почвы до отрицательных температур во всем корнеобитаемом слое на протяжении более ста дней - подобное возможно лишь в крайних северных широтах.

Четкого ответа на вопрос о том, насколько далеко на север может распространяться филлоксера, пока нет. Вопрос можно ставить и иначе: может ли она существовать всюду, где выращивается виноград? Факт тот, что с продвижением на север вредитель теряет активность, но где предел его существования?

Можно ожидать, что вредитель сможет свободнее распространяться к северу в западных областях Русской равнины. Обильный снежный покров здесь препятствует глубокому промерзанию грунта. Гораздо более жесткие температурные условия создаются в малоснежных юго-восточных степных областях. Периодическое бесснежье вызывает здесь глубокое промерзание грунта, к северу от Волгограда грунт нередко промерзает более чем на два метра. К тому же корнеобитаемый слой из-за маломощности почв здесь невелик, и в нем отрицательные температуры в большей части зим могут поддерживаться более ста губительных для филлоксеры дней.

Глубокое и продолжительное промерзание грунта, наблюдаемое в полосе от Волгограда до Саратова (48 - 52 градуса с. ш.), амурскому винограду не грозит, но, очень вероятно, запредельно для филлоксеры. Именно в расчете на это селекционная работа с амурским виноградом дислоцирована в Поволжье.

Нижнее Поволжье и южная часть Среднего Поволжья входят в особую климатическую провинцию. Летом она чаще всего становится продолжением среднеазиатских пустынь, а зимой держится устойчивый антициклон, морозы в котором больше, чем в Подмосковье. Так было, например, в янва-



ре и первой половине февраля 1997 года. Климат на стыке Нижнего и Среднего Поволжья позволяет выращивать теплолюбивые многолетние культуры, но только в том случае, если они располагают очень значительной морозостойкостью как надземных органов, так и корневой системы. Из немногих культур, отчасти удовлетворяющих этим требованиям, можно назвать дикие абрикосы и шелковицу. Уникальным образом к таким условиям приспособлен амурский виноград.

Если же, паче чаяния, корневой вредитель преодолет и этот температурный барьер, то в запасе остается прививка на филлоксероустойчивые подвои. Для неукрывного винограда переход на привитую культуру не грозит большими осложнениями. Другое дело, что подвоев для таких суровых условий пока не существует. Корни имеющихся самых морозостойких подвоев выносят не более  $-10 - 12^{\circ}\text{C}$ , а этого в Поволжье недостаточно.

Обнадеживает неприспособленность филлоксеры к высокому залеганию грунтовых вод. Родниковая подпитка делювиального плаща, оптимальная для культивирования винограда, непереносима для филлоксеры. Именно поэтому вредитель не смог проникнуть на старинные казачьи виноградники.

Акцентируем внимание на том, что, где буйствует тростник (камыш), можно вырастить и прекрасные виноградники. Здесь они обеспечены оптимальным водообеспечением, не боясь угрозы филлоксеры.

## ***Другие вредители***

Потенциально опасным вредителем для винограда является **гроздевая листовертка**, но, судя по имеющимся данным, активность ее связана с южными областями.

В Приморском крае амурскому винограду вредит **трубокверт**, выгрызающий глазки до распускания почек.

Распространению вредителей препятствуют не только климатические условия, но и взаимоотношения с местны-



**Рис. 10.** Вредоносность паутинных клещей в закрытом грунте. В ящике слева укореняемые черенки с самого начала обрабатывались порошком серы: произошло нормальное укоренение. В ящике справа - такие же черенки без применения серы. Паутинные клещи в отсутствие отпугивающих средств пробираются под почечные чешуи и выгрызают зачатки зеленых органов еще до распускания почек.

ми энтомофагами. Примером этого является поведение **паутинного клеща** (рис. 10). Это очень опасный полифаг, но он находится под надежным контролем сил экологического равновесия, прежде всего хищных клещей фитосейид. О том, насколько опасен этот вредитель, свидетельствует практика закрытого грунта, где, освобождаясь от своих естественных врагов, паутинные клещи проявляют свою всеядность.

## ***Грибные болезни амурского винограда***

Уже после того как амурский виноград был высоко оценен селекционерами за свою морозостойкость и качества плодоношения, сюрпризом оказалась его устойчивость к наиболее опасным американским грибным болезням - **милдью** и **оидиуму**.

Милдьюустойчивость амурского винограда, по свидетельству И.П. Потапенко, чрезвычайно наглядно проявилась во время неожиданной и первой в своей массовости эпифитотии в г. Мичуринске в 1945 году. До этого болезнь здесь в селекционных мичуринских учреждениях никогда не наблюдалась.

Сведения об эпифитотии милдью в Мичуринске и иммунности амурского винограда были опубликованы в 1946 году.

Несколько позже в том же году А.Проценко опубликовал сведения об аборигенной форме милдью на Дальнем Востоке. Все вместе - милдьюустойчивость и находка аборигенной разновидности гриба - с несомненностью свидетельствует о том, что споры гриба несколько тысячелетий тому назад сумели преодолеть Тихий океан. Факт удивительный, редкий и замечательный по своим практическим последствиям.

В северной зоне милдью появляется факультативно. Это связано с ограниченной морозостойкостью спор гриба. В Поволжье вымерзание спор милдью иногда происходит в зимы с небольшими минимумами. Так, сильное изреживание спор произошло после сравнительно мягкой, но мало-снежной зимы 1992/1993 года.

По милдьюустойчивости амурский виноград уступает американским видам, и это с несомненностью свидетельствует об относительной недавности переноса спор через океан. В засушливом климате Поволжья иммунность амурского винограда вполне достаточна, чтобы не прибегать к химзащите.

По всем данным, «приключение» со спорами милдью повторила другая американская грибная болезнь - **оидиум**. Открытие амурского винограда можно датировать 1998 годом, во время сильнейшей эпифитотии. Насколько известно, аборигенная разновидность оидиума на Дальнем Востоке пока не открыта. Установление этого примечательного факта ждет своего энтузиаста.

Споры оидиума обнаруживают гораздо большую морозостойкость, чем у милдью. В засушливом Поволжье проявлению этой болезни и устойчивости к ней условия не препятствуют, а наоборот, способствуют.

По устойчивости к оидиуму амурский виноград также уступает американским видам, однако эволюционно сравнительно недавно выработанный иммунитет способен развиваться. Об этом свидетельствует сильное варьирование иммунитета. Вот благодатное поле для активизации селекционной работы. Постоянно отбирая все более устойчивые формы амурского винограда, можно достаточно быстро устойчивость нарастить.

Таким образом, в настоящее время применительно, по крайней мере, к условиям Поволжья амурский виноград - экологически чистая культура. Положение не изменится, если естественный отбор будет продолжен энергичной искусственной селекцией. В отношении амурского винограда экологическое равновесие останется нерушимым.

### ***Дальнейшие поступательные шаги селекции***

Итак, вопреки всем предубеждениям о непреодолимом консерватизме амурского винограда, доказано, что окультурировать его можно. Недоказанным осталось то, может ли Россия создать свое зимостойкое виноградарство. Без мощной государственной поддержки создать что-либо существенное немислимо. За то, что мы все же что-то сделали, следует благодарить председателя Всероссийского отделения ВАСХНИЛ академика Ивана Семеновича Шатилова и директора Нижне-Волжского научно-исследовательского института сельского хозяйства Федора Леонтьевича Козловцева. К сожалению, эра государственного благоприятствования продолжалась недолго, и ныне наступили иные времена. Сейчас успехи русского зимостойкого виноградарства измеряются масштабами приусадебного хозяйства в селе Оленье на берегу Волги и пенсионным обеспечением.

Теперь перейдем к выводам, предложениям и мечтаниям. Мечтать никому не возбраняется.

