

вчечек, обычно называемых бородавочками. Ранее было указано, что виноград отличается от большинства растений отсутствием чечевичек в покровных тканях стебля (в перидерме). Но на плодоножке чечевички развиваются; возникают они на местах редко разбросанных в эпидермисе устьиц.

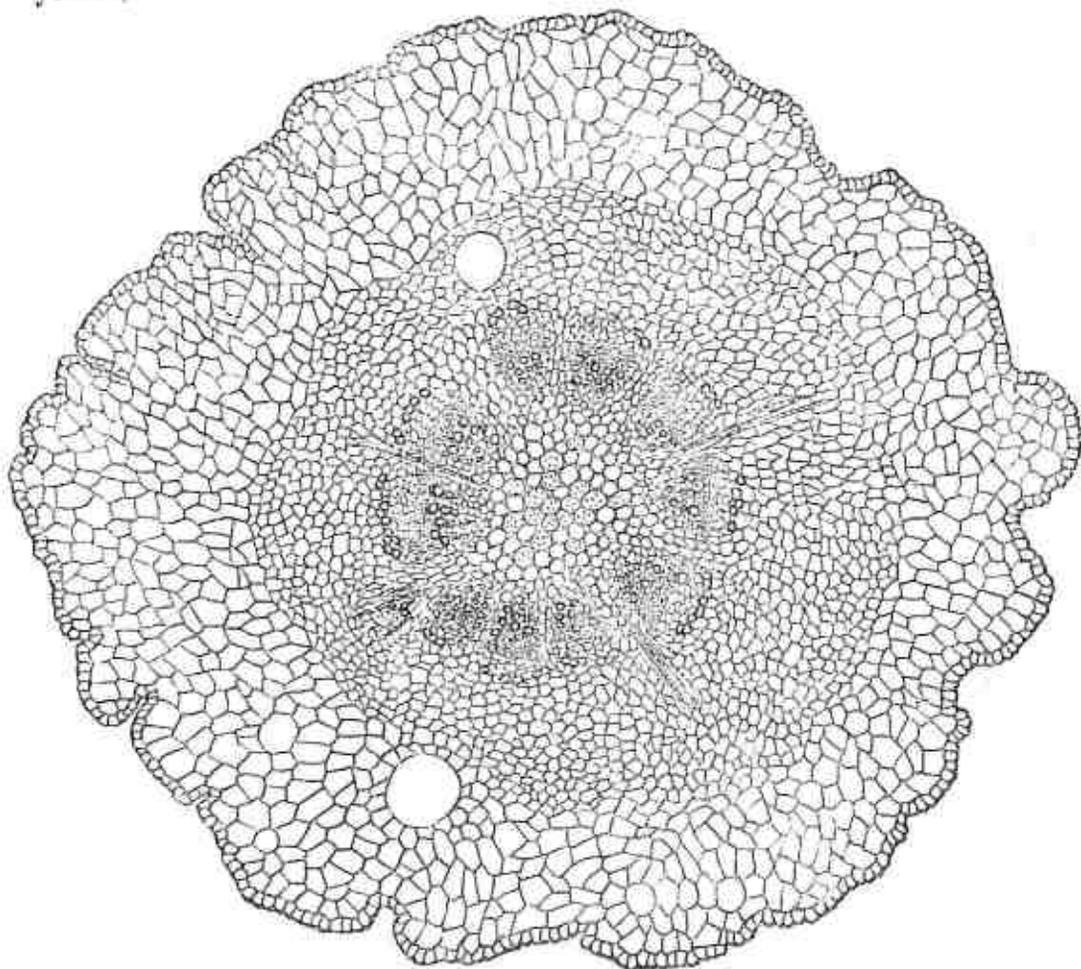


Рис. 125. Строение подушечки

В коре под устьищем закладывается феллоген, который откладывает многослойную полоску пробки. Пока идёт развитие пробки и её клетки ещё живые, лежащие над пробкой клетки коры начинают усиленно делиться. Понообразовавшиеся клетки принимают округлое строение, и между ними возникают межклетники, что приводит к созданию рыхлой воздухоносной ткани. В дальнейшем клетки пробки и клетки воздухоносной ткани пропитываются суберином и, следовательно, пробковеют. Биологическая роль чечевичек на плодоножке неясна.

В зоне прикрепления ягоды плодоножка расширяется в подушечку; подушечка образуется из тканей цветоножки, к которым с периферии при-

бавляется кольцо ткани, образованное за счёт разрастания валика, развившегося между чашечкой и венчиком; этот валик следует рассматривать как диск (рис. 125).

Проходящие через подушечку сосудисто-волокнистые пучки направляются далее в ягоду, где они расходятся к периферической зоне мякоти, в перегородку завязи и в семяпочки.

Ягода, оторванная от плодоножки, оставляет на подушечке кисточку, образованную оторвавшимися сосудисто-волокнистыми пучками. У разных сортов винограда она бывает различной длины. У сорта Хусайне кисточка имеет длину свыше 1 см.

Прочность прикрепления ягоды к подушечке имеет большое хозяйственное значение, как обеспечивающая хорошую транспортабельность.

*Развитие ягоды (строение перикарпия).* Происшедшее оплодотворение даёт толчок к быстрому разрастанию стенки и перегородки завязи, а следовательно, к преобразованию их в околоплодник (перикарпий).

У крупноплодных сортов (Хусайне или Катта курган) завязь должна разрастись по крайней мере в тысячу раз, прежде чем достигнуть полного размера ягоды. Разрастание тканей завязи достигается, главным образом, за счёт увеличения объёма клеток. Деление клеток в стенке завязи и в перегородке также происходит, но это не является сколько-нибудь заметным фактором в преобразовании стенок завязи в околоплодник.

Основная часть околоплодника, его мякоть (мезокарпий), состоит из крупных клеток, в периферической части округлых или слегка вытянутых в тангентальном направлении, а в более глубоких слоях вытянутых в радиальном направлении (рис. 126). Клетки мезокарпия имеют тонкие стенки и огромные вакуоли клеточного сока с высокой концентрацией сахара. У ягод с сочной мякотью к периоду созревания стенки клеток мезокарпия не только утоньшаются, но и почти полностью ослизняются. Это весьма важно для винных сортов винограда, так как облегчает выжимание из ягод сока.

На поверхности околоплодника развивается кожица ягоды, или эпикарпий. Кожица состоит из одного слоя клеток эпидермиса и до 10—15 слоёв гиподермальных слоёв клеток, незаметно переходящих к ткани мякоти.

Эпидермис имеет важное защитное значение против потери ягодой воды от высыхания. В то же время он должен быть очень эластичным и не разры-

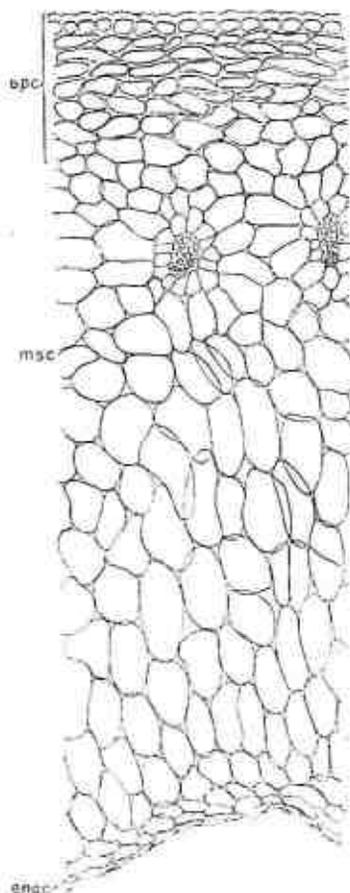


Рис. 126. Строение перикарпия (околоплодника) в ягоде винограда:

epc — эпикарпий, elasc — эндосарпий, mcc — мезокарпий, vl — проводящие пучки

ваться при большом притоке воды в ягоду и увеличении её в объёме. Клетки эпидермиса толстостенны. Наружная стенка не только имеет слой кутикулы, но у большинства сортов и довольно толстый слой воскового налёта.

На эпидермисе встречаются (у одних сортов в большем числе, у других в меньшем) чечевички. Они развиваются на месте бывших на завязи устьиц. Эпидермис, испытывая всё время давление изнутри от разрастающихся

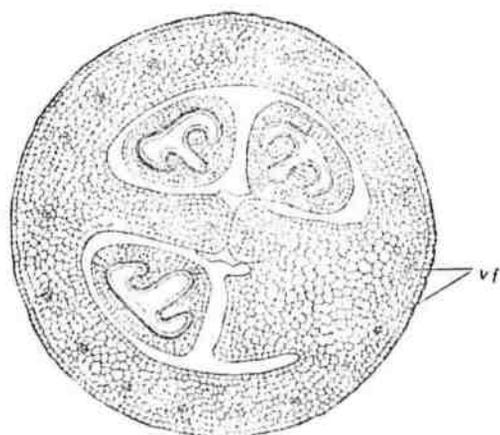


Рис. 127. Прохождение проводящего пучка *v*/*f* в ягоде

клеток мякоти, может легко разорваться в месте устьиц. Разрыв вызывает ответную реакцию со стороны гиподермальных клеток, которые в слоях, непосредственно прилегающих к устьицу, начинают делиться и давать округлые клетки, разделённые межклетниками. Рыхлая ткань, состоящая из округлых, вскоре опробковевающих клеток, выступает в виде бородавочки на поверхности кожицы и образует типичную чечевичку. Таким образом, ранка от разрыва в кожице быстро «залечивается», и обеспечивается сохранение газообмена, который раньше осуществлялся через устьица.

Биологический смысл замены устьиц на чечевички вытекает ещё из того,

что устьица на ягоде могли быть «воротами» для проникновения в неё мицелия грибов, который мог образоваться из спор, попавших на поверхность и проросших около устьица. Известно, что при нарушении связи между плодоножкой и ягодой происходит быстрое проникновение мицелия грибов в ягоду и её загнивание. То же наблюдается и при растрескивании ягод вследствие неумеренного полива виноградников.

У одних сортов винограда, главным образом с сочными ягодами, кожица легко отделяется от мякоти, у других же сортов, преимущественно с мясистыми ягодами, кожица отделяется с трудом или совсем не отделяется.

Внутреннюю часть околоплодника, прилегающую к семенам, составляет эндокарпий. Его клетки мельче, чем в мезокарпии, они вытянуты в тангентальном направлении и образуют более плотную мясистую ткань. Эндокарпий иногда называют сердечком в ягоде винограда.

В целом все слои перикарпия (околоплодника) в ягоде винограда (экзокарпий, мезокарпий и эндокарпий) связаны малозаметными переходами.

Ткань перегородки в завязи также разрастается и образует мякоть и эндокарпий. Если в гнезде завязи не разовьётся одно из семян или не разовьются оба семени, то перегородка разрастается сильнее и выполняет часть или всю полость гнезда, оставляя лишь маленькую трещинку на его границе (рис. 127).

Проводящие пучки, входящие из подушечки в ягоду, образуют сеть в периферической части мякоти (мезокарпия).

Вторая группа пучков проходит в края плодолистиков, образовавших перегородку (рис. 127), и на вершине ягоды, под пупком, соединяется с пери-

ферийными пучками. Третья группа пучков идёт в семена, снабжая их питательными веществами и водой. В пучках хорошо развита флоэмная часть (мягкий луб), по которой в ягоду идут пластические вещества; слабее представлены сосуды (они с узким диаметром и сравнительно тонкой стенкой), и совершенно отсутствуют механические элементы. При созревании ягоды, когда потребность в проведении питательных веществ отпадает, периферийные проводящие пучки облитерируются (рассасываются) и на местах их остаются воздушные ходы (аэренхима).

*Пигменты в ягодах винограда.* В клетках эпидермиса и в прилегающих к нему слоях гиподермы находятся растворённые пигменты, определяющие различную окраску ягод.

Пигменты винограда имеют различное происхождение.

Гамма «белых» окрасок (от светлозелёной до золотисто-янтарной) имеет основу в изменениях пигментов, находившихся в хлоропластах (хлорофилловых зёрнах) и затем перешедших в растворённом виде в клеточный сок. Это — продукты изменений хлорофилла, ксантофилла, каротина, их дериватов и других сопровождающих хлорофилл пигментов (табл. VIII, рис. 1).

Розовые, красные, синие, вплоть до «чёрных» окраски связаны с растворённым в клеточном соке антоцианином. Этот пигмент, по Вильштеттеру, принадлежит к группе широко распространённого в растительном мире антоцианина — глюкозида с разнообразной яркой окраской от красной до сине-фиолетовой, в зависимости от химического строения. Окраска антоцианина изменяется, кроме того, от реакции клеточного сока.

Окраски, различающиеся только от наличия в клеточном соке антоцианина, как показали анатомические срезы, встречаются сравнительно редко. Таковы, например, красильщики вроде Саперави (табл. VIII, рис. 6), у которых пигмент антоцианин встречается в каждой клетке не только эпидермиса и гиподермы, но и в клетках мякоти. В клетках эпидермиса и прилегающего к нему слоя гиподермы у Саперави пигмент имеет более интенсивную окраску. В подавляющем же большинстве случаев в одних клетках кожицы ягоды находятся пигменты, производные хлорофилла и его спутников, а в других — пигменты группы антоцианина (табл. VIII, рис. 2). Иногда в одной и той же клетке имеются и те и другие пигменты (табл. VIII, рис. 3, 4 и 5).

Всё разнообразие окрасок ягод у разных сортов винограда объясняется наличием пигментов, их распределением по периферическим слоям клеток кожицы ягоды и наличием на ягоде воскового налёта и загара, модифицирующих основной тон окраски.

*Бессемянность ягод у винограда (партенокарпия и стеноспермокарпия).* Партенокарпия (девственное образование плода) заключается в развитии плода, вернее в образовании околоплодника, без оплодотворения. Если же оплодотворение произошло, но развитие семени приостанавливается, а недоразвившиеся семена отмирают и плоды получаются бессемянными, то такое явление не может называться партенокарпией. Развитие околоплодника под стимулирующим влиянием прошедшего оплодотворения, но при дальнейшем отмирании семян, а также под стимулирующим влиянием проходящей по тканям пестика пыльцевой трубки без последующего оплодотворения, предложено называть стеноспермокарпией (Стаут).

У винограда наблюдаются и настоящая партенокарпия и стеноспермокарпия.

В наиболее типичном виде партенокарпия у винограда представлена при развитии мелких бессемянных

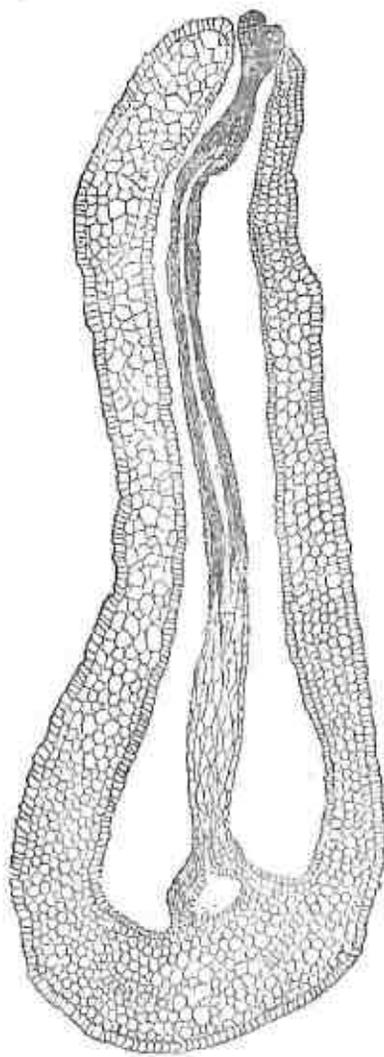


Рис. 128. Отмирание семпочки у бессемянного Кишмиша белого (из работы Ивановой-Паройской)

ягод в гроздях женских сортов (горошение). Эти ягоды развиваются, если на рыльце не попадает фертильная пыльца. Своя же пыльца, попавшая на рыльце, не может дать даже пыльцевой трубки. Следовательно, здесь нет ни оплодотворения, ни простого стимулирования развивающейся пыльцевой трубкой.

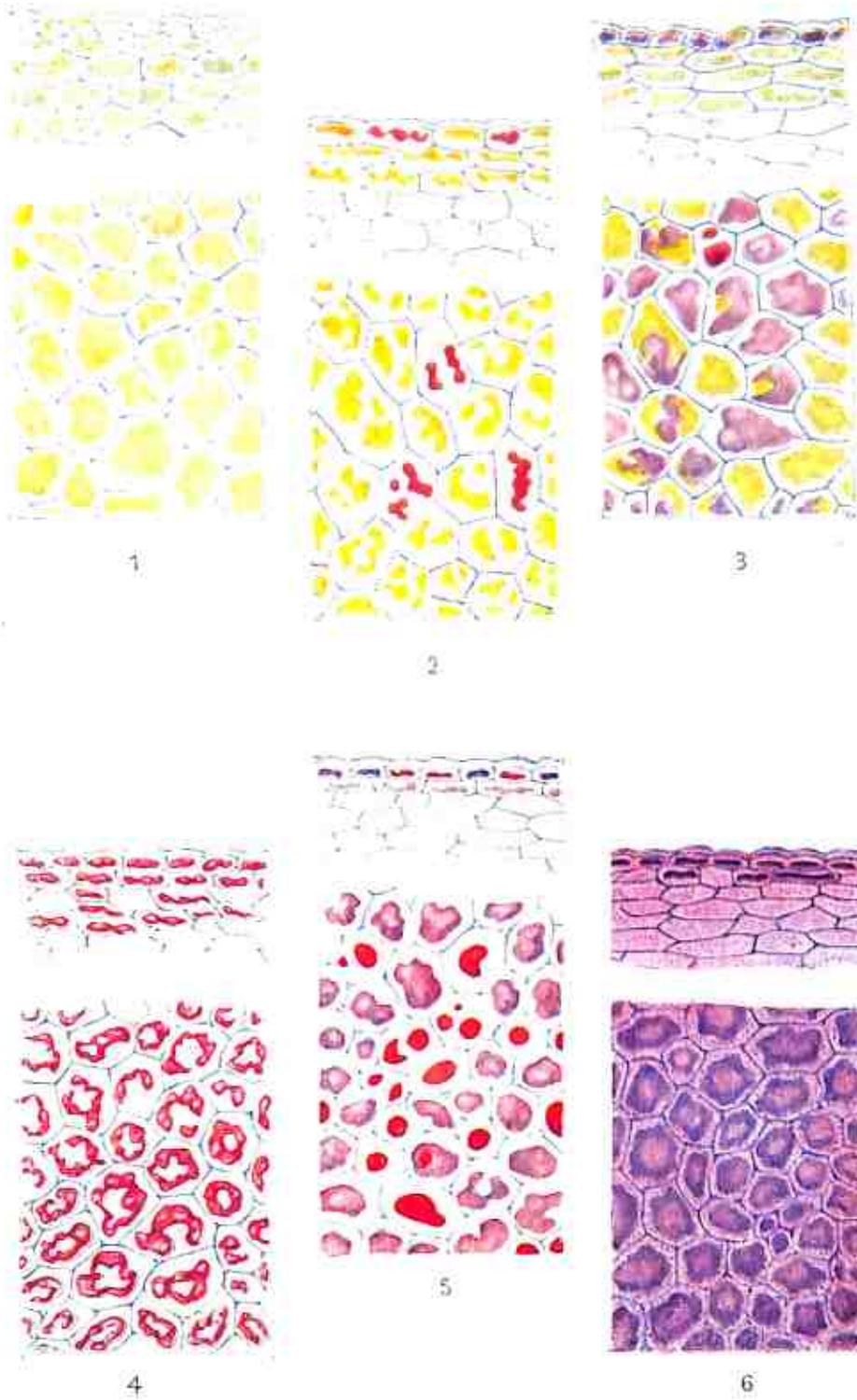
У сортов винограда с фертильной пылью типичная партенокарпия встречается лишь у Коринки белой и Коринки красной. По исследованиям Пирсона (Pearson), сама семпочка в завязи сформирована ненормально: она имеет лишь один интегумент; нуцеллус выступает через микропиле и загибается в сторону; зародышевый мешок совершенно отсутствует. Ягоды с семенами у Коринки белой и Коринки красной до сих пор обнаружены не были.

Переходными от партенокарпии к стеноспермокарпии могут считаться явления бессемянности у Коринки чёрной и Кишмиша белого. В этом случае семпочка развивается нормально, в ней возникает зародышевый мешок, но в нём происходит дегенерация яичевого аппарата и полярных ядер. Всё же у Коринки чёрной изредка встречаются нормальные семена, способные прорасти. Дегенерация в семпочках Кишмиша белого представлена на рис. 128 и 129 (из работы Ивановой-Паройской).

Типичная стеноспермокарпия встречается у Кишмиша чёрного. У него, по исследованию Ивановой-Паройской, зародышевый мешок нормален, нормально сформирован, функционирует яичевой аппарат, и оплодотворение происходит. Однако на первых же этапах развития ягоды, когда околоплодник достигает лишь 2,5—3 мм в диаметре и начинаются

процессы преобразования интегументов в кожуру семени, ядра эндосперма и оплодотворённой яйцеклетки отмирают. Развитие кожуры семени может идти и дальше, так как в ягодах Кишмиша чёрного встречаются, хотя и деформированные и пустые, но достигшие известного развития семена.

Ещё дальше отодвигается процесс дегенерации у семпочек, преобразующихся в семена, у сорта Аскери. Отмершие зачатки семени в зрелых ягодах этого сорта крупнее, чем у Кишмиша чёрного.



ПИГМЕНТЫ В ЯГОДАХ СОРТОВ ВИНОГРАДА: 1—СЕРВАН, 2—НИМРАНГ, 3—МАРАКЕН СЕРЫЙ, 4—ЛИДИН, 5—ГУЛЯБИ, 6—САПЕРАВИ (ПОПЕРЕЧНЫЙ И ПРОДОЛЬНЫЙ РАЗРЕЗЫ ЧЕРЕЗ КОЖИЦУ ЯГОДЫ)

По Пирсону, приостановка развития интегументов является механической причиной дегенерации начавшего развиваться зародыша. Кроме того, Ойну (Oinoue) установил, что при наличии оплодотворения яйцеклетки зародыш не развивается вследствие отсутствия эндосперма. Второе генеративное ядро (спермий) не оплодотворяет вторичного ядра зародышевого мешка. Поэтому эндосперм не развивается, и зародыш для своего развития не имеет питающей ткани.

Этим неполным оплодотворением можно объяснить причину бессемянности ягод.

Лишь в редких случаях все ягоды в грозди винограда имеют семена по числу семяпочек в завязи, т. е. по четыре семени.

Обычно ягоды имеют одно-два-три семени; в гроздях винограда часто встречаются бессемянные ягоды.

У некоторых сортов (например Якдона) в ягоде развивается лишь одно семя. Следовательно, процессы дегенерации семяпочек и начавших развиваться семян в той или иной степени и на тех или иных этапах развития свойственны почти всем сортам винограда.

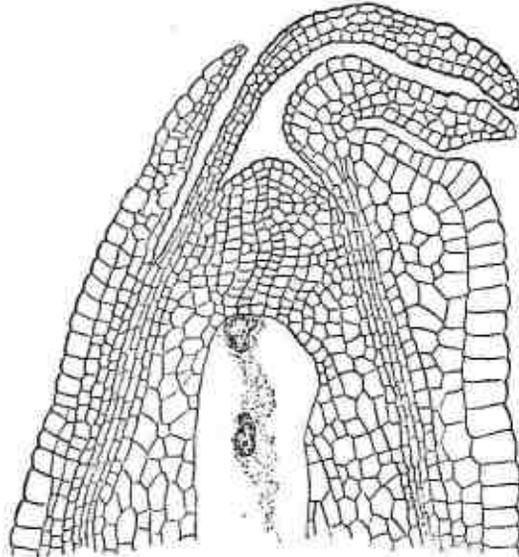


Рис. 129. Ненормальное строение внутреннего интегумента у Кшмшша белого (по Ивановой-Парфеновой)

*Развитие и строение семени винограда.* Семя возникает из преобразующейся после оплодотворения семяпочки.

После двойного оплодотворения в первую очередь начинает делиться оплодотворенное вторичное ядро. В результате этого деления получаются два первых ядра эндосперма. Вначале идет усиленное деление ядер, и эндосперм носит характер ядерного эндосперма. Когда ядер накопится много и они заполнят полость мешка, между ними возникают перегородки, и эндосперм становится клеточным. Клетки эндосперма продолжают делиться, он разрастается, давя на окружающие его клетки нуцеллюса и колпачков и постепенно разрушая их. Из клеток нуцеллюса и колпачков питательные вещества переходят в клетки эндосперма. Эндосперм достигает весьма мощного развития и тянется вдоль всего семени, образуя три лопасти (рис. 130, 131).

Клетки эндосперма в семенах винограда богаты питательными веществами. Особенно много в них содержится масла, которое находится в клетках в виде шарообразных капель. Велико также и содержание белка; глобонды алейроновых зерен достигают очень больших размеров. Клетки эндосперма богаты протоплазмой (рис. 132).

После того как в эндосперме образуется значительное число ядер, начинается деление зиготы — оплодотворённой яйцеклетки. Первое деление даёт две клетки, лежащие друг над другом. Следующее деление происходит в верхней клетке, т. е. в ближайшей к микропиле. Таким образом возникают три клетки (рис. 133): две верхние клетки дают начало подвеску, а нижняя клетка — зародышу. Из инициальных клеток подвеска образуется многоклетный подвесок. Клетки подвеска богаты крахмалом (их обычно и называют амилодными).

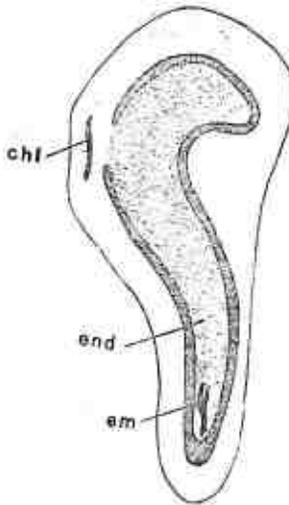


Рис. 130. Продольный разрез семени винограда: *em* — зародыш, *end* — эндосперм, *chl* — хлоропласт

Инициальная клетка зародыша делится сначала поперечной перегородкой. Затем снова идёт деление дочерних клеток поперечными перегородками, но в плоскости, перпендикулярной к плоскости перегородки первого деления. Дальнейшие деления идут как в продольном, так и в поперечном направлениях. Образуется шарообразное многоклетное тельце, висящее на подвеске (рис. 133). Затем начинается дифференциация в теле зародыша: в первую очередь возникают зачатки семядольных листьев, начинает вытягиваться нижняя часть зародыша, связанная с подвеском, и давать гипокотиль и корешок; наконец, между семядолями возникает бугорок эпикотилья.

Пока идёт развитие эндосперма и зародыша, существенные изменения

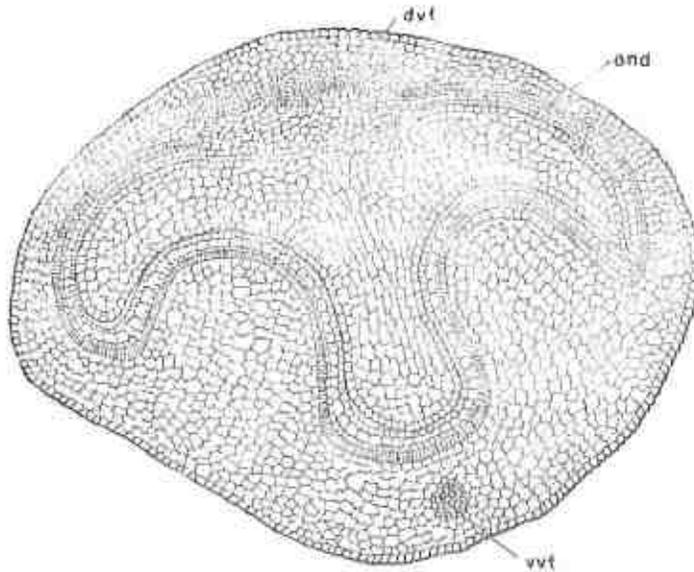


Рис. 131. Поперечный разрез семени винограда: *dvt* — основной проводящий пучок, *vvt* — боковой проводящий пучок, *end* — эндосперм

происходят и в интегументах семени, которые преобразуются в кожуру семени. Кожура семени имеет довольно сложное строение.