Амурский виноград - одно из уникальных созданий природы. Распространившись, по-видимому, во время последнего ледникового периода из Западной Азии на Дальний Восток, он приспособился к суровым зимам. В амурской тайге с ним произошло еще одно, можно сказать, чудесное превращение. Как бы заглядывая в будущее, лиана приспособилась к двум наиболее опасным американским грибным болезням, споры которых тайфунами были перенесены через Тихий океан.

Всё уникальное, неповторимое рискует исчезнуть. Его надо беречь.

Амурская тайга с островками зарослей амурского винограда неизбежно изреживается. Виной тому лесные пожары, порубки и сдергивание лиан с деревьев добытчиками ягод. Как часто во время поездок на Дальний Восток хотелось посетить еще раз место, где рос амурский виноград, но не удавалось находить даже его следов. Изреживаются и навсегда исчезают самые приметные, крупноягодные вкусные вариации.

Исследование, поиск и коллекционирование выдающихся видообразцов на протяжении многих лет проводила Дальневосточная станция ВИР в окрестностях Владивостока.

Сотрудники станции не без гордости отмечают, что организацией станции и ее местоположением они обязаны знаменитому Н.И. Вавилову. Между тем расположить растениеводческое учреждение в самой влажной прибрежной полосе оказалось не лучшим решением. Из-за избыточной сырости амурский виноград здесь даже при своей значительной устойчивости к американской грибной болезни милдью нуждается в химической защите. Гораздо целесообразнее коллекцию генофонда было бы разместить где-нибудь в глубине материка.

Как ни удивительно, гораздо лучшие для себя условия амурский виноград находит не у себя на родине, а в Европейской части России. Дальневосточные селекционеры спрашивают, страдает ли амурский виноград на западе России от периодичности плодоношения. Мы отвечаем: нет, никогда не страдает. Он плодоносит здесь ежегодно.

Сформировавшись во влажном муссонном климате, амурский виноград никаким особым влаголюбием не отличается. Он показывает здесь такую же засухоустойчивость, как и сорта Витис винифера.

Амурский виноград заслуживает того, чтобы его коллекционированием и селекцией занималось специализированное учреждение, размещенное в зоне наибольшего практического применения лианы. По сумме соображений институт или станцию амурского винограда целесообразнее всего

разместить в Поволжье, в полосе между Волгоградом и Саратовом.

Именно из таких соображений с помощью академика И.С.Шатилова и Ф.Л.Козловцева мы начали формировать селекционер амурского винограда на берегу Волги, в 60 км севернее Волгограда. Многолетняя практика показала, что это местоположение для амурского винограда является оптимальным. Еще не поздно спасти дело, только надо действовать немедленно, но наши призывы остаются тщетными.

Специально надо остановиться на отношении амурского винограда к самому опасному вредителю - американской филлоксеры. Амурский виноград страдает от филлоксеры в еще большей степени, чем Витис винифера. Но, не умея защищаться, амурский виноград способен уходить от вредителя. По имеющимся данным, зимостойкость филлоксеры ограничена и потому в обширной северной зоне, благоприятной для амурского винограда, существовать не способна.

Другое немаловажное обстоятельство. Филлоксеры не переносит близости грунтовых вод. По этой причине она не смогла поразить донские казачьи виноградники, размещенные на подпитанных родниками делювиальных плащах.

Подобных местоположений по всей России множество. Обычно они заняты тростником (камышом), и виноградари не подозревают, что потенциально это наилучшие места для выращивания винограда.

Амурский виноград в таких водообеспеченных и защищенных от филлоксеры местах можно формировать не в виде приземистых кустов, а гигантских лиан на горизонтальных перголах, способных давать сотни килограммов с одного корня.

Получение десятка мутабельных крупногодных, крупногроздных, урожайных, словом, вполне пригодных для практического применения форм амурского винограда, разумеется, еще не создание нового зимостойкого виноградарства. Это событие, будучи правильно понятым, является доказательством возможности создания нового культурного растения. Уже стало понятным, каким образом это может быть

реализовано. Для осуществления мечты не нужны сотни лет. При правильной и энергичной организации дела достаточно десятков лет.

Полноценное и полномасштабное разрешение проблемы упрощается и облегчается тем, что мутабельное преобразование мужского цветка в обоеполый является доминирующим свойством. Можно привести множество примеров того, что достаточно одноразового скрещивания однополых женских таежных форм с обоеполым мутантом, чтобы получить эффект окультуривания: сразу создаются формы, достаточные для практического использования.

В связи с отмечаемым характером наследования признаков плодоношения дальнейшие поступательные шаги селекции должны состоять из системной внутривидовой гибридизации отборных таежных лиан, доноров полезных свойств, с наиболее выдающимися обоеполыми мутантами. Тем самым будет укомплектована популяция мутабельных доноров, дополняющих и расширяющих создание нового культурного растения.

Во внутривидовую гибридизацию необходимо включить наряду с уже найденными видообразцами, имеющимися в коллекциях разных селекционных учреждений, прежде всего Дальневосточной станции ВИР. Многие, уже засвидетельствованное в тайге, в коллекции пока не поступило.

Необходимы новые неустанные поиски и новые экспедиции в тайгу.

Разумеется, вся работа должна вестись под руководством квалифицированных селекционеров, собранных в одном селекцентре. Руководящий центр зимостойкого виноградарства должен быть учрежден в зоне наибольшего практического применения лианы. При этом должен учитываться ряд дополнительных соображений. Недопустима повторная гибель генофонда амурского винограда, подобная той, которая произошла на Дону в Новочеркасском институте. Надо помнить, что амурский виноград неустойчив к филлоксере и потому его генофонд должен содержаться либо на подпитанных родниковыми водами делювиальных плащах, либо на песчаных массивах.

Реальные шаги к созданию селекцентра были уже предприняты при поддержке академика И.С.Шатилова и директора НВНИИСХ Ф.Л.Козловцева. Однако в обществе действуют не только созидательные, но и разрушительные силы.

## **Ускорение селекционного процесса**

Превратить вчерашнее дикое растение в культурное означает сильнейшим образом активизировать у него мутабельность тех или иных хозяйственно полезных признаков. Культурный виноград *Vitis винифера* отличается от диких видов бурной мутабельностью органов плодоношения.

Как уже отмечалось, при межвидовой гибридизации *Vitis винифера* с дикими видами мутабельность в готовом виде заимствуется у культурного винограда. Несколько ослабленная в первом поколении гибридов, мутабельность затем вновь активизируется при возвратных скрещиваниях гибридов первого поколения с культурными сортами или же, как это происходит в случае с переменным беккроссом, при возвратных скрещиваниях трансгрессирующих гибридов второго поколения с диким виноградом.

При прямом окультуривании амурского винограда такой рычаг активации мутабельности отсутствует. Мутабельность надо развить у самого дикого вида. Единственным же биологически нормальным активатором всякой изменчивости и ее наиболее выраженной формы - мутабельности - является гибридизация. Другое дело, что в случае с окультуриванием амурского винограда скрещивания можно производить только внутри вида, то есть между разными вариациями амурского винограда.

Принципы внутривидовой гибридизации, ведущие к активации мутабельности, найдены, но для достижения необходимого результата скрещиваний надо провести очень много. Поступательные подвижки мутагенеза совершаются в короткие мгновения оплодотворения и конъюгации хромосом.



На весь же долгий период онтогенеза наследственные свойства стабилизируются. Отсюда вывод для практики: необходимо получить возможно большее число семенных поколений. Решить эту задачу в свою очередь можно только одним путем: сократив время от формирования семян до наступления половозрелого состояния, то есть ускорив онтогенез.

В полевых условиях у сеянцев винограда плодоношение в лучшем случае наступает на 4 - 5-й год после всхода семян. Меньший срок для начала плодоношения требуется при вегетативном размножении - 3 года, но и такое промедление также сдерживает селекционный процесс.

Перечислим все этапы селекционного процесса.