Значительный метаморфоз испытывает наружный интегумент (рис. 134), дающий наружные покровы в коже семени. Внешний эпидермис интегумента остаётся в виде одного слоя тангентально уплощённых клеток. В его клетках встречаются в небольшом числе зёрна крахмала и рафиды. Средний

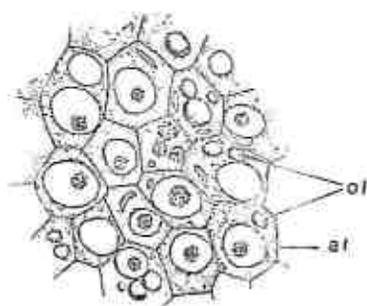


Рис. 132. Строение эндосперма:  
ol — капли масла, al — алевроновые зёрна.

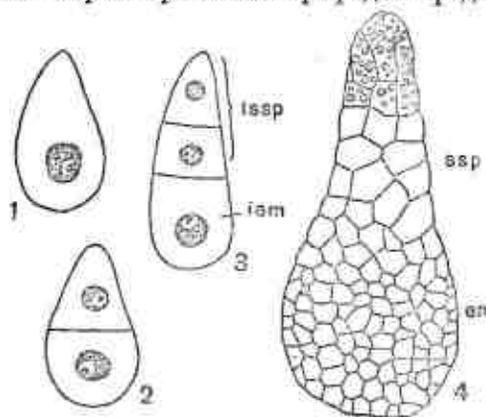


Рис. 133. Развитие зародыша:  
1 — оплодотворённая яйцеклетка (зигота), 2 — первое деление зиготы, 3 — начальная клетка зародыша (tspp) и две начальные клетки подвеса (tam), 4 — зародыш перед началом дифференциации на вегетативные органы: ssr — подвесок, em — зародыш (1-2 — по Лускему, 3-4 — по Берлезу)

слой интегумента мало изменяется. Клетки его лишь разрастаются, оставаясь тонкостенными и рыхло сложенными. В молодых семенах накапливается значительное количество крахмала и оксалата кальция в виде рафид; позднее, к созреванию семени, клетки среднего слоя служатместилищем ташина. Средний слой, поглощая влагу, может сильно разбухать.

Наибольшее изменения достигает внутренний эпидермис наружного интегумента. Клетки этого эпидермиса обладают способностью к делению.

Деление происходит тангентальными перегородками, вследствие чего образуется несколько рядов правильно расположенных клеток. В разных зонах семени число рядов клеток, образующихся из внутреннего эпидермиса, различно: в носике семени, в зоне микропиле, число рядов максимально (рис. 137); в средней

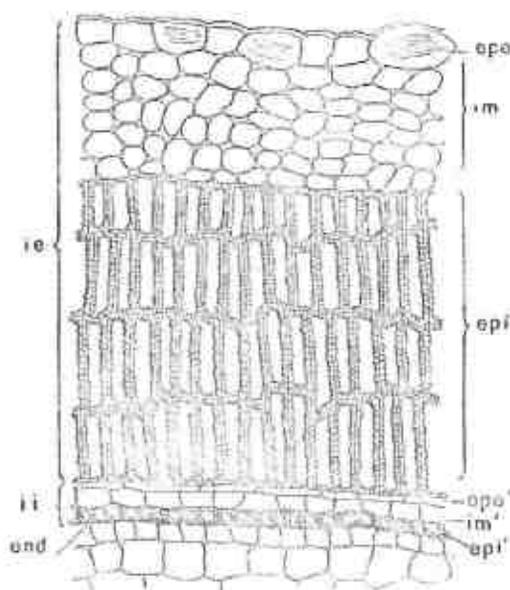


Рис. 134. Строение кожи молодого семени винограда:

ie — ткань, происходящая из наружного интегумента семени, ii — ткань из внутреннего интегумента семени, epo — эпидермис наружного покрова кожуры, im — средний слой наружного покрова, epi — набухший слой кожуры, образовавшийся из внутреннего эпидермиса наружного интегумента семени, ora, im, epi — одностойные ряды внутреннего покрова кожуры, образовавшиеся из внутреннего интегумента end — эндосперм

зоне семени число рядов меньше (рис. 134 и 136). В образовавшихся из эпидермиса клетках начинают быстро утолщаться стенки клеток, и в семени создаётся прочный покров. Этот слой каменных клеток (рис. 135) и придаёт коже семени такую исключительную прочность. С возрастом семени полость в каменных клетках почти исчезает.

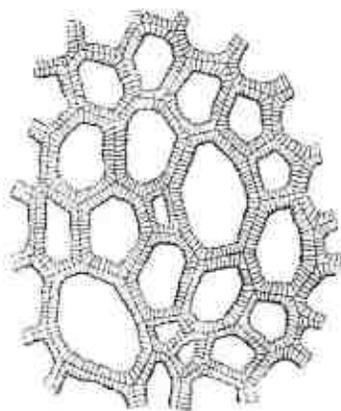


Рис. 135. Каменная ткань в коже семени (на тангентальном разрезе)

Покров из каменных клеток сплошь покрывает внутренние части семени за исключением халазы, где под проводящим пучком остаётся округлое окошко (рис. 130, 131 и 136), и носика, где залегает узкий каналец микропиле (рис. 137).

Наружный эпидермис и срединный слой, лежащие над каменным слоем, у зрелых семян высыхают и облекают семя с поверхности в виде плёнки, которая обычно шелушится. Таким образом, наружным покровом в коже покоящегося семени остаётся прочный слой каменных клеток.

Ткани внутреннего интегумента семяпочки претерпевают значительно меньшие изменения. Три слоя клеток этого интегумента (наружный эпидермис, срединный слой из одного ряда клеток и внутренний эпидермис) остаются

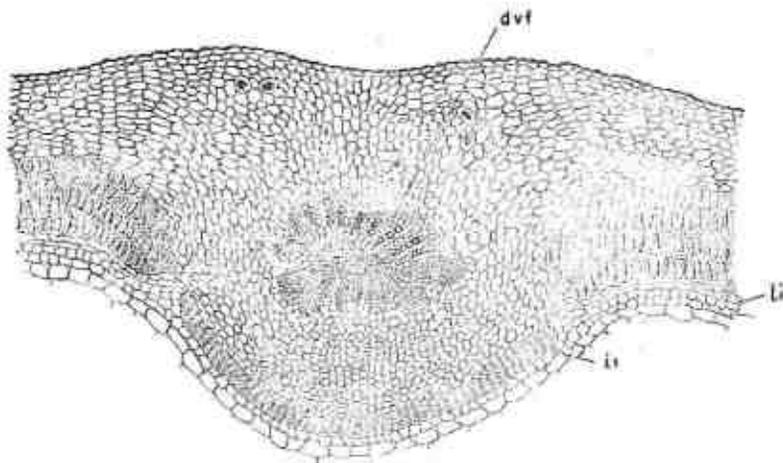


Рис. 136. Разрез кожуры семени через халазу:

dvt — основной проводящий пучок семени, H — наружный покров кожуры, и — внутренний покров кожуры с образовавшейся из него тканью из опробованных клеток

ся в семени в виде трёх рядов внутреннего покрова кожуры (см. рис. 134). Метаморфоз их состоит в следующем. Клетки наружного эпидермиса внутреннего интегумента остаются тонкостенными, сильно сплюснутыми и становятся мало заметными в зрелых семенах. Срединный слой, так же как и в интегументе, составлен из тонкостенных прямоугольных клеток, обычно не подвер-

гающихся сжатию. Наибольшему изменению, как и в наружном интегументе, подвергается слой внутреннего эпидермиса. При созревании на радиальных стенках его клеток образуются утолщения, напоминающие утолщения в клетках внутреннего эпидермиса у наружного интегумента. Стенки этих клеток с возрастом семени буреют и резко отграничивают кожуру от лежащего далее эндосперма.

На поперечном срезе семени видны два сосудисто-волокнистых пучка (см. рис. 131). Более мощный пучок (см. рис. 136) идет вдоль спинной стороны,

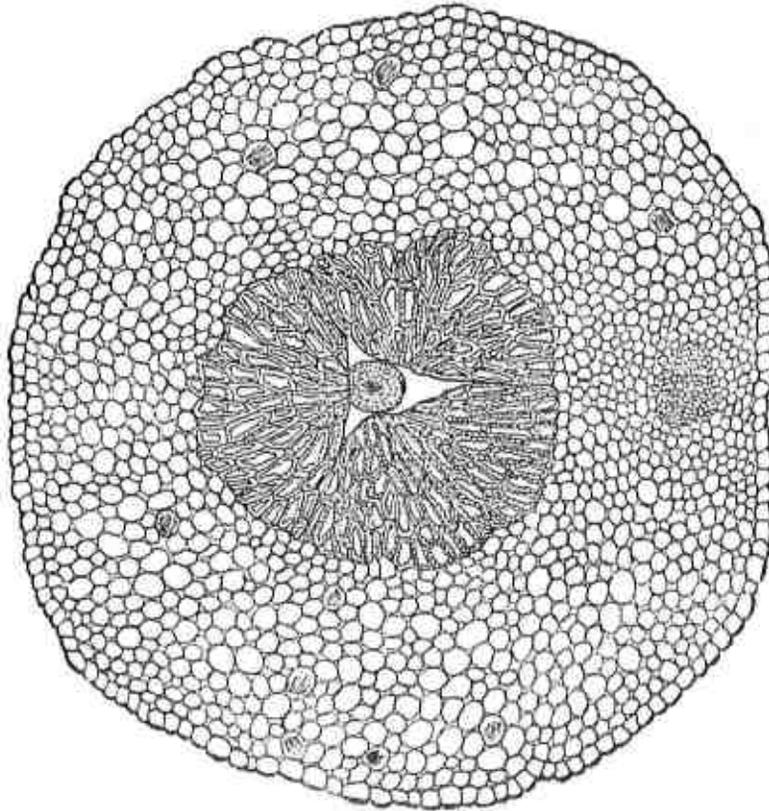


Рис. 137. Разрез через носик семени. В центре видна щель микропиле

где находится халаза. Он имеет хорошо развитую проводящую и механическую части. Менее развитый пучок тянется вдоль брюшной стороны.

Под сосудисто-волокнистым пучком в зоне халазы, где образуется окошко в каменном покрове кожуры, происходит своеобразный метаморфоз тканей внутреннего интегумента; здесь они приобретают характер пробковой ткани (см. рис. 136). Эта ткань является как бы «ставней» в окошке, ограниченном каменным покровом.

Кожура семени весьма совершенно защищает внутренность семени, где лежит зародыш, окруженный эндоспермом.

\*  
\*  
\*

Строение виноградной лозы, отражающее пути эволюции рода *Vitis*, показывает его несомненный биологический прогресс.

Это подтверждает не только чрезвычайно удачная конструкция самого растения, но и крайне обширный его ареал, охватывающий умеренный и субтропический пояс Старого и Нового Света, а также полиморфизм отдельных видов и способность культурного растения дичать и становиться адвентивным элементом различных флор.

С незапамятных времён человек обратил внимание на виноградную лозу и одомашнил её в числе первых растений. В течение многих веков культуры выработаны разнообразные приёмы воздействия на растение и создан богатый сортимент.

Однако под эмпирически выработанные приёмы культуры ещё далеко не полностью подведена научная основа. Изучение закономерностей строения и биологии виноградной лозы даёт возможность управлять её развитием, сознательно подавляя природу буйной лианы. Можно многое сделать, регулируя резко выраженную полярность в развитии побегов, создавая нужные условия для заложения соцветий, нормального их развития и т. д.

В этом направлении и должна работать научно-исследовательская мысль, чтобы полностью овладеть природой виноградной лозы и сделать её образцом совершенного культурного растения, создаваемого знанием и творческой волей человека.



## ЛИТЕРАТУРА

- Абсадзе К., Макаревская Е. и Цхакал Е.*, Зависимость различной степени филлоксероустойчивости распространенных грузинских сортов виноградной лозы от различия анатомической структуры их корневой системы, Записки Научно-прикладного отделения Тифлисского ботанического сада, Тифлис, 1930, вып. VII, стр. 121—158.
- Александров В. Г.*, Об особенностях в расположении кристаллоносных и содержащих белок клеток в корнях и стеблях виноградной лозы, Журнал Русского ботанического общества при Академии наук СССР, Л., 1925, т. X, № 3—4, стр. 287—292.
- Александров В. Г., Абсадзе К. Ю., Макаревская Е. А.*, Об ассимиляционной и транспирационной работе листьев основных кахетинских сортов, Записки Тифлисского ботанического сада, 1929, вып. VI.
- Александров В. Г. и Макаревская Е. А.*, Материалы к познанию особенностей жизни виноградной лозы в Кахетии, Записки Тифлисского ботанического сада, 1926, вып. V.
- Александров В. Г. и Макаревская Е. А.*, О режиме некоторых пластических веществ в стеблях винограда, произрастающего в Кахетии, Научно-агрономический журнал, М., 1926, № 5—6, стр. 324—333.
- Александров В. Г. и Чаднашвили П. Д.*, О состоянии устьиц на листьях виноградных лоз Кахетии в течение периода развития и созревания винограда, Труды по прикладной ботанике, селекции и генетике, Л., 1930, т. XXIV, вып. 1, стр. 302—313.
- Араратян А. Г.*, О карิโอטיפе и ненормальностях митоза у винограда. В кн. Доклады Академии наук СССР, Новая серия, Л., 1942, т. XXXIV, № 6, стр. 190—195.
- Баранов П. А.*, Истинный женский цветок винограда, Труды Ак-Кавказской опытно-оросительной станции, Ташкент, 1927, вып. 4, стр. 119—137.
- Баранов П. А.*, К вопросу о типах цветка винограда. В кн. Труды Всесоюзного съезда по генетике, селекции и семеноводству... (10—16 января 1929 г.), Л., 1929, т. III, стр. 55—69.
- Баранов П.*, Стерильность у винограда и ее типы. В кн. Труды I Узбекстанского съезда по плодоводству, виноградарству и пчеловодству, 16—23 января 1929 г., Самарканд, 1929.
- Баранов П. и Иванова-Паройская М.*, Клейстогамия у среднеазиатских сортов винограда, Труды Ак-Кавказской опытно-оросительной станции, Ташкент, 1927, вып. 4, стр. 79—94.
- Баранов П. и Райкова П.*, «Мужской» цветок винограда. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1930, т. XXIV, вып. 1, стр. 283—300.
- Близнавцов П. П.*, Опыт сравнительно-анатомического изучения корня европейских и американских виноградных лоз в связи с проблемой филлоксероустойчивости, Труды Алапской опытной станции, Серия науч. изд., М., 1930, вып. 7, стр. 41—59.
- Боросиков Г. А.*, Анатомия и физиология прививки у виноградной лозы, Труды Украинского научно-исследовательского института виноградарства, вып. I, Харьков, 1935, стр. 79.
- Гроссгейм А. А.*, Флора Кавказа, 1930—1932 (Народный комиссариат земледелия ССР Армении); т. II, Двудольные, 1930, стр. 438; т. III, 1932, стр. 465.
- Иванова-Паройская М. П.*, Бессемянность среднеазиатских сортов винограда, Комитет наук УзССР. Труды Сектора растительных ресурсов, Ташкент, 1938, вып. 10, стр. 38.
- Иванова-Паройская М. П.*, Стерильность пыльцы среднеазиатских «женских» сортов винограда, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1930, т. XXIV, вып. 1, стр. 93—166.
- Лазаревский М.*, Эмбриологические предпосылки осыпания цветка у виноградного сорта Шасла-Гро-Кулар (Chasselas-Gro-Coulard), Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1934, сер. 8, № 2, стр. 213—228.
- Макаревская Е. А.*, Выяснение условий наиболее эффективной прививки виноградной лозы, Труды Тбилисского ботанического института Академии наук СССР, Грузинский филиал, Тбилиси, 1938, т. II, стр. 49—114.
- Мельник С.*, Об оплодотворяющей способности пыльцы женских сортов винограда. В кн. Сборник, посвященный Таирову в ознаменование 40-летия его деятельности, Одесса, 1925, стр. 12—28.
- Мержванши А. С.*, К физиологии цветения виноградной лозы, Труды Института специальных и технических культур при Кубинском с.-х. институте, 1928, вып. II.

- Мержанян А. С.*, Анатомический метод определения устойчивости виноградной лозы против милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et Toni), Труды Краснодарского с.-х. ин-та, Краснодар, 1935, вып. 5, стр. 5—18.
- Мержанян А. С.*, О дорзвивентральности виноградной лозы (К морфологии и биологии рода *Vitis*), Труды Северокавказского института специальных и технических культур, Краснодар, 1931, т. I, вып. 1, стр. 61—88.
- Мержанян А. С.*, Об осыпании цвета у виноградной лозы, Труды Анапской опытной станции, Серия научных изданий, Ростов н/Дону, 1929, вып. 5, стр. 5—44.
- Мержанян А.*, Об осыпании и мелкоягодности винограда, Известия Одесской винодельческой станции, 1919, т. I, вып. 1.
- Мержанян А. С.*, Органография, анатомия и физиология виноградной лозы. В кн. А. С. Мержанян, Виноградарство, М., 1939, стр. 23—119.
- Незруль А. М.*, К вопросу о партенокарпии и апомиктическом развитии у винограда, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1934, сер. 8, № 2, стр. 229—268.
- Незруль А. М.*, Кількість хромосом та характер редукційного ділення у межвидових гібридів винограда в зв'язку з селекцією його, Наукові праці УГСУ, 1929.
- Незруль А. М.*, Генетические основы селекции винограда, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1936, сер. 8, № 6, стр. 3—149.
- Сосновский Д.* и *Мириманова А.*, Материалы к изучению строения цветка у виноградной лозы, Труды по прикладной ботанике, 1928.
- Туников М. А.*, К познанию природы цветка винограда, Труды Ак-Кавакской опытно-оросительной станции, Ташкент, 1927, вып. 4, стр. 95—118.
- Arbaumont J.*, Evolution des faisceaux dans la tige, la feuille et les bourgeons de quelques plantes de la famille des ampélidées, Bulletin de la Soc. bot. de France, 1882.
- Arbaumont J.*, La tige des Ampélidées, Ann. Scien. nat. 6 sér., t. XI; Bulletin de la Soc. bot. de France, 1881.
- Arbaumont J.*, Ramification des ampélidées, vrilles et inflorescences, Bulletin de la Soc. bot. de France, 1882.
- Babo A.* und *Mach E.*, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft. Bd. I, Berlin, 1923. Handbuch d. Weinbaues, 4 Aufl. Neubearb. und hrsg. von H. Kaferer, F. Kober, K. Kroemer. Halbbd. 1 und 2, XV, 626, SS. XII, 734, 1923—1924.
- Baranov P.*, Zur Morphologie und Embryologie der Weinrebe. I. Zwitterige und typische weibliche Blüte. Berichte d. deutschen Botan. Gesellschaft, Berlin, 1927, B. 45, SS. 97—114.
- Barnard C.* and *Thomas J. E.*, Fruit bud studies. II. The Sultana. Differentiation and development, Journal Council f. Sc. and Ind. Research, 1933, vol. 6, № 4.
- Barnard C.*, Fruit bud studies, I. The Sultana, Journal Council f. Sc. and Ind. Research, Hort. Abstracts, 1932.
- Beach S.*, Potency of the pollen of self-sterile grapes, New York Agr. Exp. Stat., Bulletin, 1902, No. 223.
- Berlese A. N.*, Studi sulla forma, struttura sviluppo del seme nelle Ampelidee. Malpighia, 1892, No. 6.
- Bioletti F. T.*, The seedless raisin grapes in California, California Agr. Exp. Station, Bulletin, 1921, № 298; Intern. Review of the Science and Practice of Agriculture, 1919, Year 10, № 7, p. 915—917.
- Bonnet A.*, Recherches sur la structure du grain de raisin, Annales de l'École Nation. d'Agriculture de Montpellier, 1903.
- Branas M. M.* et *Bernon G.*, Note sur deux cas de dépérissement et leur relation avec la présence de certains champignons dans le vieux bois de la vigne, Annales de l'École Nation. d'Agr. de Montpellier, Nouv. Sér., 22, 1933, Facs. IV, p. 3331—34.
- Branas M. M.*, Sur la caryologie des Ampélidées, Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des Sciences, Paris, 1932, v. 194, № 1, p. 121—123.
- Brandl M.*, Untersuchungen über den Sprossaufbau der Vitaceen, Diss. Berlin, Engler's Bot. Jahrb., 1911.
- Branscheidt P.*, Die Befruchtungsverhältnisse beim Obst und bei der Rebe, Die Gartenbauwissenschaft, Berlin, 1929, II, SS. 158—270.
- Branscheidt P.*, Zur Frage der Determination der Internodien in verschiedener Höhe des Jahrestriebes bei der Rebe und ihre Bedeutung für Rebenveredlung und Rebenzüchtung. Die Gartenbauwissenschaft, Berlin, 1934, 8.
- Breider H.*, Ueber Pollenfertilität der Rebenarten und ihrer F-Bastarde. Züchter, 1940, 9, SS. 209—212.
- Chauveaud G.*, Sur les caractères internes de la graine des vignes, C. R. Acad. Sc., 1894.

- Dalmasso G.*, Contributo allo studio della biologia florale della vite. 1. Osservazioni e ricerche sull'autogamia ed eterogamia nella vite. Treviso, 1934.
- Dearing Ch.*, Muscadine grape breeding, *Journal of Heredity*, 1917, v. 8, p. 409—424.
- Dripino F.* e *Ottavi*, Dicogamia e omogamia nelle vite. *Revista bot.*, 1880.
- Deljen L. R.*, Inheritance of sex in *Vitis rotundifolia*, North Carolina Agr. Exp. Station, Techn. Bulletin, 1917, № 12, p. 1—42.
- Dorsey M. J.*, Pollen development in the grape with special reference to sterility. Minnesota Agr. Exp. Station, Bulletin, 1914, № 144.
- Dorsey M. J.*, Sterility in the grape, Soc. Hort. Sc. Proc., 1914, 10.
- Dorsey M. J.*, Variation in the floral structures of *Vitis*, Bulletin Torrey Bot. Club, 1912, 39, № 2.
- Gard M.*, Possibilité et fréquence de l'autof cundation chez la vigne cultivée, C. R. Ac. Sc., Paris, 1912, p. 155.
- Gard M.*, Etudes anatomiques sur les vignes et leurs hybrides artificiels, Bordeaux, 1903.
- Ghimpu M. V.*, Recherches caryologiques sur les genres *Hordeum*, *Acacia*, *Medicago*, *Vitis* et *Quercus*, *Revue de Bot. Appliquée et d'Agr. Trop.*, 1930.
- Ghimpu M. V.*, Sur les chromosomes de *Vitis* *Medicago* et *Hordeum*, C. R. de l'Assoc. des Anatomistes, 1929.
- Godfrin*, Etude histologique sur les téguments séminaux des angiospermes, Nancy, Berger-Levrault, 1880.
- Guillon J. M.*, Etude générale de la vigne, Paris, Masson et Cie, 1905, p. 452.
- Hamblet C.*, Der Rebensum im Zustande der Ruhe und Keimung, *Annalen d. Oenologie*, 1881.
- Harmon F. N.* and *Snyder E.*, A seeded mutation of the Panariti grape, *Journal of Heredity*, Washington, Febr., 1936, v. 27, p. 76—78.
- Hedrick U. P.* and *Anthony R. D.*, Inheritance of certain characters of grapes, New York Agr. Exp. Station, Techn. Bulletin, 1915, № 45.
- Hirayonagi H.*, Chromosome arrangement, III. The pollen mother cells of the wine. *Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univers.*, Ser. B. 4, 1929.
- Istvanffy M. G.*, Etude sur le Rot livide de la vigne, 1902.
- Kristov M.*, Cytological studies on some species of Vitaceae, *Izv. Bulg. Bot. Druzh.* 1929, 3.
- Kobel F.*, Die Cytologischen und genetischen Voraussetzungen für die Immunit tzucht bei der Rebe. *Züchter*, 1929, H. 1, SS. 197—202.
- Kobel F.*, Cytologische Untersuchungen als Grundlage für die Immunit tzucht bei der Rebe. *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, 1920, Bd. 43, SS. 233—272, 4 Taf., IV.
- Lattin G.*, Spontane und induzierte Polyploidie bei Reben. *Züchter*, 1940, H. 9.
- Manaresi A.*, Ricerche sulle biologia florale della vite, *Rivista Biol.*, 1921, 3.
- Millardet A.*, Essai sur l'hybridation de la vigne, Masson, Bordeaux, 1890, 6 fig. Extrait des Mémoires de la Soc. des sciences physiques et naturelles de Bordeaux.
- M ller-Thurgau H.*, Abhängigkeit der Ausbildung der Traubenbeeren und einiger anderer Früchte von der Entwicklung der Samen. *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, 1898.
- M ller-Thurgau H.*, Kernlose Traubenbeeren und Obstfr chte, *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, 1908, 22; 1910, 24.
- M ller-Thurgau H.* und *Kobel F.*, Kreuzungsversuche bei Reben, *Landw. Jahrb. d. Schweiz*, 1924.
- M ller-Thurgau H.*, über das Abfallen der Rebenbl ten und die Entstehung kernloser Traubenbeeren, *Der Weinbau*, 1883, 22—23.
- Nebel B.*, Chromosome counts in *Vitis* and *Pyrus*. *Amer. Naturalist*, N. Y., March, 1929, v. 63, p. 188—189.
- Nebel B.*, Zur Cytologie von *Malus* und *Vitis*. *Die Gartenbauwissenschaft*, Berlin, 1928—1929, I, SS. 549—592.
- Negrul A. M.*, Chromosomenzahl und Charakter der Reduktionsteilung bei den Artbastarden der Weinrebe (*Vitis*). *Züchter*, 1930, II, SS. 33—43.
- Oberlin Eh.*, Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und die Hybridisation, Mainz, 1889.
- Oinoue Y.*, Contribution   l'obtention de raisins sans p pins, la pseudo-f cundation dans les vignes apyr nes, *Revue de viticulture*, 1926, t. 65, № 1694.
- Oinoue Y.*, Studies on the formation of seedless grapes. *Bulletin de l'Institut*, Oinoue, 1925, I. Abt. Pe B. *Jap. Journal Botany*, 1925, 2.
- Olmo H. P.*, Bud Mutation in the Vinifera Grape. II. *Sultanina gigas*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Science*, 1935, v. 33, p. 437—439.
- Olmo H. P.*, Bud Mutation in the Vinifera Grape. I. «Parthenocarpic» *Sultanina*. *Proc. Amer. Soc. Hort. Science*, 1931, v. 31, p. 119—121.
- Olmo H. P.*, Empty-seededness in varieties of *Vitis vinifera*, *Proc. Amer. Soc. Hort. Science*, 1934, v. 32, p. 376—380.