Гибридные семена высеваются в гряды. При самом хорошем развитии сеянцев и их вызревании (это бывает далеко не всегда) сеянцы можно выкопать в первый же год. Чаше из-за слабого роста и недозревания их приходится оставлять на второй год.

После выкопки из гряд и зимнего хранения следующей весной сеянцы высаживают на постоянное место - в **гибридный питомник**. Плодоношение сеянцев в гибридном питомнике наступает на 3 - 4-й год после посадки или 5 - 6-й год после посева семян.

В гибридном питомнике плодоношение сеянцев изучается не менее 3 лет. После этого принимается решение о выделении элитных сеянцев и их размножении для **конкурсного испытания**. С этой целью каждый элитный сеянец размножается до 60 кустов. За один год не всегда удается с одного куста получить необходимое количество посадочного материала, и комплектование посадок для конкурсного испытания растягивается на 2 года. Таким образом, на подготовку к плодоношению участка конкурсного испытания уходит еще 4 - 5 лет. Напомним, что для конкурсного испытания 60 кустов высаживают по 10 кустов в разных местах (для более достоверной проверки).

После вступления размноженного сеянца в пору плодоношения с третьего года после посадки в течение 3 лет изучаются его плодоношение и другие агробиологические характеристики.

После успешной конкурсной проверки сеянец передается в **государственное сортоиспытание**, где все повторяется по схеме конкурсного испытания, то есть еще уходит не менее 6 лет.

В общей сложности на выведение сорта и его проверку требуется около двух десятилетий. Что-то в этой схеме связано с перестраховками и излишней бюрократизацией селекции. Однако главный замедлитель хода селекции - это все же вполне естественная причина: продолжительность онтогенеза сеянцев и саженцев.

Целью селекции не обязательно является создание юридически оформленного сорта. В селекции проводится большая подготовительная работа, и она тормозится вполне объективной причиной.

Ускорять онтогенез виноградного растения пытались разными способами, и пока не найдено общеприемлемого практического решения.

Рассмотрим существо проблемы. Развитие нового виноградного растения начинается с прорастания семени, снабженного минимальным стартовым запасом питательных веществ. Этого запаса хватает только на то, чтобы сформировать крохотный корешок и два семядольных листика. Последние должны сразу же включаться в продуктивный фотосинтез, поскольку другими источниками пластических материалов растение не располагает.

Первоначальный слабый ресурс ассимилятов направляется на дальнейшее разрастание корешка и увеличение площади листовой поверхности. На вынужденно медленный этап постепенного расширения возможностей нового растения уходит большая часть первого вегетационного периода. На первом году жизни в полевых условиях рост сеянцев в среднем не превышает 90 см. Сдержанным он оказывается и на втором году. Только на 4-й и 5-й годы растению удается сформировать надземные и подземные органы, достаточные для начала плодоношения. Промедление с переходом к плодоношению, так называемый ювенильный период, является очень целесообразным приспособлением. Более ранний переход к формированию репродуктивных органов чреват истощением и гибелью растений.

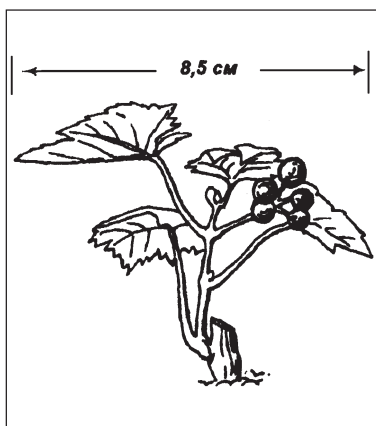
Дискуссионным является вопрос о том, связан ли ювенильный период с простым недостатком ресурсов питания и слабым ростом или же он включает еще специфическое состояние молодости? Известно, что саженцы плодовых деревьев и винограда заведомо не возвращаются в ювенильное состояние, тем не менее они первые несколько лет также не плодоносят. Имеет право на существование точка зрения, по которой у сеянцев наблюдается то же самое, только в несколько более выраженной форме.

Если черенок с половозрелого дерева яблони привить в крону другого взрослого дерева, то он незамедлительно закладывает плодовые почки и плодоносит. Однако, как показали опыты Я. И. Потапенко, неполовозрелые сеянцы яблони, привитые в крону взрослых деревьев, ведут себя автономно и нуждаются в прохождении ювенильного периода. Доказательство налицо: ювенильное состояние нельзя сводить к количественной стороне питания и роста.

Понятно, что автономность ювенильного фактора относительна. Растение, полностью прошедшее ювенильный период и в специфическом смысле готовое к плодоношению, при отсутствии нормальных условий жизнедеятельности плодоносить не станет. Биоорганизация возрастных процессов, питания и роста не односложна. Налицо подстраховывание одних факторов другими. Этим достигается надежность жизнедеятельности. К сожалению, многофакторность системы биоорганизации делает ее очень трудной для понимания. Так, тот факт, что сеянцы винограда в некоторых случаях очень рано обнаруживают способность плодоношения, используется некоторыми авторами для категорического отрицания у винограда специфического ювенильного периода. Между тем с определенностью можно лишь утверждать более гибкое и сложное проявление ювенильного состояния.

Проростки сеянцев винограда, привитые на взрослые кусты, в некотором проценте в первый же год закладывают плодовые почки, но это не дает оснований для категорического отрицания ювенильного периода, поскольку не менее значительный процент прививок плодовых почек на первом году не закладывает (рис. 11).

**Рис. 11.** Плодоношение укорененного одноглазкового черенка в школке. В половозрелом состоянии даже при карликовом росте листья продуцируют органоспециализированные вещества, предназначенные для формирования цветков и ягод.



Оттого, что ювенильное состояние и период носит как бы факультативный характер, он не утрачивает своей специфичности.

С практической точки зрения, ускорение плодоношения сеянцев путем прививок проростков не совсем удобно и по другим причинам. Во-первых, удастся небольшая часть прививок и, следовательно, значительная часть генетического материала пропадает. Во-вторых, плодоношение на подвоях неизбежно оказывается модифицированным влиянием подвоев, и потому отбор оказывается затрудненным.

Усилить рост сеянцев на первом году жизни можно и более надежным путем оптимизации и удлинения вегетации с помощью закрытого грунта.

Наиболее показательных результатов добились французские авторы П. Хюглен и Б. Жюйар (1964). Они оптимизировали условия выращивания сеянцев в фитотроне на гидропонике. Им удалось получить средний прирост сеянцев на первом году около 4 м вместо обычных 90 см. Уже через 6 недель после появления всходов у наиболее развитых сеянцев наблюдалось образование единичных цветков на усиках, которое авторы приняли за свидетельство завершения ювенильного периода. Вызывая прищипыванием распускание верхних глазков, заложенных на будущий год, они получили цветение и плодоношение через 9 месяцев после посева семян.



Трудно представить, что эти 5-метровые кусты всего лишь 8 месяцев тому назад проросли из семян. На следующем (втором) году они готовы плодоносить.

В некоторых гибридных комбинациях почти у половины сеянцев на первом году образовались плодовые почки.

Авторы пришли к выводу, что либо у сеянцев винограда ювенильный период очень короток, либо его вообще нет и закладка плодовых почек определяется целиком силой роста побегов.

Как видим, проявляется та же факультативность ювенильного периода, как и в случае с прививками проростков на взрослые кусты.

Прохождение ювенильного периода, по-видимому, может характеризоваться не только принципиальной готовностью формировать репродуктивные органы, но и степенью этой готовности. Растение, полностью завершившее ювенильное состояние, начинает формировать цветки и плоды не только при сильном, но и при минимальном ростке (рис. 12). Цветение и ягодообразование всегда наблюдаются в школках у всех сортов винограда.

Практическая неприемлемость метода французских авторов заключается в том, что плодоношение получается в очень небольшом объеме и в совершенно нетипичных условиях, делающих отбор непоказательным. Плодоношение на 9-м месяце после проращивания семян можно рассматривать как некий любопытный феномен, но не как практическое решение проблемы ускорения онтогенеза.