- Palieri G.*, Fecondazione della vite coltura ed uve apirene, Ricerche ed osservazioni. Annali di tecnica Agraria, 1933, III.
- Palieri G.*, Ricerche ed osservazioni sulla fecondazione della vite, coltura ed uve apirene, Comunicazione al 3 Congr. int. della vitic. e del vino, Roma, 1932.
- Pearson H. M.*, Parthenocarpy and seedlessness in *Vitis vinifera*, Science, N. Y., 1932, v. 76, p. 594.
- Pearson H. M.*, Parthenocarpy and seed abortion in *Vitis vinifera*, Proc. Amer. Soc. Hort. Science, 1932—1933, v. 29, p. 169—175.
- Penzig O.*, Anatomia e morfologia della vite (*Vitis vinifera*), Bermardoni, Milano, 1881, p. 36.
- Perold B. A.*, A treatise on viticulture (Chapter II. The external and internal morphology of the vine). Macmillan, London, 1927, p. 26—104.
- Pirovano A.*, Apirenia e parthenocarpia, Note di frutticoltura, 1931.
- Rathay E.*, Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für Weinbau, Frick, Wien, 1888, SS. IV, 115.
- Ravaz L. et Bonnet A.*, Sur les qualités des bois de la vigne, Ann. de l'Ecole Nation. d'Agr. de Montpellier, 1901, t. 1.
- Reimer F. C. and Detjen L. R.*, Self-sterility of the Scuppernong and other muscadine grapes, North Carolina Agr. Exp. Station, Bulletin, 1910, № 209.
- Reoth N. A.*, Study of grape pollen and what the results indicate, Mem. Hort. Soc., N. Y., 1904.
- Sartorius O.*, Zur Entwicklung und Physiologie der Reblüte. Angewandte Botanik, 1926, Bd. VIII, SS. 529—561, 565—568.
- Sax K.*, Chromosome counts in *Vitis* and related Genera, Proc. Amer. Soc. Hort. Sc., 1929, XXVI, p. 32—33.
- Scherz W.*, Über somatische Genommutanten der *Vitis vinifera*—Varietät «Moeslesling». Züchter, 1940, H. 9, SS. 212—225.
- Snyder B.*, Breeding for seedless *vinifera* grapes. Proceedings Amer. Soc. Hort. Science, 1934, 1935, v. 32, p. 381—383.
- Steingruber P.*, Blütenbiologische Untersuchungen an der Rebe, Festschrift A. T. v. Babo zum 100 Geburtstag. Wien, 1927, SS. 29—40.
- Stout A. B.*, The development of seedless fruits by breeding, Journal of the N. Y. Bot. Gard., 1929, v. 30, № 359.
- Stout A. B.*, New hardy seedless grapes, Science, N. Y., 1933, v. 77, p. 310—311.
- Stout A. B.*, A new hardy seedless grape, Journal of Heredity, Washington, July, 1928, v. 19, p. 316—323.
- Stout A. B.*, The physiology of incomptabilities, Amer. Journal of Botany, N. Y., 1923, v. 10, p. 459—461.
- Stout A. B.*, Seedlessness in grapes, New York State Agr. Exp. Station, Technical Bulletin, 1936, № 238, p. 1—68.
- Stout A. B.*, Types of flowers and intersexes in grapes with reference to fruit development, New York Agr. Exp. Station, Technical Bulletin, 1921, № 82, p. 1—16.
- Susa T.*, Sterility in certain grapes, New York Hort. Soc. Memoir, 1927, v. 3, p. 223—228.
- Tischler G.*, Über die Entwicklung der Samenanlagen in parthenokarpen Angiospermenfrüchten, Jahrbuch für wiss. Bot., 1913, SS. 52.
- Viala P. et Vermorel V.*, Ampélographie, T. I, Paris, 1910 (Morphologie du genre *Vitis*, Viala P. et Péchoutre P., p. 113—299).
- Wanner E.*, Untersuchungen über die Keimfähigkeit des Pollens der Weinrebe (*Vitis*), Kühn-Archiv, Berlin, 1934, Bd. 37, SS. 317—365.
- Weisse A.*, Morphologische Untersuchungen an einigen Vitaceensämlingen, Bericht d. Deutschen Bot. Gesellschaft, 1934, Bd. 52, H. 5.
- Winkler A.*, The influence of pruning on the germinability of pollen and the set of berries in *Vitis vinifera*, Hilgardia, 1926, v. 2, H. 5, p. 107—124.
- Ziegler A. und Branscheidl P.*, Untersuchungen über die Rebenblüte, Angewandte Botanik, 1927, B. IX, SS. 340—374.



## МЕТОДЫ БОТАНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ И АГРОБОЛО- ГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА

М. А. ЛАЗАРЕВСКИЙ

*Кандидат сельскохозяйственных наук*

### ПРОГРАММА БОТАНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА



орфологические признаки, свойственные культурным сортам винограда, весьма разнообразны.

При изучении большого количества сортов между крайними степенями выражения каждого морфологического признака почти всегда можно установить промежуточные, переходные степени.

Полиморфизм культурного винограда значительно усложняет ботаническое изучение и описание сортов. Если небольшое количество сортов можно различать только по основным, наиболее ярким отличительным особенностям, то для распознавания нескольких сотен или тысяч сортов необходимо пользоваться значительно большим числом признаков и применять очень точные методы описания. Поэтому описания, составленные без определённого плана, по произвольной методике и с нечёткой терминологией, только запутывают ампелографические работы.

Ботанические описания сортов винограда развивались и совершенствовались в течение нескольких веков. Несколько сортов винограда довольно

подробно описаны в агрономических сочинениях Кассиана Басса (Cassianus Bassus), относящихся к X в. н. э. Приводим образец его описания: «...виноград из Вифании, очень ранний, крупный, с гроздьями, достигающими длины одного локтя<sup>1</sup>, с твёрдыми, белыми, полупрозрачными круглыми ягодами. Ножки гроздей очень длинные, трехраздельные. Кусты мощного роста и отличаются долговечностью. Подрезка короткая. Сорт этот устойчив против неблагоприятных условий погоды и боится только резких колебаний температуры. Дает вино удовлетворительного качества, но быстро отживающее...»<sup>2</sup>.

Из этого примера видно, что первые описания были очень краткими. В них упоминались только наиболее ярко выраженные морфологические признаки ягод и гроздей. Дальнейшее совершенствование описаний отмечается только с начала XIX в., когда испанский ампелограф Симон де Рохас Клементе (Simon de Rojas Clemente, 1807) в сочинении «Опыт изучения сортов винограда, произрастающих в Андалузии» тщательно проанализировал все морфологические признаки виноградной лозы и на этом основании составил подробный план ботанического описания. В дальнейшем этот план был дополнен лишь некоторыми деталями. Следующий этап в развитии описаний связан с деятельностью Международной ампелографической комиссии (1873—1882), поставившей целью унифицировать в Западной Европе все работы по описанию сортов. Комиссия опубликовала «Международный формуляр описания виноградных сортов». Все авторы стали придерживаться этого формуляра, что благотворно отразилось на качестве ампелографических работ.

Однако даже детально разработанный план описания без соответствующей методики не может устранить субъективизма в оценке сортовых признаков и внести в описание достаточную ясность. Для уточнения методики описания сортов весьма большое значение имели работы французского ампелографа Раваза (Ravaz, 1902). Раваз исключил из описания сортов все видовые и родовые признаки, которые только затушевывали сортовые различия. Сортовые признаки он разделил на две группы: а) «качественные» — мало изменяющиеся под влиянием экологических условий (например окраска ягод, их форма, опушение листовой пластинки и т. д.); б) «количественные» — сильно варьирующие при резком изменении условий произрастания (например длина и толщина междоузлий на лозе, размеры листовой пластинки, величина грозди и т. д.). Стремясь к возможно более объективной оценке признаков, Раваз разработал законченную систему измерений пластинки виноградного листа, углов нервации, глубины верхних и нижних вырезов, высоты зубчиков и т. д.

Работы Раваза дали толчок к многочисленным попыткам применения в ампелографии методов вариационной статистики [Moog, (1903) и др.], в результате чего возник новый раздел ампелографии — ампелометрия. Её сторонники считают, что точное описание сорта должно включать математическую формулировку варьирования всех признаков. Математическое выражение варьирования признаков отличается несравненно большей точностью, чем глазомерная их оценка. Однако ампелометрические методы довольно сложны, и на практике ими не всегда удаётся пользоваться. Поэтому к ампелометрии сле-

<sup>1</sup> Локоть — старинная естественная мера длины, равная расстоянию от локтя до конца большого пальца вытянутой руки.

<sup>2</sup> Цитируется по Viala P. et Vermorel V., *Ampélographie*, т. I, стр. 512, Paris, 1910.

дует прибегать только в случаях действительной необходимости, например при описании очень близких, трудно различимых сортов (вариаций и клонов). В большинстве случаев сорт можно описать достаточно полно и без применения сложных ампелометрических методов.

В настоящее время ботанические описания достигли такой точности, которая даёт возможность сравнительно легко различать и определять сорта винограда.

Программа ботанических описаний в течение нескольких столетий постепенно расширялась, охватывая всё новые и новые морфологические признаки виноградной лозы. Краткие описания Басса только бегло указывают на немногие признаки ягод и гроздей; Дюамель дю Монсо (Duhamel du Monceau, 1768) впервые приводит признаки листьев у культурных сортов, а Рохас Клементе включает в число признаков особенности ствола и старых разветвлений куста, однолетних побегов (лоз) и даже цветов (форма и опадение венчика, тип тычинок, особенности подпестичного диска и т. д.).

К началу XIX в. в программе ботанических описаний собственно сортовые отличия стали тесно переплетаться с признаками, свойственными всему виду *V. vinifera* L. При описании любого сорта авторы указывают, например, что жилки листа углублены с верхней стороны и сильно выступают с нижней стороны, что однолетние вызревшие побеги (лозы) несколько вздуты на узлах и покрыты струйчатой корой, что соцветия и грозди расположены супротивно листьям, начиная с третьего-пятого узла от основания побега, и т. п. Подобные описания, на первый взгляд очень полные и подробные, не давали возможности узнать описываемый сорт, несмотря на то что в них приведено по несколько десятков признаков.

Раваз резко запротестовал против упоминания видовых (а тем более родовых) признаков в описаниях сортов винограда. Он писал, например, что «...Симон Рохас Клементе первый придал значение признакам коры на штамбе, но сам он не пользовался этими признаками».

Повидимому современные ампелографы приписывают этим признакам большое значение, так как они не забывают упоминать о них во всех описаниях. Это — явная ошибка, так как читающий их описания убеждается только в одном, — что все вообще сорта одного вида (и даже различных видов) имеют толстую, слабо прикреплённую кору, отделяющуюся узкими, неровными полосками. Какой же это признак, если он является общим для всех сортов винограда?»<sup>1</sup>

Однако многие авторы до недавнего времени продолжали следовать установившейся традиции, перечисляя множество признаков, общих для всех сортов. Такие расплывчатые описания сортов можно найти, например, в «Ампелографии» Ввала и Вермореля (Viala et Vermorel, 1910).

При построении программы ботанического описания сорта нужно исходить из несколько иных принципов, чем те, которых придерживались Рохас Клементе и Международная ампелографическая комиссия. Необходимо не расширять описания, а по возможности сокращать их, исключая все видовые признаки и несущественные, нехарактерные для сорта детали. Описания должны вестись по основным сортовым признакам, дающим рельефную

<sup>1</sup> Раваз L., Les vignes américaines, Porte-greffes et producteurs directs, Montpellier, 1902.

картину морфологических признаков сорта. Число таких признаков может быть и небольшим. Этим условиям удовлетворяет следующая программа ботанического описания сорта.

#### А. МОЛОДОЙ ПОБЕГ

- а) Опушенность и окраска молодых листьев.
- б) Окраска побега.

#### Б. ОДНОЛЕТНИЙ ПОБЕГ (ЛОЗА)

- а) Окраска вызревшей лозы.
- б) Особенности уснков.

#### В. ЛИСТ

- а) Общие очертания пластинки.
- б) Характер поверхности и изогнутость листовой пластинки.
- в) Верхние и нижние вырезки.
- г) Черешковая выемка.
- д) Зубчики (на концах лепестей и краевые зубчики).
- е) Опушенность листовой пластинки.
- ж) Окраска черешка и жилки.
- з) Осенняя окраска листьев.

#### Г. ЦВЕТОК

- а) Тип цветка.
- б) Число тычинок и характер расположения тычиночных нитей.
- в) Форма завязи, столбика и рыльца.

#### Д. ГРОЗДЬ И ЯГОДА

- а) Размер, форма и плотность грозди.
- б) Особенности ножки грозди, разветвлений гребня и ножки ягоды.
- в) Величина, форма и окраска ягод.
- г) Особенности кожицы и мякоти, густота воскового налёта, окраска сока.
- д) Вкусовые и ароматические свойства ягод.
- е) Среднее число семян в ягоде.

#### Е. СЕМЯ

- а) Величина семени.
- б) Морфологические особенности семени.

### МЕТОДЫ БОТАНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА

*Молодой побег.* Зимующие почки виноградной лозы, обычно называемые «глазками», с наступлением весны развиваются в молодые побеги, внешний вид которых у различных сортов чрезвычайно разнообразен. Признаки молодых побегов характерны не только для отдельных сортов, но для целых эколого-географических групп (*proles*). Например все сорта Ирана, Средней Азии

и Армении, которые относятся к группе *orientalis* Negr., имеют совершенно голые молодые побеги со светлозелеными, часто почти лимонно-желтыми, очень нежными молодыми листьями. Наоборот, у грузинских, турецких и балканских сортов группы *pontica* Negr. молодые побеги имеют паутинисто-войлочное опушение, настолько густое у отдельных сортов, что верхушечные молодые листья кажутся как бы вырезанными из белой фланели (например у Плавая, Чауша и многих других). Чрезвычайно разнообразна также окраска молодых листьев. Признаки, связанные с молодым побегом, представляют большой интерес, но их ценность сильно уменьшается, так как они проявляются очень недолгое время, только в начале вегетационного периода, и с трудом поддаются описанию. Поэтому признаки молодых побегов используются в ампелографии до сих пор сравнительно слабо.

В некоторых, главным образом французских, ампелографиях часто встречается описание распускающихся почек (*bourgeonnement*). Однако в этой фазе развития побегов молодые, едва начавшие расправляться листья очень скучены и их признаки еще трудно различимы. Описание молодых побегов целесообразнее приурочивать к тому периоду, когда они достигают 10—20 см длины и имеют уже пять-семь расправившихся молодых листьев. В это время окраска, опушение и другие признаки молодых листьев проявляются особенно характерно.

Описание молодого побега лучше всего начинать с верхушечной точки роста, прикрытой сложенными по срединной жилке молодыми листьями и имеющей вид небольшой лопаточки (рис. 1). Эта верхушка молодого побега называется коронкой. Затем описывают отделившиеся от коронки и расправившиеся листья в порядке их расположения на молодом побеге от верхушки к сенованию.

По опушенности молодых побегов все культурные сорта можно разбить на две большие группы:

1) Коронка и листья совершенно голые, блестящие. Этот тип молодых побегов характерен для всех среднеазиатских и армяно-иранских сортов (*proles orientalis* Negr.).

2) Коронка и молодые листья опушены длинными белыми стелющимися волосками. Это опушение в зависимости от густоты придает молодому побегу своеобразный пепельно-серый или почти белый оттенок. Белое войлочное опушение верхушек молодых побегов свойственно сортам, распространенным в областях Черного моря (*proles pontica* Negr.). Западноевропейские сорта

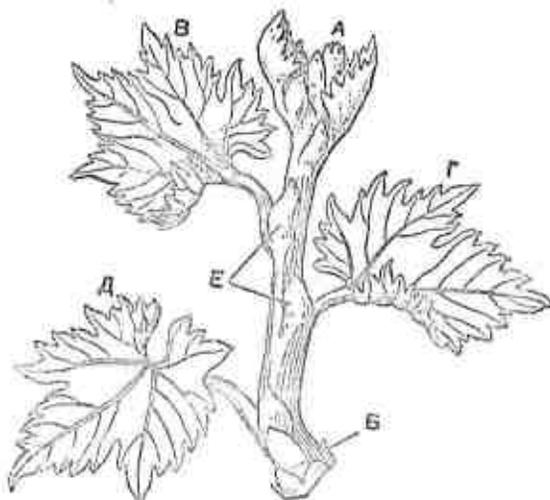


Рис. 1. Молодой побег виноградной лозы вскоре после распускания почки:

A — верхушка (коронка); B — основание; C — первый лист; D — второй лист; E — третий лист; F — четвертый лист (по Viala)

(*proles occidentalis* Negr.) в общем имеют слабее опушённые молодые побеги.

Обычно густота опушения постепенно ослабевает от верхушки молодого побега к его основанию; сильнее всего опушение выражено на коронке и самом верхнем листе, слабее — на втором, ещё слабее — на третьем и т. д.

Верхняя сторона пластинки молодых листьев всегда опушена значительно меньше, чем нижняя. Степень прогрессивного ослабления опушённости молодых листьев очень характерна для отдельных сортов. Поэтому в полных описаниях наряду с общей характеристикой опушения молодого побега указывается густота опушения верхней и нижней поверхности каждого молодого листа в отдельности (первого, второго, третьего и т. д.). Сравнение молодых побегов винограда с описаниями при определении сортов лучше всего производить на той же фазе развития, на какой они были описаны, т. е. если описание относится к побегу 12—14 см длиной, то и для сравнения необходимо брать молодые побеги примерно той же длины. Это условие вызвано тем, что характер и густота опушения, а также и другие морфологические признаки молодых побегов резко изменяются по мере их роста.

Разнообразие тончайших оттенков окраски молодых листьев у отдельных сортов при внимательном изучении большого материала можно свести к нескольким основным типам. Общий характер окраски листьев зависит от многих факторов (густоты опушения, наличия пигментов и т. п.), воспринимаемых зрением только суммарно. В описаниях выделяются основные компоненты окраски. Чтобы сделать эти описания более понятными, приводим общий обзор типичных случаев окраски молодых побегов (табл. I—V).

У большой группы сортов молодые листья имеют однотонную зелёную окраску. У различных сортов наблюдаются разнообразные оттенки зелёного цвета, но точно описать такие оттенки почти невозможно. Довольно определённо выделяется только группа с желтовато-зелёными, почти лимонными, блестящими, голыми молодыми листьями (например Кишини и некоторые другие среднеазиатские, иранские и армянские сорта, относящиеся к *proles orientalis* Negr.).

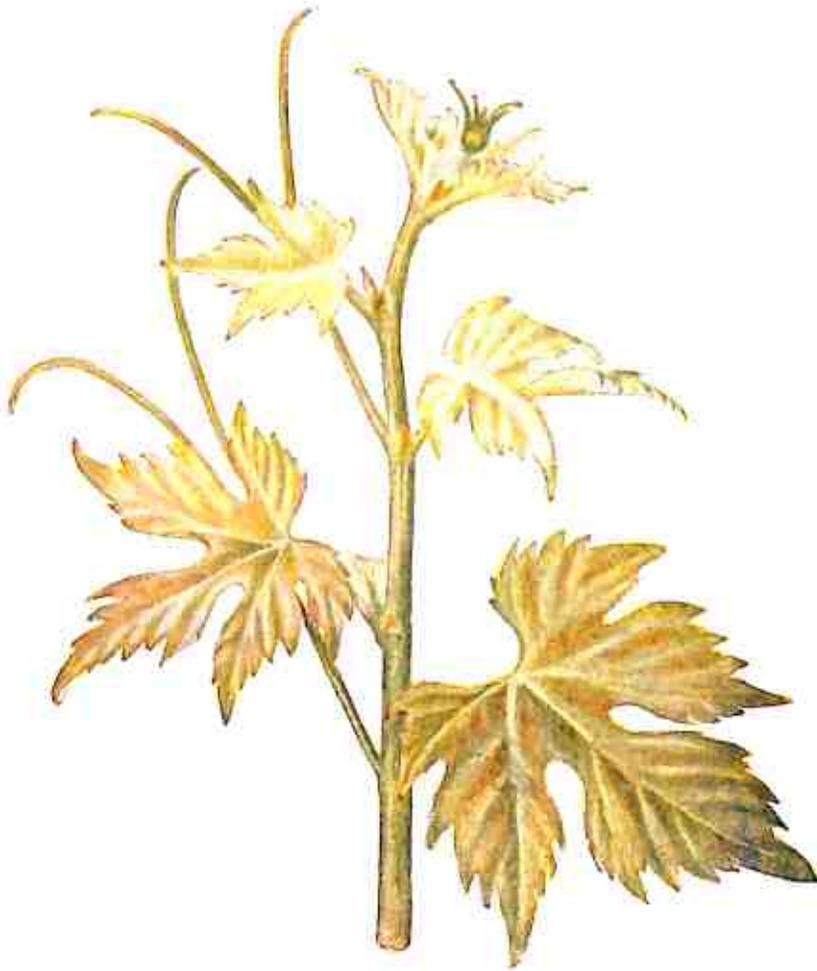
Вторая очень большая группа сортов отличается от первой более сложной окраской молодых листьев, получающейся в результате того, что к основному зелёному цвету примешивается или золотисто-жёлтый, или винно-красный оттенок, или тот и другой одновременно. В зависимости от степени выраженности этих дополнительных оттенков общий тон окраски молодых листьев бывает желтовато-оранжевым, светлорозовым или тёмнорозовым (вино-красным). Эти оттенки являются хорошими сортовыми признаками, хотя их интенсивность сильно варьирует в зависимости от экологических условий. В отдельных случаях дополнительные оттенки бывают выражены так ярко, что изменяют окраску двух-трёх верхних листьев. Чаще изменение цвета локализуется на вышуклостях паренхимы между жилками или по краям листовых пластинок.

Представление о всех типах окраски молодых побегов дают прилагаемые рисунки.

У многих сортов с густо опушёнными побегами на самых молодых листьях часто появляется своеобразный розовый оттенок, происходящий от окрашивания самих волосков. Чаще всего он проявляется по краям пластинки в виде



ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ МОЛОДЫХ ПОБЕГОВ: РИС. 1. СОВЕРШЕННО ГОЛЫЙ ПОБЕГ С НЕЖНЫМИ БЛЕСТЯЩИМИ ЛИСТЬЯМИ, СВЕТЛОЗЕЛЕНОЙ ИЛИ ЛИМОННО-ЖЕЛТОЙ ОКРАСКИ. РИС. 2. ОДНОТОННАЯ СЕРО-ЗЕЛЕНАЯ ОКРАСКА (ТАБЛ. I—V ВЫПОЛ. ИЕНЫ Е. Н. ПОМЕРАНЦЕВОЙ)



БЕЛАЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ МОЛОДОГО ПОВЕРА



ЗОЛОТИСТО ЖЕЛТАЯ ОБРАСКА ЛИСТЬЕВ МОЛОДОГО ПОБЕГА



РИС. 1. ОРАНЖЕВАЯ ОКРАСКА



РИС. 2. СВЕТЛОБРОНЗОВАЯ ОКРАСКА



ВНШНО-КРАСНАЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ МОЛОДЫХ ПОБЕГОВ





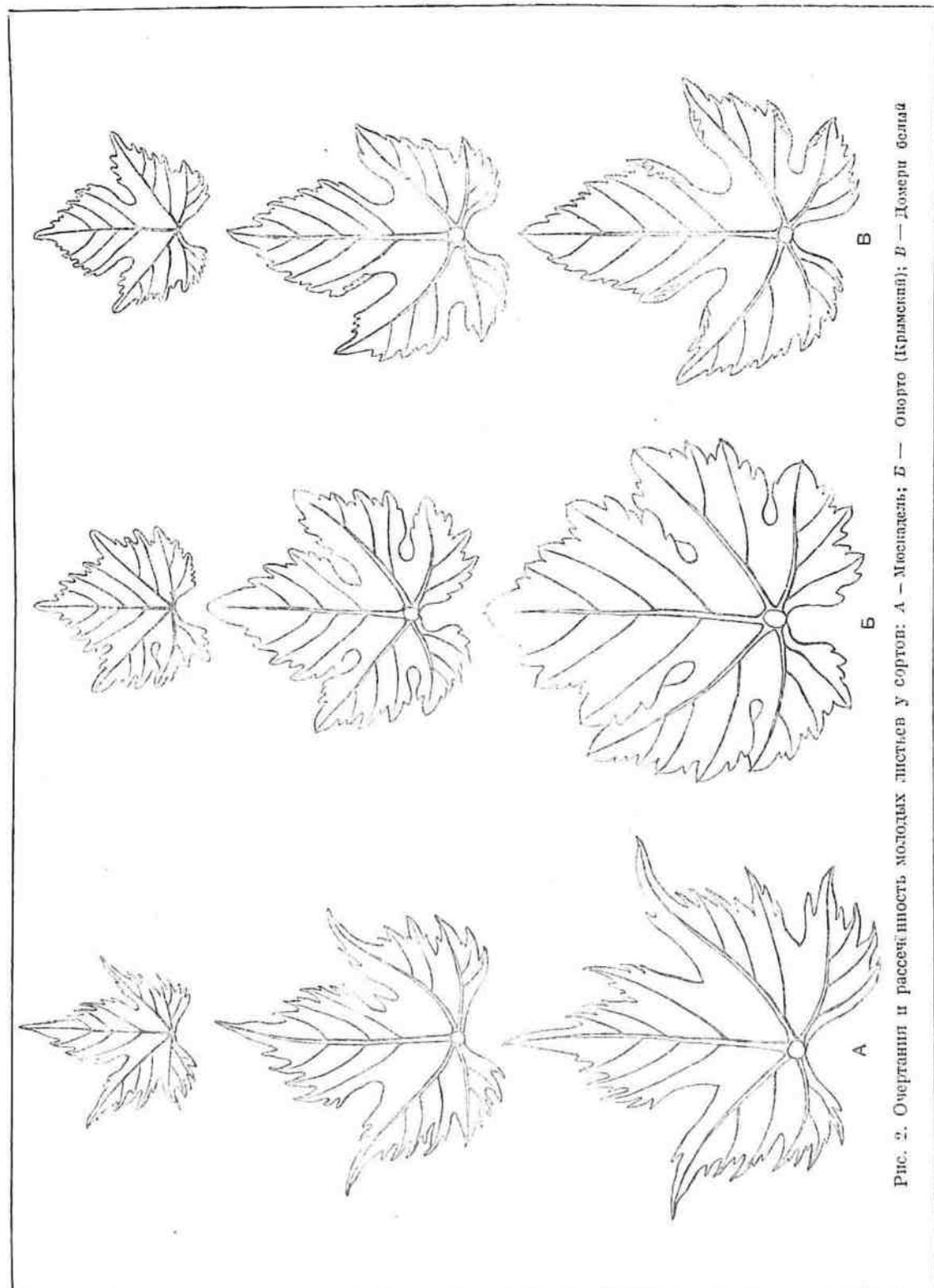


Рис. 2. Очертания и рассеченность молодых листьев у сортов: А — Местный; Б — Сныуро (Крамейн); В — Дючери белый

отдельных пятен или сплошной широкой полоски. В описаниях отмечают этот оттенок, его яркость и локализацию на верхней и нижней поверхностях листьев.

Во многих случаях для сортов очень типичны очертания молодых листьев, рассечённость их пластинки и форма зубчиков (рис. 2).

Второстепенные признаки — опушение и окраску оси молодого побега, изгибание (нутацію) его верхушки и т. д. — включают в описания только тогда, когда они характерны для данного сорта.

*Однолетний побег (лоза)*<sup>1</sup>. На однолетнем побеге винограда имеются резко выраженные узлы и междоузлия. Листья, пасынки, почки, усики, соцветия и грозди развиваются у виноградной лозы только на узлах, причём пасынки и зимующие почки бывают расположены в пазухах листьев, а усики, соцветия и грозди — против листьев. Листья очередные, расположены с двух сторон побега. Самые нижние узлы не имеют усиков; последние начинаются только с третьего, четвертого или пятого узла, считая от основания побега, и дальше располагаются прерывисто: после каждых двух узлов с усиками следует один узел без усика (только у сортов, относящихся к виду *V. Labrusca L.*, усики имеются на всех узлах). На плодоносных побегах вместо самых нижних усиков развиваются соцветия (грозди) в числе одного-трёх (изредка у отдельных сортов до пяти) на одном побеге, причём характер их расположения на узлах в точности совпадает с расположением усиков — после двух узлов с соцветиями (или гроздьями) следует узел без соцветия и т. д.

На побеге, как правило, выше усика гроздей не бывает.

Кора вызревших однолетних побегов имеет характерную струйчатую поверхность, так как тяжёлые перидикловых волокон выступают в виде тонких рубчиков, тянущихся вдоль всего побега с перерывами на узлах. Начиная со второго года, на побегах образуется старая кора, которая вследствие ежегодной деятельности феллогена, отрезающего всё новые и новые слои луба, достигает на старых разветвлениях куста довольно значительной толщины и постепенно сдувается узкими полосками.