Досрочное пробуждение плодовых почек, заложенных на первом году для плодоношения, на втором году может иметь лишь чисто экспериментальный, но не практический интерес. Таким образом, реально речь может идти о получении гарантированного плодоношения сеянцев винограда на втором году жизни, и притом в нормальных полевых условиях, делающих отбор вполне показательным.

Для полноценного прохождения ювенильного периода необходимо не только усиление роста. Самостоятельное значение приобретает фактор времени. В годичном цикле развития многолетних растений наблюдается много вынужденных простоев, когда из-за отсутствия необходимых температурных условий процессы жизнедеятельности попросту простаивают. Кроме этого, растения готовы каждый из периодов развития выполнить по сокращенной программе.

Я. И. Потапенко добился ускорения прохождения ювенильного периода у винограда и плодовых деревьев путем сокращения до минимума продолжительности вегетации и покоя и учащения вдвое циклов «вегетация - покой». В один календарный год он получил по два таких цикла. В начале второго календарного года на пятой вегетации сеянцев наблюдалось зацветание сеянцев, свидетельствующее об уверенном завершении ювенильного периода.

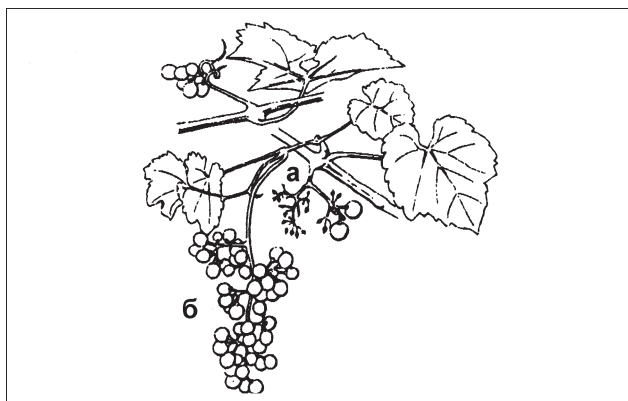
Метод ускорения онтогенеза сеянцев путем учащения циклов «вегетация - покой» также не нашел практического применения. Это связано с трудностями создания необходимых условий, а также с тем, что сокращение времени вегетации за счет урезания завершающей резервной ее части, когда идет создание запасов питательных веществ для будущей вегетации, приводит к ослаблению растений. Период покоя

сокращается по времени, но в году приходится дважды вводить растения в состояние покоя. Это также отнимает много времени от активной жизнедеятельности.

### ***Ускорение онтогенеза сеянцев путем имитации периода покоя***

Метод ускорения онтогенеза сеянцев винограда, который будет описан ниже, возможно, окажется наиболее простым по исполнению и наиболее надежным по результатам.

В распоряжении селекционера должна быть небольшая хорошо отапливаемая зимняя теплица, в которой зимой при любых снижениях температур можно обеспечить дневные температуры + 25... + 28°C. Кроме зимней стационарной теплицы, надо располагать передвижными пленочными тепличками на солнечном обогреве для оптимизации условий пересаживаемым растениям.



**Рис. 12.** Доказательства участия органоспециализированных веществ в образовании репродуктивных органов у половозрелых растений винограда. *Вверху* - образование ягод на усиках верхних узлов побегов у кустов, недогруженных урожаем. *Внизу* - из-за холодной погоды во время цветения произошло осыпание завязей (а). Органоспециализированные вещества ягодообразования, не нашедшие применения в нормальные сроки, вызвали более позднее необычное плодоношение на пасынках (б). Общий неспецифический избыток пластических веществ растение могло бы применить для усиления роста, однако в данном случае такого не происходит. Вещества ягодообразования предпочитают найти свое специальное применение.

Опишем последовательность операций. Гибридные семена стратифицируются в начале ноября и в течение ноября и декабря проходят период покоя.

В начале января семена высеваются в 1,5-литровые усеченные книзу вазоны. При такой форме ком земли с корнями легко вынимается из вазонов.

Вазоны наполняются плодородной связной почвой, с тем чтобы ком земли с корнями не рассыпался при пересадке растений. В почву, набиваемую в вазоны, не следует вносить удобрения: минеральное питание растений не должно быть слишком обильным.

Семена по одному в вазон высеваются в середине вазона на глубину 5 - 7 мм и поливаются.

При дневной температуре +25...+27°C и ночной +16...+18°C семена прорастают спустя 15 - 20 дней.

Очень важно внимательно производить поливы, не допуская ни подсушиваний, ни переувлажнений земли. Признаком сквозного промачивания земли в вазоне служит вытекание небольшого количества воды через донное отверстие.

В зимнее время необходимо дополнительное освещение с помощью мощных ламп накаливания. С помощью ламп короткий зимний день удлинится до 16 часов во избежание преждевременного завершения вегетации.

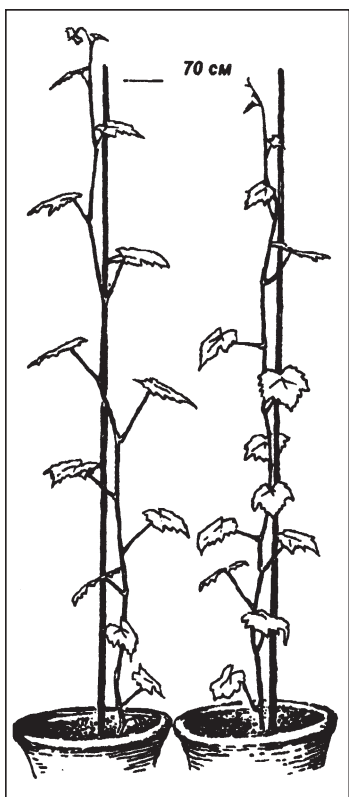
Памятуя о том, что в теплицах активизируются паутинные клещи, с начала прорастания семян растения надо постоянно слегка припылять серным порошком (чрезмерным припылением можно вызвать ожоги).

Для подвязки побегов в вазоны надо вставить тонкие высокие колышки высотой 70 - 80 см.

При внимательном уходе сеянцы к началу мая могут достигать 70 см и более (рис. 13).

Ограниченный объем земли и минерального питания ускоряет завершение вегетации. Рост верхушки останавливается, но верхушка не должна атрофироваться. Побег у основания начинают вызревать. Может начаться «осеннее» окрашивание нижних листьев.





**Рис. 13.** Трехмесячные сеянцы, выращенные из семян со второй половины января, в начале мая подготовлены к пересадке на постоянное место.

В этом состоянии в мае, когда минует опасность поздних весенних заморозков, растения без разрушения кома земли осторожно пересаживаются в грунт на постоянное место.

Дальнейшее развитие растений оптимизируется тем, что ряды пересаженных растений временно защищаются переносными пленочными тепличками. В зависимости от ширины междурядий теплички могут иметь разную ширину, с тем чтобы сразу прикрывать два или три ряда. Теплички должны быть высотой 2,5 м, позволяющей свободно передвигаться и проводить уходные работы. Значительная высота пленочных теплиц служит также и для того, чтобы перегретый воздух мог подниматься от растений.

После пересадки на постоянное место в грунт, защищенный пленочными тепличками, растения получают всесторон-

ную оптимизацию условий. После минерального голодания в вазончиках почвенное питание становится неограниченным. Высокая влажность воздуха предотвращает транспирацию. Повышенная в сравнении с открытым воздухом температура и хорошее освещение позволяют сразу же после пересадки развиваться продуктивному фотосинтезу.

Обычно спустя около недели растения, готовившиеся сбрасывать листья и вступать в состояние покоя, возобновляют рост верхушек. Вскоре этот рост приобретает бурный характер. За сутки побеги удлинняются на 7 - 9 см. Чтобы рост проходил беспрепятственно, верхушки надо постоянно подвязывать.

Наблюдения показывают, что вторичный активный рост обеспечивается одновременно двумя источниками питания. К свежесинтезированным продуктам фотосинтеза в одном потоке прибавляются пластические вещества, аттрагируемые из запасников (растения, готовившиеся вступить в состояние покоя, накопили их в побегах и корнях).

Усиленно питаемая растущая верхушка сразу же начинает формировать более толстые побеги. По толщине растущих побегов они начинают напоминать побеги на взрослых кустах. Именно на таких энергично растущих побегах формируются плодовые почки, которые узнаются по несколько более выпуклой форме.

До конца июня верхушки растений начинают упираться в пленочный потолок, и пленку надо снимать. До конца лета лидирующие побеги достигают 5 - 6-метровой длины, а общий суммарный прирост всех побегов на каждом растении измеряется 25 м (рис. 14).

Любопытная деталь: начавшая вызревать кора у основания растений после возобновления роста побегов разрывается.

Контрастная смена условий содержания растений - продолжительное минеральное голодание растений и вынужденный переход к подготовке завершения вегетации и вступлению в состояние покоя, а затем всесторонняя оптимизация всех условий позволяют не только продлить вегетацию. Многое свидетельствует о том, что имеет место особая стимуляция жизнедеятельности. Вторичный рост протекает гораздо



**Рис. 14.** Гибридные сеянцы винограда завершают 8-й месяц онтогенеза при росте главных побегов 5 - 6 м. Первые три месяца после прорастания семян сеянцы выращивались в 1,5-литровых вазонах в зимней теплице. Затем в начале мая при росте 60 - 70 см были пересажены на постоянное место в гибридный питомник, временно защищенный пленочным пологом.

более активно, чем даже у растений в полевых условиях на втором году жизни.

Непрерывно фотосинтезируя, начиная с января и по сентябрь, растения осуществляют протекающие одна вслед за другой две вегетации. Их разделяет лишь состояние подготовки вступления в состояние покоя - сам же покой выпадает.

Таким образом, создается своеобразная имитация состояния покоя. При мощном росте растения к тому же необходимым образом дополнительно взрослеют. В результате календарно на втором году жизни растения оказываются как бы на третьем годичном цикле развития «вегетация - покой», а отсюда и плодоношение у 70 - 80 процентов семян.

Особым преимуществом является то, что плодоношение происходит в обычных полевых условиях. Тот факт, что после первой вегетации приходится на кустах оставлять очень длинные побеги, не представляет больших затруднений.

В практике подобного ускорения онтогенеза семян были варианты с целью максимально экономного использования площади в переносных пленочных тепличках размещать растения всего лишь на расстоянии 70 см одно от другого. Позже растения подвязывались к высоким кольям. Несмотря на такое плотное размещение, растения успешно плодоносили и проходили отбор.

Применение метода позволило получить несколько дополнительных гибридных поколений и способствовало успешности внутривидовой селекции амурского винограда.

Метод зарегистрирован в качестве изобретения (а. с. 640705).

## ***Виноградарство и биосфера***

Фойе одного престижного научно-исследовательского института виноградарства и виноделия придумали украсить большими цветными фотографиями самых лучших сортов винограда. На увеличенных гроздях и ягодах увеличенными оказались и сплошные крапинки ядохимикатов, которыми

ягоды были покрыты. Эти так называемые остаточные ядохимикаты потребителям предстоит съесть. Ведь отмыть их можно, только если каждую ягодку в отдельности тщательно потереть с мылом. Такого, конечно, никто не делает. В лучшем случае прополощут водой, считая, что этого вполне достаточно.

Самое ужасное состоит в том, что сплошная ядовитая пленка, ставшая заметной на увеличенных снимках, никого не приводит в уныние. Совсем наоборот: это выглядит как достижение, как типичная примета научно-технического, или, вернее, научно-химического, прогресса.

Бездумно отравляя себя, человек приносит в жертву и всю фауну своих «братьев меньших». Питаясь на полях, а также на соседствующих территориях и в ветрозащитных полосах, они неизбежно отравляются сельскохозяйственными ядами. Фауна катастрофически изреживается. Добываемые охотниками промысловые животные и птицы все чаще оказываются с признаками цирроза печени.

Разумеется, такое безумие долго удерживаться не сможет. Народы, исповедующие подобный научный прогресс, попросту вымрут.

Ранее мы уже приходили к выводу, что настало время, когда потребность в продуктах питания растительного происхождения надо удовлетворять за счет растений, не нуждающихся в химических средствах защиты.

Виноградарство стоит перед той же дилеммой: либо оно найдет нехимические средства защиты от вредителей и болезней, либо ему надо уходить в небытие. Виноградарям не приходится отчаиваться: генетические резервы позволяют найти положительное решение проблемы.

В течение жизни одного поколения произошли разительные перемены как в средствах химической защиты растений, так и в поведении вредителей и болезней. Химзащита невиданным образом интенсифицировалась, а вредители и болезни не менее активизировались. Что же тому причиной?

Люди иногда не замечают достижений, которые приходят как бы сами собой. Никто не постарался запатентовать удивительное изобретение. В начале развития химических

средств защиты растений стихийно сложилась методика, которую в настоящее время называют интегрированной защитой. Имеется в виду химическая защита при поддержке сил экологического равновесия, то есть участия «врагов наших врагов» - полезной энтомофауны.

В садах и на полях достаточно было немногих химобработок, чтобы эффективно подавить вредителей. По мере же все большего сельскохозяйственного освоения территорий, которое на степном плодородном юге приближается к ста процентам, вместе с уничтожением последних картинок естественного ландшафта ряды наших биологических помощников сначала поредели, а затем и исчезли вовсе. Вся тяжесть борьбы с вредителями легла на химию.

Вредители же, избавившись от своих биологических врагов, начали проявлять невиданную активность. Оказывается, для них яды не такая уж беда. К ним они научились быстро приспосабливаться.

Создалась парадоксальная ситуация: интенсификация химзащиты вызывает необходимость ее нарастающей интенсификации. Иными словами, происходит самоиндуцирование химзащиты.

Понимая ущербность такого одностороннего решения проблемы, начали применять интегрированную защиту в форме искусственного разведения полезных представителей энтомофауны. Надо сразу же констатировать, что интегрированная защита в ее современном научном исполнении оказывается больше благими пожеланиями. Агроному, рассчитывающему на получение запланированного урожая, приходится по-настоящему надеяться лишь на химию.

Как не вспомнить о том, что среди обработанных полей кое-где, на всяких неудобьях, в глубоких балках и на крутых склонах, еще сохранились уголки естественной растительности. Быть бы им островами спасения для сил экологического равновесия! Но беда в том, что пролетающие в небе самолеты сельскохозяйственной авиации, распыляющие яды, посыпают ими и уголки природы.

Когда же от химической борьбы с вредителями перешли к химической борьбе с сорняками, то и вовсе наука показала

себя во всем своем блеске. Облака гербицидов стали носиться над страной. Во время пыльных бурь в воздух поднимались вместе с плодородным верхним слоем земли и внесенные туда гербициды.

Налицо настоящее безумие, и еще непонятно, способны ли авторы подобных открытий и изобретений делать какие-либо разумные выводы.

Часто говорят, что прогресс неизбежен и противиться ему - значит проявлять безнадежное донкихотство. Оказывается, он неизбежен, даже когда грозит вымиранием целых народов. Очень хотелось бы, чтобы вовремя пришло отрезвление!

Один из способов конструктивного предотвращения экологической беды состоит в расширении и устроении режима зон, в которых, согласно уже существующему законодательству, запрещено применение ядов. Мы имеем в виду территории, прилегающие к рекам, озерам, водохранилищам. Сказать правду, водоохранные зоны существуют больше на бумаге. В реальности щиты, обозначающие эти зоны, давно поржавели или их нет вовсе. В водоохраных зонах ведется обычное химизированное земледелие.

Таким образом, во многих случаях достаточно начать строго выполнять уже существующие предписания и разрешить возделывание только безъядовых культур, чтобы существование экологически здоровых зон стало реальностью.

Русское безъядовое виноградарство свое пристанище пока видит вот в таких зонах. А еще разумнее, если бы экологическим оздоровлением были охвачены еще большие территории!

## ДОПОЛНЕНИЕ ПЕРВОЕ

К настоящему времени культивирование амурского винограда в наибольшей мере испытано на соединении Нижнего и Среднего Поволжья, между Волгоградом и Саратовом. Для селекционной работы с этой лианой это место было выбрано по нескольким соображениям. Во-первых, следовало уйти от поражения филлоксерой, которой амурский виноград не противостоит так же, как и сорта Витис винифера. Во-вторых, в Поволжье - обилие тепла и солнца, которое так привлекает виноградное растение.

Из-за частого бесснежья грунты в Поволжье нередко промерзают до 2,5 м, однако корни амурского винограда от этого не страдают, поскольку отличаются отменной морозостойкостью. Даже тонкие корешки выносят охлаждение до  $-26^{\circ}\text{C}$ . По этой причине филлоксера сюда не может распространяться и амурский виноград уходит в отрыв от опаснейшего вредителя.

Амурский виноград на протяжении тысячелетий произрастал в муссонной дальневосточной тайге. Зимами здесь снега мало или нет вовсе. Отсюда глубокое промерзание грунтов и высокая морозостойкость корневой системы. Лето, наоборот, чаще всего очень дождливое, потому растения приспособлены к повышенной сырости. В связи с этим возникал вопрос, насколько амурский виноград влаголюбив и сможет ли он существовать в засушливом Поволжье. Оказалось неожиданным, что к атмосферной засухе он приспособлен не меньше, чем сорта Витис винифера. Очевидно, в этом находит отражение его древнее происхождение из Восточной Азии, откуда он переселился на Дальний Восток. Таким образом, было установлено, что экологическая приспособленность амурского винограда существенно шире, чем культурного винограда Витис винифера. Удивительным образом он приспособлен к прямо противоположным условиям увлажнения.

На Нижнем Дону, в окрестностях города Новочеркаска, амурский виноград удавалось выращивать без орошения. Это при 450 - 600 мм осадков. В Нижнем Поволжье их выпадает



немногим более 200 мм. Отсюда понятно, что виноград, как и другие многолетние растения, здесь произрастать без орошения не может.

Иная ситуация создается в обширной зоне западных областей России. Уже, предположительно, амурский виноград в орошении здесь нуждаться не будет.

Другой вопрос состоит в том, насколько дальневосточная лиана примирится с малой суммой активных температур. По-видимому, и в этом отношении нет оснований для озабоченности. В амурской тайге летнего тепла, скорее всего, не больше, чем в Смоленской области. К тому же, как свидетельствует Юрий Михайлович Чугуев, в северо-западных областях России действует феномен компенсации недостатка тепла продолжительностью дневного освещения. Более вероятно, что амурский виноград на западе России не встретит никаких неожиданных климатических сюрпризов.

Наблюдения за поведением амурского винограда в Мичуринске (это 400 км южнее Москвы) показали, что лиана здесь с запасом укладывается в сроки вегетационного периода.

По-видимому, надо учитывать, что обилие снега и незначительное промерзание грунта создают условия для проникновения сюда филлоксеры. Установлено, что вредитель не торопится осваивать новые территории, пока виноградников мало. Если, паче чаяния, филлоксера распространится в северные области России, то на вооружении у виноградарства имеется прививка на филлоксероустойчивые подвои. Другая защитная мера связана со слабыми местами самой филлоксеры. Дело в том, что вредитель не выносит высокого залегания грунтовых вод.

Знаменитые казацкие виноградники на Нижнем Дону и Северском Донце были привязаны к выпотеваниям подвижных родниковых вод. Условия, которые были облюбованы тростником (камышом), оказались оптимальными и для виноградного растения. Теперь немаловажно добавить, что эти условия были непереносимыми для филлоксеры. В Ростовскую область филлоксера пожаловала только после того, как с виноградниками переселилась с речных берегов на степные площади.

Таким образом, заросли тростника (камыша) являются немаловажным ориентиром для выбора мест под виноградники, с одной стороны - обеспеченных влагой, а с другой - недоступных для филоксеры.

По всей России местоположений, занятых зарослями тростника, можно сказать, бесчисленное множество. На одном Нижнем Дону и Северском Донце таких вначале камышовых, а впоследствии виноградных мест насчитывалось в общей сложности более 2 тысяч гектаров.

С применением зимостойкого амурского винограда в водообеспеченных местах, занятых сейчас бесполезными камышами, можно формировать гигантские урожайные кусты винограда, вроде того, о котором упоминают при описании виноградарства субтропической Калифорнии. Как известно, с одного такого куста удавалось получать до 8 тонн ягод. То, что удавалось в Калифорнии, теперь стало возможным и в Центральной России.

Подарком судьбы оказалось, что амурский виноград обладает иммунитетом по отношению к опаснейшим американским грибным болезням. Таким образом, в общем итоге в России создаются условия, каких для виноградарства нет нигде в мире. А именно в России возможно широкомасштабное, экологически чистое, высококачественное виноградарство.

До сих пор в России существовало виноградарство на правах неустойчивого к морозам южанина. Отныне ситуация кардинальным образом меняется. В России виноградное растение становится своим, надежно существующим кормильцем.

## ДОПОЛНЕНИЕ ВТОРОЕ

В центре внимания данной книги рассматривается уже оправдавшаяся идея прямого окультуривания дикой лианы с очень консервативной наследственностью. В заключение следует объяснить, каким образом созрела и осуществилась идея. Если сказать совсем коротко, она явилась итогом крупномасштабной и по-своему очень результативной межвидовой европейско-амурской гибридизации.

В начале селекционного марафона в первой половине XX века была необходимость и мечта создания зимостойкого винограда, который можно было выращивать в Центральной России без защиты на зиму. В городе Мичуринске, на родине великого селекционера, был подходящий для решения проблемы генетический материал. Были сорта культурного винограда Витис винифера, сеянцы известных сортов, и был дальневосточный дикий амурский виноград, самый зимостойкий представитель рода Витис, с приятными на вкус, но, к сожалению, очень мелкими гроздочками и ягодами.

У самого И.В.Мичурина для работы с виноградом оставалось уже мало времени и сил. Между тем со всех концов России к нему устремлялись молодые энтузиасты, увлеченные идеями великого селекционера. Для выпускника Московской сельскохозяйственной академии Я.И.Потапенко приезд на экскурсию в мичуринский сад в 1930 году оказался решающим. Почувствовав заинтересованность в проблемах виноградарства, И.В.Мичурин пригласил для работы с виноградом молодого специалиста, а затем и его отца, виноградаря-практика из Ставрополя.

Не теряя времени, начали межвидовую гибридизацию культурных сортов Витис винифера с отборными формами дикого амурского винограда, присланными И.В.Мичурину с Дальнего Востока.

В первой половине XX века генетика обнадеживала селекционеров в том смысле, что во время оплодотворения наследственные задатки разных признаков, гены, сначала разъединяются, а затем объединяются в новых комбинациях. Путем межвидовой гибридизации культурного растения с крупны-

ми плодами, но недостаточной морозостойкостью его достаточно скрестить с морозостойким малоплодным дикарем. Для успеха дела необходимо лишь произвести возможно больше скрещиваний, чтобы увеличить вероятность необходимого сочетания качеств плодоношения и морозостойкости.

Было необходимо произвести колоссальную гибридизационную работу для того, чтобы окончательно убедиться, что при оплодотворении происходит не разъединение, а затем объединение в новой комбинации генов, а совершенно иной процесс. Соединяющиеся в гибридном организме парные наследственные задатки родителей должны оставаться в неизменном общем объеме, или сумме, задатков. Для этого при каждом оплодотворении общая сумма задатков должна сокращаться вдвое. Действие этой любопытной арифметики очень наглядно можно продемонстрировать на примере наследования морозостойкости.

При скрещивании культурного винограда с дикарем соединяются способности переносить морозы до  $-20^{\circ}\text{C}$  и  $-40^{\circ}\text{C}$ .

Весь процесс оплодотворения совершается по следующей очень простой формуле:

$$\frac{20 + 40}{2} = 30$$

Общая необходимая сумма задатков признака морозостойкости выдерживается в том случае, если морозостойкость устанавливается до  $-30^{\circ}\text{C}$ . Как бы ни хотелось при скрещивании культурного и дикого амурского винограда получить иной результат, у всех межвидовых гибридов в первом поколении большей морозостойкости получить не удастся.

При недостаточной морозостойкости европейско-амурские гибриды первого поколения оказывались к тому же и недостаточно культурными по плодоношению. В связи с этим возникла идея применить возвратные скрещивания гибридов первого поколения на другие культурные сорта. В этом случае гибриды второго поколения по культурности плодоношения становились вполне сравнимыми с классическими культурными сортами. Но, к сожалению, морозостойкость

ослабевала в еще большей степени. Гибриды второго поколения переносят морозы не больше  $-25^{\circ}\text{C}$ . Действовала та же неизбежная формула: тридцать плюс двадцать, деленные надвое.

По достоинствам плодоношения европейско-амурские гибриды отвечали самым высоким требованиям. Такие межвидовые гибриды, как Саперави северный, замечательные мускаты - Фиолетовый ранний, Цветочный, замечательный столовый сорт Русский ранний, общеизвестны. Вина из гибридов на международных конкурсах получили десятки наград самой высокой пробы.

К сожалению, путем межвидовой гибридизации не достигался конечный результат - создание вполне зимостойкой лианы для суровых российских равнин.

Между тем, наряду с межвидовой европейско-амурской гибридизацией, шла работа по сбору видеобразцов амурского винограда, доноров полезных свойств.

**Мариновский.** [(Сеянец Маленгра  $\times$  амурский виноград)  $\times$  Мускат гамбургский]. Среднепозднего срока созревания. Выдерживает морозы до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Относительно устойчив к американским грибным болезням. Высокая урожайность. Универсальный.

**Аметистовый.** [(Цимлянский черный  $\times$  амурский)  $\times$  амурский]. В результате улучшения амурского винограда создавалась возможность повторно беккроссировать на дикий виноград при значительном сохранении качеств плодоношения. Высокая урожайность. Конические плотные грозди. Темно-синие ягоды насыщенного вкуса. Устойчив к болезням. Морозостойкость - до  $-35^{\circ}\text{C}$ .

**Неретинский.** Получен, как и Аметистовый, после беккроссирования на амурский виноград европейско-амурского гибрида первого поколения (переменный беккросс). Назван в честь предпринимателя Неретина, оказавшего помощь при издании книги «Тело и дух - загадочный тандем материи». Отличается от Аметистового большей сахарис-

тостью. Наследуя свойства цимлянского винограда, дает изумительные вина.

**Новый русский.** Получен в результате инцухтирования сорта Русский ранний. Первоклассный столовый сорт раннего срока созревания. Получение высококачественного сорта в результате инцухтирования доказало возможность размножения винограда не только вегетативным путем, но и семенами.

**Агагам.** (Агат донской × амурский). Устойчив к болезням. Морозостойкость - до  $-35^{\circ}\text{C}$ . При темной окраске и некрупных гроздях и ягодах абсолютный чемпион по богатству вкуса и питательности. Первоклассное виноделие.

Улучшение свойств амурского винограда позволило применить повторное беккроссирование высококачественных европейско-амурских гибридов второго поколения на амурский виноград. Способ назван «переменным беккроссом». Это позволило нарастить морозостойкость при сохранении и даже улучшении качеств плодоношения до  $-35^{\circ}\text{C}$ . Автор надеется, что в конечном итоге все проблемы русского виноградарства будут разрешены путем внутривидовой селекции генетически чистого амурского винограда.

Разумеется, это потребует еще некоторого времени. Поэтому до поры до времени нельзя снимать со счетов европейско-амурскую гибридизацию.

## ЛИТЕРАТУРА

*Алиев А.М., Кравченко Л.В., Наумова Л.Т.* Происхождение донских сортов винограда. Виноделие и виноградарство. 2005. №3. С. 36 - 37.

*Боус А. К.* Виноградарство в Приморском крае // Виноделие и виноградарство СССР. 1949. №9. С. 18 - 22.

*Войтович К. А.* Новые комплексно-устойчивые столовые сорта винограда и методы их получения. Кишинев: Картя молдовеняскэ, 1987. 226 с.

*Ген В.* Культурные растения и домашние животные в их переходе из Азии в Грецию и Италию, а также в остальную Европу / Пер. с нем. СПб, 1872.

*Гузун Н. И.* Селекция винограда на комплексную устойчивость // Генетика и селекция винограда на иммунитет: Труды Всесоюзного симпозиума. Киев: Наукова думка, 1978.

*Денисов Н. И.* Дикорастущий виноград - в селекцию // Садоводство, 1981. №12. С. 32 - 33.

*Кострикин И. А., Потапенко А. И.* Дикорастущий виноград Ставрополя и перспективы использования его в селекции // (Сб.) Русский виноград. Новочеркасск, 1975. Т. 12 (20). С. 119 - 130.

*Лебедева Л. Я., Лебедев А. И.* Виноград на Дальнем Востоке. Владивосток: Дальневосточное книжн. изд-во. 1970. 237 с.

*Лебедева Л. Я.* Развитие дальневосточного виноградарства на основе учения И. В. Мичурина // Вестник с.-х. науки. 1980. № 10. С. 47 - 51.

*Моисеев К. А.* Опыт введения культуры винограда на Дальнем Востоке // Виноделие и виноградарство СССР. 1940. №3. С. 22 - 24.

*Моисеев К. А.* О формах с гермафродитными цветами у Витис амурензис: Доклады ВАСХНИЛ. 1941. Вып. №3. С. 16 - 18.

*Негруль А. М.* Генетические основы селекции винограда. Итоги работ за 1929 - 1936 гг. // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции. Л., 1936. №6, С. 1 - 150 (Сер. 8).

*Негруль А. М.* Очерк семейства виноградных // Ампелография СССР. М., 1946. Т. 1, С. 122.

*Негруль А. М.* Виноградарство. М., 1959.

*Негруль А. М.* Происхождение культурного винограда // Доклады ТСХА. 1968. Вып. 139. С. 329 - 338.

*Потапенко Я. И., Захарова Е. И.* Новые морозостойкие формы винограда // Виноделие и виноградарство СССР. 1946. №6.

*Потапенко Я. И.* Улучшение среды и свойств растений. Изд-во Ростовского ун-та, 1962. 332 с.

*Потапенко А. И.* К физиологии виноградной лозы // Виноделие и виноградарство СССР. 1949. №9. С. 9 - 10.

*Потапенко А. И.* Биорегуляция развития растений. Ростовское книжн. изд-во, 1971. 327 с.

*Потапенко Я. И., Потапенко А. И.* Селекция винограда на зимостойкость и проблемы генетики // (Сб.) Русский виноград, Новочеркасск, 1972. Т. 4 (13). С. 3 - 14.

*Потапенко А. И.* Охрана нетронутой природы в опытном хозяйстве Всероссийского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия // (Сб.) Географические проблемы изучения, охраны и рационального использования природных условий и ресурсов Северного Кавказа. Ставрополь, 1973. С. 150 - 151.

*Он же.* К итогам селекции и перспективам развития виноградарства // (Сб.) Русский виноград, Новочеркасск, 1974. Т. 7 (16). С. 198 - 206.

*Он же.* Охрана нетронутой природы в опытном хозяйстве ВНИИВиВ // (Сб.) Русский виноград, Новочеркасск, 1975. Т. 6 (15). С. 225 - 234.

*Он же.* Происхождение культурного винограда и проблемы селекции // (Сб.) Русский виноград, Новочеркасск, 1975. Т. 12 (20). С. 131 - 142.

*Он же.* Старожил земли русской. Ростовское кн. изд-во, 1976. 96 с.

*Он же.* Охрана естественной природы на службе земледелия // (Сб.) Проблемы комплексного изучения, использования и охраны природных богатств Ростовской области. Ростовское кн. изд-во, 1977. С. 26 - 27.

*Он же.* Генетический аспект истории виноградарства: Тезисы докладов Третьего съезда Всесоюзного общества



генетиков и селекционеров им. Н. И. Вавилова. Ленинград, 1977. Т. 1 (2). С. 418 - 419.

*Он же.* Ускорение селекционного процесса в виноградарстве // Виноделие и виноградарство СССР. 1979. №5. С. 42 - 44.

*Он же.* Генофонд таежного винограда - на службу виноградарству // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. 1981. №1. С. 25 - 27.

*Он же.* Новые аспекты использования амурского винограда в селекции на зимостойкость // Виноделие и виноградарство СССР. 1981. №1. С. 32 - 34.

*Он же.* Генетический аспект народной селекции винограда // (Сб.) Генетика и селекция растений на Дону. Изд-во Ростовского ун-та, 1983. С. 140 - 147.

*Он же.* Скорость окисления сока различных сортов винограда // Виноделие и виноградарство СССР. 1985. № 5. С. 50 - 51.

*Он же.* Генетические резервы селекции винограда // Виноделие и виноградарство СССР. 1987. № 6. С. 6 - 7.

*Потапенко Л. П., Потапенко А. И.* Виноград на Волге и Дону. Нижн.-Волж. кн. изд-во. Волгоград, 1989. 110 с.

*Потапенко А. И.* Метод, революционизирующий селекцию винограда // Виноград и вино России. 1995, №1. С. 5 - 7.

*Потапенко А. И., Потапенко Л. П.* Амурский виноград в прямой культуре // Виноград и вино России. 1996. №1. С. 9 - 10.

*Потапенко А. И.* Русь и Хазария. Волгоград. Издатель. 2006. 206 с.

*Проценко А.* Виноделие и виноградарство СССР. 1946. №7 - 8.

*Филиппенко И. М., Штин Л. Т.* Генетические основы селекции винограда на устойчивость к милдью и оидиуму // (Сб.) Генетика и селекция винограда на иммунитет: Труды Всесоюзного симпозиума. Киев: Наукова думка, 1978.

*Шень-Цзюнь* (профессор Всекитайской академии наук). Производство, использование и перспективы развития амурского винограда на северо-востоке Китая. 1960. (Рукопись, пер. с китайского).

*Huglin P., Julliard B.* Sur l'obtention de semis de vignes tres vigoureux a mise a fruits rapide et ses repercussions sur l'amelioration genetique de la vigne // Ann. ameliorat plantes. 1964. 14. №3. 229 - 244.

*Rathay E.* Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. Wien: W. Frick, 1888 - 1889. Teil 1, 1 - 114; Teil 2, 1 - 92.

## Содержание

От автора .....	3
Виноградный сок как регулятор жизнедеятельности .....	5
Происхождение культурного винограда Витис винифера .....	7
1000-летие русского виноградарства .....	10
Экологический кризис виноградарства .....	16
Преодоление кризиса путем межвидовой гибридизации .....	17
Витис амурензис повторяет историю Витис винифера .....	20
Последовательность селекционных операций при окультуривании дикой лианы .....	24
Русское зимостойкое виноградарство .....	27
Опознавательные признаки амурского винограда .....	29
Что и как называть? .....	31
Когда родилось русское зимостойкое виноградарство? .....	34
Об упущениях при сборе видеобразцов для селекции .....	38
О вкусе, аромате и консистенции мякоти .....	41
Консистенция и вкусо-ароматические особенности мякоти .....	45
Окраска ягод .....	50
Форма ягод .....	53
Устойчивость сока к окислению .....	54
Амурское виноделие .....	60
Сортоиспытание .....	62
Биология и физиология русского винограда .....	76
Вегетационный период. Вегетация. Температурная приспособленность .....	76
Период покоя и зимостойкость .....	77
Морозостойкость амурского винограда .....	82
Засухо- и жароустойчивость .....	85
Размножение .....	85
Выбор места для посадки виноградника .....	87
Подготовка участка .....	91
Установка опор .....	92
Посадочный материал и посадка .....	94
Регуляция роста и плодоношения (формировки) .....	96
Орошение .....	110
Удобрения .....	113
Обработка почвы .....	119
Вредители и болезни .....	121
Филлоксеры .....	122
Другие вредители .....	124
Грибные болезни амурского винограда .....	125
Дальнейшие поступательные шаги селекции .....	127
Ускорение селекционного процесса .....	131
Ускорение онтогенеза семян путем имитации периода покоя .....	138
Виноградарство и биосфера .....	143
Дополнение первое .....	147
Дополнение второе .....	150
Литература .....	154
Содержание .....	158

**Александр Иванович Потапенко**

**РУССКИЙ ЗИМОСТОЙКИЙ  
ВИНОГРАД**

Ответственный за выпуск Т.Е. Марченкова  
Технический редактор А.В. Зеленский  
Корректоры Л.В. Губанова, О.В. Сергеенкова  
Дизайнер обложки В.П. Мелькова  
Рисунки автора

Подписано в печать ..... Формат.....  
Тираж 5 000 экз. Заказ.....

Книга издана при содействии  
информационно-издательского центра «Рабочий путь».  
<http://www.rabochy-put.ru>, e-mail: [postbox@rabochy-put.ru](mailto:postbox@rabochy-put.ru)

Отпечатано в ОАО «Смоленская областная ордена Знак Почета  
типография им. Смирнова». 214000, г. Смоленск, пр-т Гагарина, д.2.

*Крестьянское (фермерское) хозяйство (КФХ) «Питомник» Чугуева Ю. М. Смоленской области производит высокопродуктивный посадочный материал плодово-ягодных культур. Производство основано на интенсивной технологии черенкования саженцев с применением гранул гидрополимеров, насыщенных микроэлементами, и биогенной системы питания плодовых деревьев, способствующей увеличению скороплодности, а также качества и количества урожая без применения ядохимикатов. Это позволяет плодовой продукции Нечерноземной зоны стать конкурентоспособной.*

*Хозяйство интенсивно и успешно внедряет культуру винограда в зоне 55-й параллели и считает селекционную работу А.И.Потапенко исключительно важной для становления неукрывного виноградарства в Смоленской области, признает все его достижения. Кроме того, организована как практическая, так и моральная поддержка ученого-селекционера. В Смоленском районе организуются посадки первых гектаров промышленных насаждений его сортов и создается Северный селекционный центр неукрывного винограда.*

***Огромную благодарность КФХ «Питомник», в лице главы Чугуева Ю.М., выражает в адрес автора книги «Атлас Северного винограда» М.Ф. Абузова, который объединил всех единомышленников-виноградарей России в единое целое и дал возможность совместно использовать достижения великого ученого-селекционера А.И. Потапенко, а также достижения других ученых для дальнейшего внедрения в практику северного виноградарства.***

**По вопросам поставки посадочного материала  
обращаться по адресу:**

**214000, г. Смоленск, пос. Вишенки, 15,**

**КФХ «Питомник» Чугуева Ю.М.,**

**тел. (4812) 64-48-79, факс 65-87-52.**

**<http://chuguev.ru>, e-mail: [visitors@chuguev.ru](mailto:visitors@chuguev.ru)**