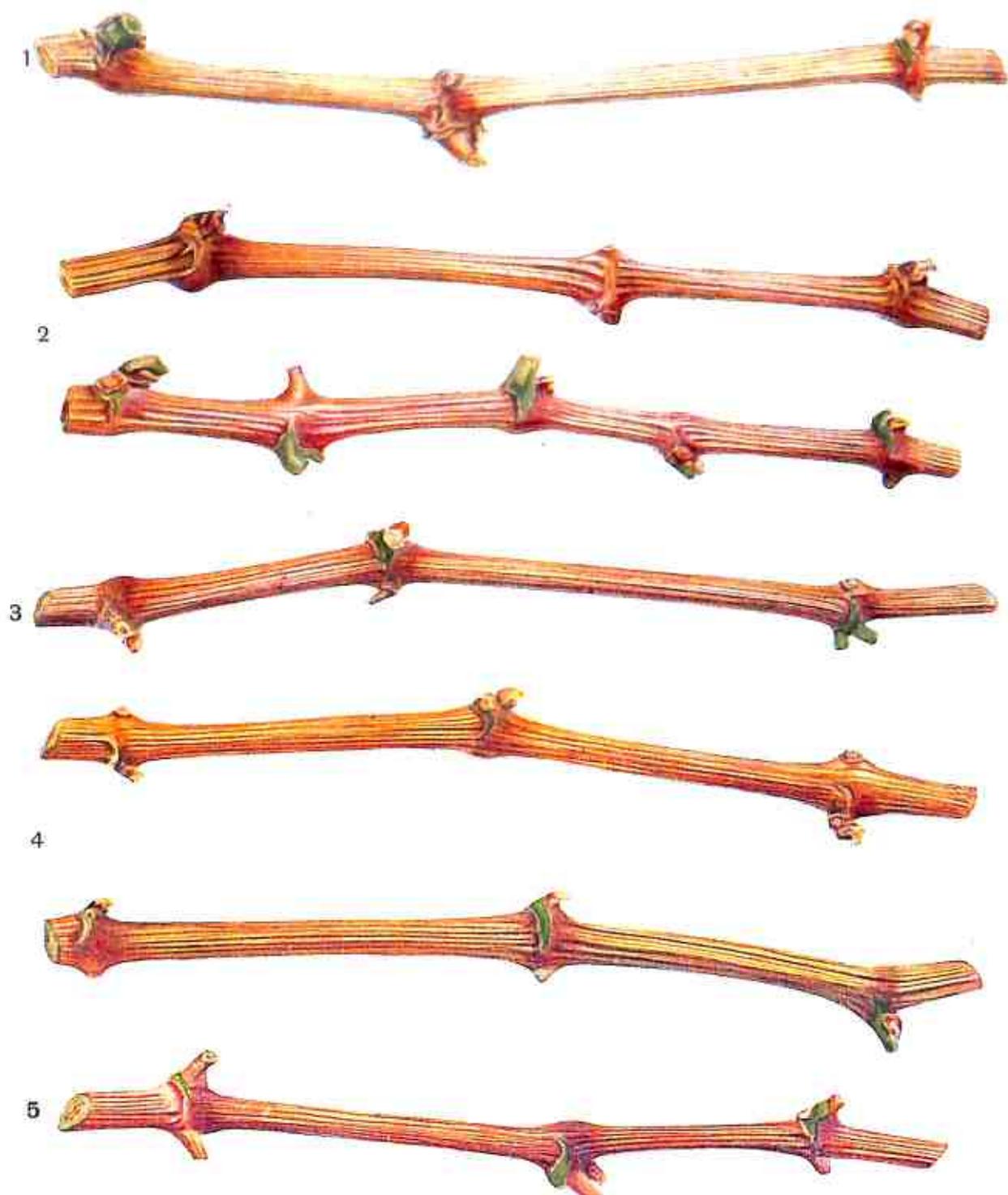
Перечисленные особенности побегов свойственны всему виду *V. vinifera L.* и поэтому не могут быть использованы при описании сортов. Вообще по морфологическим признакам побегов сорта различаются сравнительно мало. Наиболее заметно сортовые особенности проявляются в окраске вполне вызревших однолетних побегов<sup>2</sup> в конце вегетационного периода (особенно ярко после листопада).

Окраска побегов бывает различных типов (табл. VI). В отдельных случаях, конечно, окраска побегов у того или иного сорта может и не совпадать вполне ни с одним из указанных типов, но во всяком случае она будет приближаться к одному из них. Более тонкая дифференциация оттенков окраски виноградных побегов сложна и при определении сортов приносит мало пользы, так как эти оттенки могут сильно изменяться.

Многие авторы включают в описания сортов длину междоузлий в сантиметрах, а иногда и толщину их в миллиметрах. Отдельные сорта довольно резко

<sup>1</sup> Вызревшие к осени побеги называют обычно лозами.

<sup>2</sup> У виноградных побегов сильнее окрашена спинная сторона побега.



ТИПЫ ОКРАСКИ ВЫЗРЕВШИХ ПОБЕГОВ:

1. МЕЖДОУЗЛИЯ ПОЧТИ БЕЛЫЕ С СЕРОВАТЫМ ОТТЕНКОМ, УЗЛЫ СЛАБОЖЕЛТЫЕ.
2. МЕЖДОУЗЛИЯ ОКРАШЕНЫ В СЛАБОРОЗОВЫЙ ЦВЕТ, УЗЛЫ ДОВОЛЬНО РЕЗКО ВЫДЕЛЯЮТСЯ БОЛЕЕ ТЕМНОЙ КРАСНОВАТО-ФИОЛЕТОВОЙ ОКРАСКОЙ.
3. МЕЖДОУЗЛИЯ БЛЕДНОЖЕЛТЫЕ, УЗЛЫ ОКРАШЕНЫ В КОРИЧНЕВЫЙ ЦВЕТ.
4. МЕЖДОУЗЛИЯ ИМЕЮТ СПЛОШНУЮ ИНТЕНСИВНУЮ ЖЕЛТУЮ ОКРАСКУ, УЗЛЫ ПОЧТИ НЕ ОТЛИЧАЮТСЯ ОТ МЕЖДОУЗЛИЙ.
5. МЕЖДОУЗЛИЯ И УЗЛЫ ИМЕЮТ ИНТЕНСИВНУЮ КРАСНУЮ ОКРАСКУ, ПОЧТИ ОДИНАКОВУЮ ПО ВСЕЙ ДЛИНЕ ПОБЕГА.

различаются по средней длине междоузлий при сравнении в совершенно одинаковых условиях произрастания (например на коллекционных участках). Однако длина и толщина междоузлий у одного и того же сорта, а также мощность развития побегов сильно варьируют в зависимости от экологических условий и способов культуры. Поэтому все данные о длине и толщине однолетних побегов и т. д. относятся не к ботаническому описанию, а к агробиологической характеристике сортов.

Иногда (правда, редко) хорошим сортовым признаком является направление однолетних побегов. Например, побеги у сорта Ркацители растут вертикально и сравнительно стойко удерживают это направление даже в тех случаях, когда кусты не имеют никакой посторонней опоры; несколько слабее этот признак выражен у сорта Фурминт и т. д. Однако в огромном большинстве случаев это свойство совсем не проявляется в связи с существующими методами культуры, при которых у всех сортов побеги приобретают вертикальное положение вследствие многократно повторяющейся подвязки к кольям или к проволоочной шпалере.

У отдельных сортов усики имеют очень характерные особенности (мощность развития, разветвленность, крутой изгиб вниз при отхождении от лозы и т. д.), которые могут быть использованы в ботанических описаниях.

*Лист.* Морфологические особенности листьев настолько разнообразны, что во многих случаях позволяют с первого взгляда безошибочно определять сорта, не прибегая к каким-либо другим признакам. Однако описание морфологических признаков листьев представляет много трудностей; полностью использовать эти признаки для определения сортов возможно только при применении детально разработанной и точной методики.

Форма листовой пластинки в общем определяется пятью главными жилками (нервами) (рис. 3), расходящимися дланевидно от места прикрепления черешка к пластинке ( $O$ ). Непарная главная жилка делит пластинку на две не вполне симметричные части и называется срединной ( $A$ ); четыре остальные главные жилки расходятся попарно направо и налево от срединной и называются боковыми ( $B$  и  $B^1$ ,  $C$  и  $C^1$ ). Углы, образуемые главными жилками при их расхождении, называются углами жилкования (нервации) ( $\alpha$  и  $\beta$ ,  $\alpha^1$  и  $\beta^1$ ).

Раваз установил, что очертания листа тесно связаны с относительной длиной главных жилок и величиной углов жилкования. Он писал: «...почковидный лист имеет очень длинные боковые нервы по сравнению со срединным нервом и очень острые углы  $\alpha$  и  $\beta$ ».

Увеличим раскрытие углов  $\alpha$  и  $\beta$ , оставляя неизменной длину боковых нервов, — лист делается округлым. Укоротим только боковой нерв  $B$ , — и лист делается сердцевидным; уменьшим оба боковых нерва  $B$  и  $C$  пропорционально их длине — лист делается клиновидным...

...Типы листьев, характерные для видов или видовых групп, связаны между собой многочисленными переходными типами, которые могут быть использованы для различения сортов и, особенно, гибридов при условии уточнения этого признака, что может быть достигнуто только при помощи цифр...»<sup>1</sup>

<sup>1</sup> R a v a z L., Les vignes américaines, Porte-greffes et producteurs directs, p. 13—14, Montpellier, 1902.

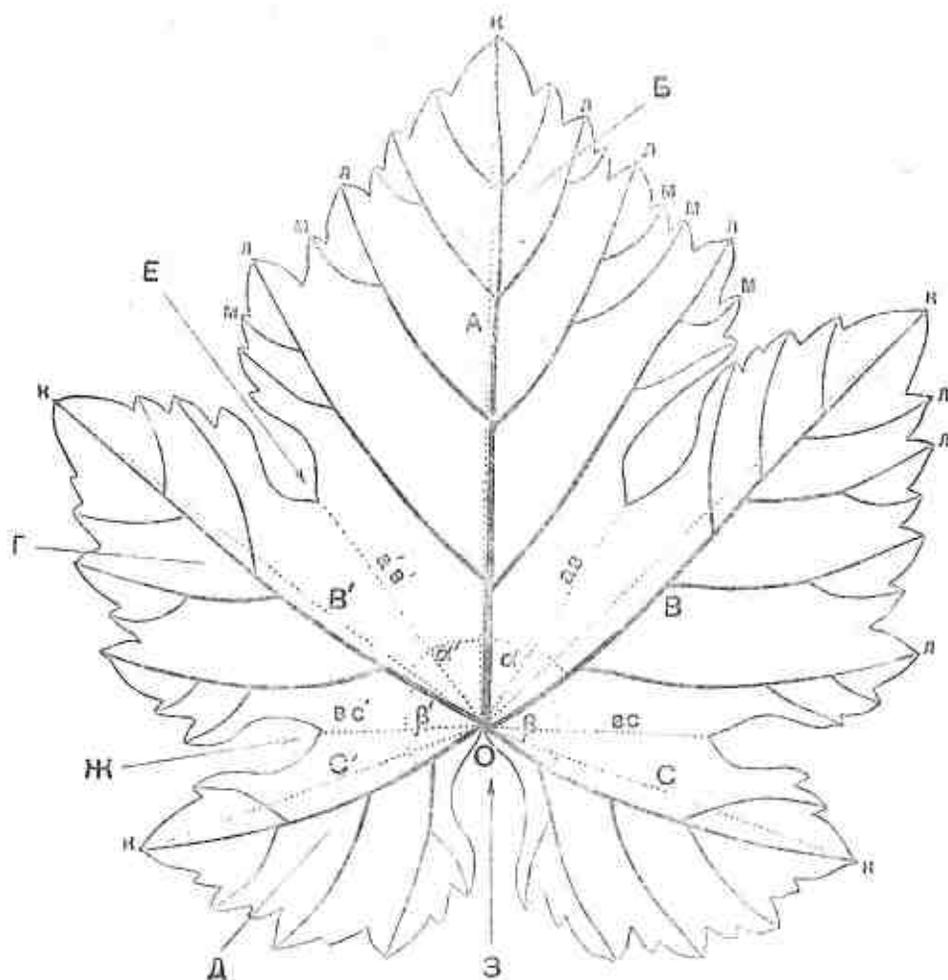


Рис. 3. Лист винограднои лозы:

А — средняя жилка; В, В' — верхняя пара главных жилок; С, С' — нижняя пара главных жилок; Б — средняя (конечная) лопасть; Г — верхняя боковая лопасть; Д — нижняя боковая лопасть; Е — верхний боковой вырез; Ж — нижний боковой вырез; З — черешковая выемка;  $\alpha, \alpha', \beta, \beta', \gamma, \gamma'$  — углы перахин;  $\kappa$  — зубцы на концах лопастей;  $\lambda$  — правые зубчики;  $\mu$  — дополнительные зубчики.

Поверхность листа никогда не бывает совершенно гладкой, так как жилки, если смотреть на лист сверху, лежат в более или менее глубоких бороздках. У некоторых сортов (например у сортов, относящихся к группе *proles orientalis* Negr.) эта морщинистость листьев так слабо заметна, что верхняя сторона листовой пластинки кажется у них гладкой и блестящей (табл. VII, рис. а). У других сортов бороздки, в которых лежат мелкие жилки, довольно глубоки, но участки паренхимы, ограниченные ими, остаются плоскими, так что лист приобретает как бы сетчато-морщинистую поверхность (табл. VII, рис. б). Если участки паренхимы становятся выпуклыми в виде пузырьков, то лист приобретает мелкопузырчатую поверхность (табл. VII, рис. в). Иногда выпуклости захватывают более крупные участки, и тогда поверхность листа становится крупнопузырчатой. Наконец,

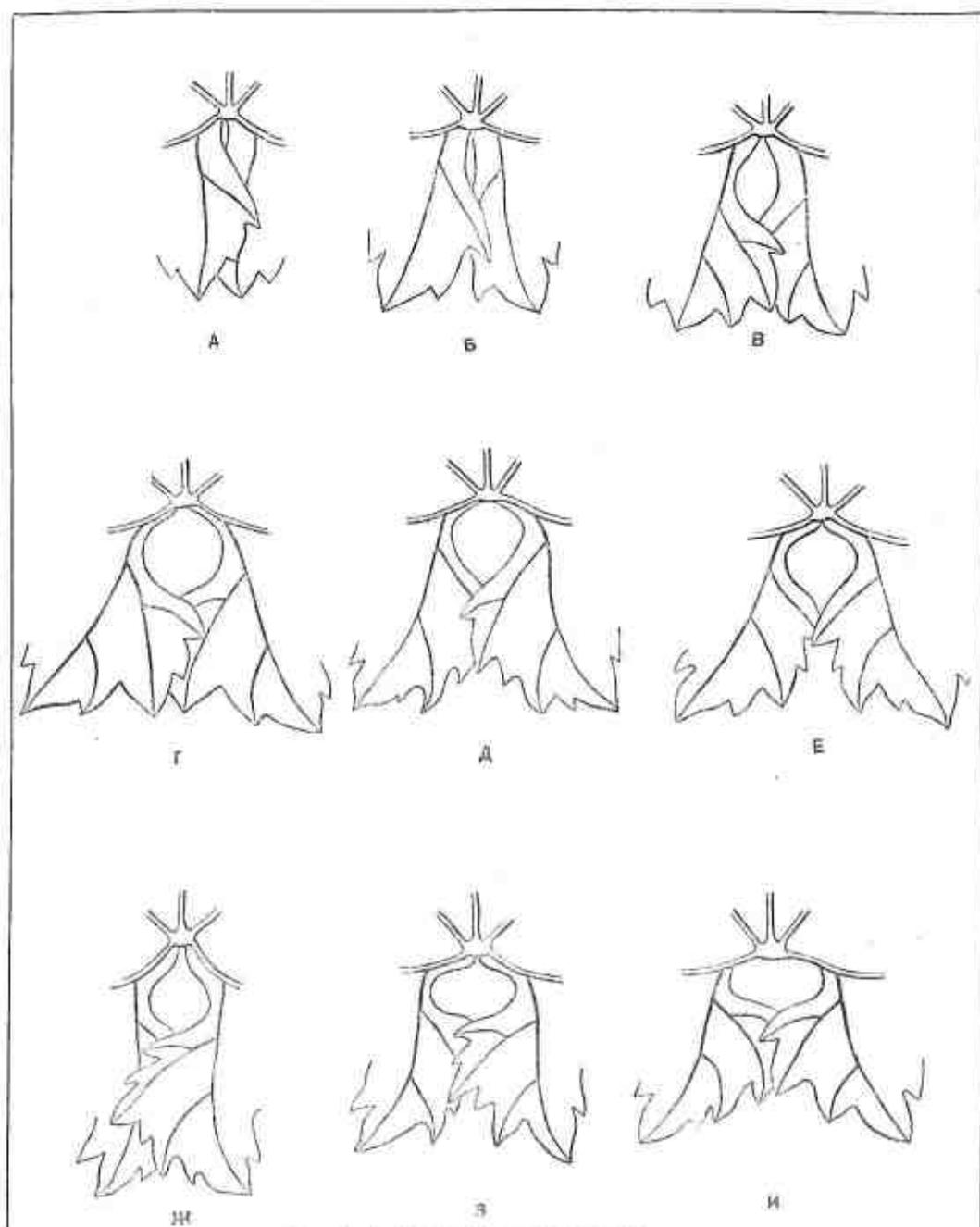


Рис. 4. Типы закрытых черешковых выемок:

А — закрытая почти наглухо (с небольшим просветом шелевидной формы); Б — с узким просветом шелевидной формы; В — с просветом овальной (эллиптической) формы; Г — с просветом округлой формы; Д — с просветом яйцевидной формы и с округлым дном; Е — с просветом яйцевидной формы, но с острым дном; И — с просветом обратно яйцевидной формы; З — с просветом поперечно-эллиптической формы; И — с просветом поперечно-эллиптической формы и с дном, ограниченным шипами

у некоторых сортов листовая пластинка разрастается между главными жилками очень неравномерно, образуя крупные складки, в результате чего получается складчатая поверхность листа. Листья у таких сортов сильно изогнуты, как бы покороблены; иногда лопасти отгибаются в разные стороны и перекручиваются (табл. VII, рис. *з*). Но в большинстве случаев в характере изгибания листьев всё же наблюдается некоторая правильность, а именно чаще всего нижние лопасти более или менее сильно приподнимаются и налегают краями одна на другую, придавая листовой пластинке воронковидную форму. Часто лопасти изгибаются по главным жилкам в виде желобков, причём лист делается воронковидно-желобчатым. У сортов, относящихся к *proles occidentalis* Negr., можно наблюдать очень характерное отгибание краёв пластинки вниз и даже закручивание их, особенно во второй половине лета у листьев нижнего яруса (табл. VII, рис. *д*). Отгибание краёв листа вверх (табл. VII, рис. *е*), которое придаёт пластинке блюдцевидную форму, довольно типично для сортов, относящихся к *proles orientalis* Negr.

У многих сортов в промежутках между главными жилками листовая пластинка рассечена на несколько лопастей более или менее глубокими вырезками. Число лопастей чаще всего равно пяти (т. е. числу главных жилок). Непарная лопасть, по которой проходит срединная жилка, называется конеч-

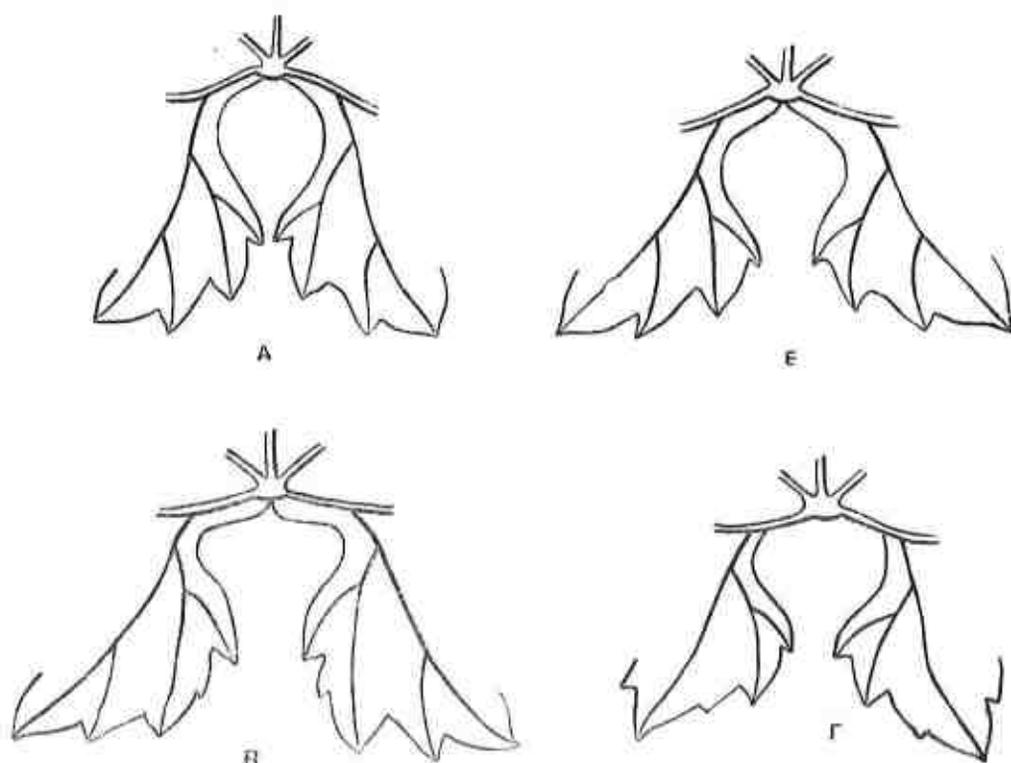
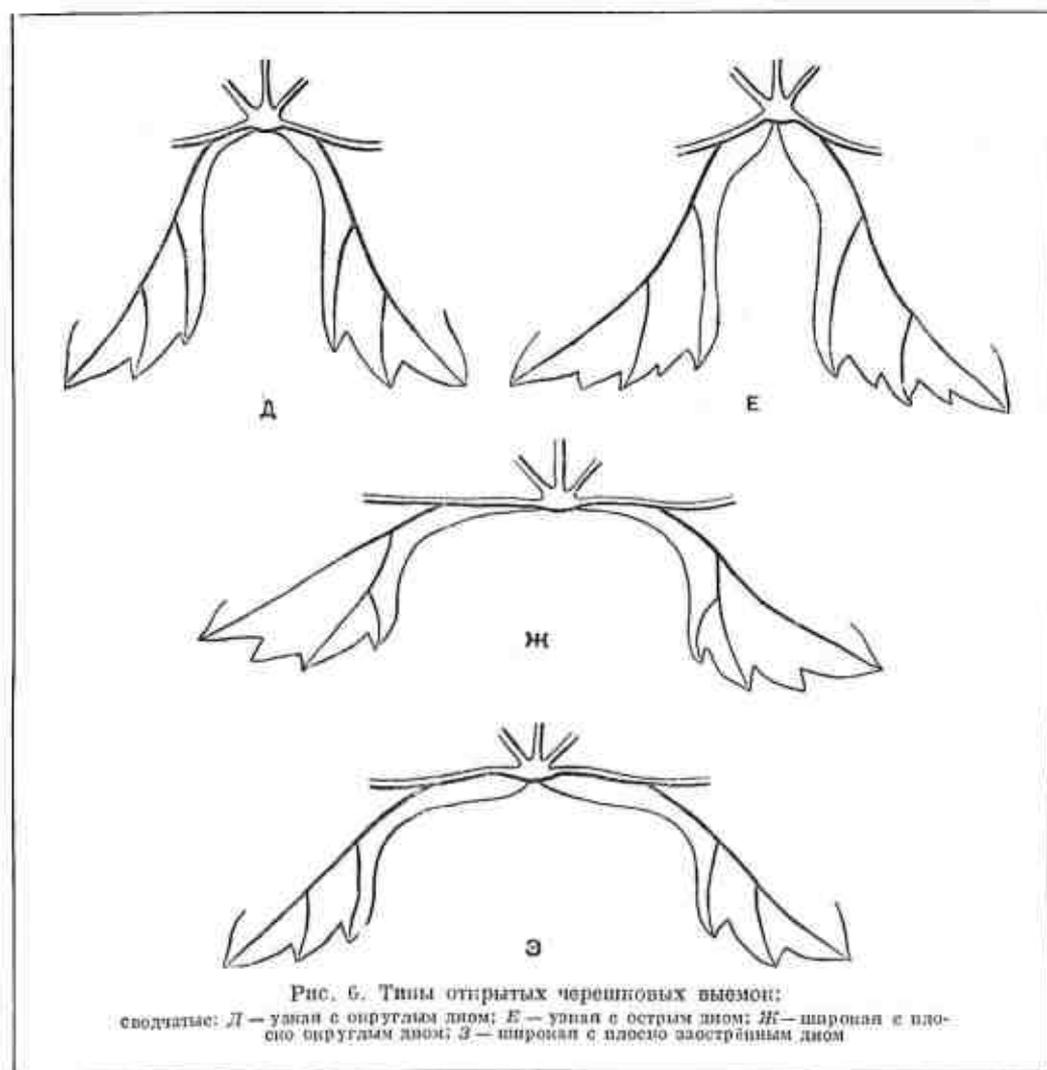


Рис. 5. Типы открытых черешковых пямок:

ларосидные: А — с округлым дном; В — с острым дном; В — с слабо заостренным дном; Г — с дном, ограниченным жилками



ной или средней. К средней лопасти справа и слева прилегают верхние боковые лопасти, а к ним — нижние боковые лопасти. Вырезки между конечной лопастью и верхними лопастями называются верхними боковыми вырезками, а между верхними и нижними лопастями — нижними боковыми вырезками.

Между парой нижних лопастей находится черешковая выемка. Её очертание служит хорошим сортовым признаком, хотя в естественном состоянии сильно зависит от изогнутости пластинки. Например, если она изогнута в виде широкой воронки, то нижние лопасти сильно надвигаются и налегают одна на другую, и черешковая выемка кажется закрытой. Если этот самый лист расправить, то черешковая выемка превращается из закрытой в открытую. Поэтому при сравнении черешковых выемок, описанных по живым листьям, с гербарными материалами необходимо указывать, в какой степени видоизменяется черешковая выемка при расправлении листовой пластинки, т. е. при расположении всех лопастей строго в одной плоскости.

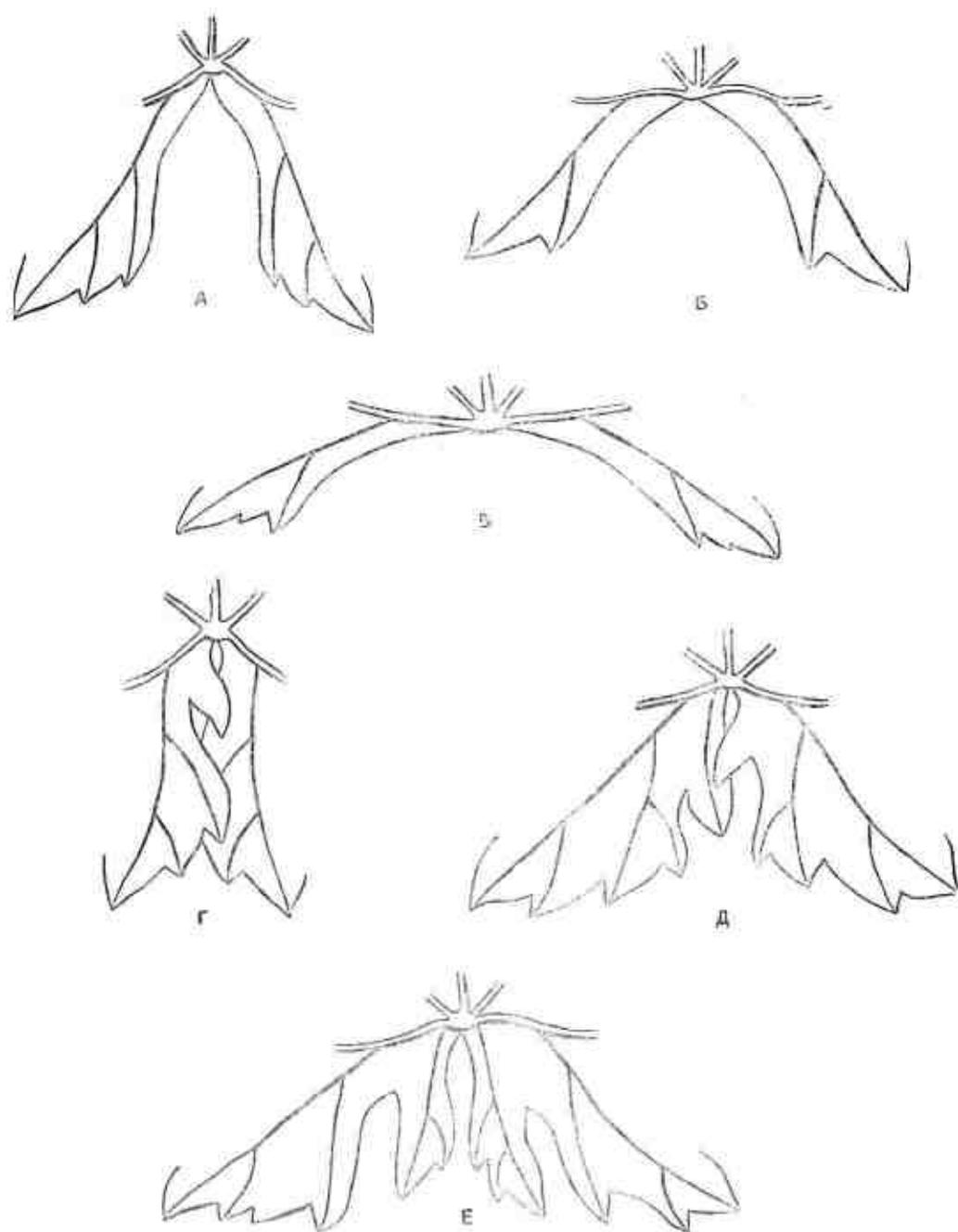
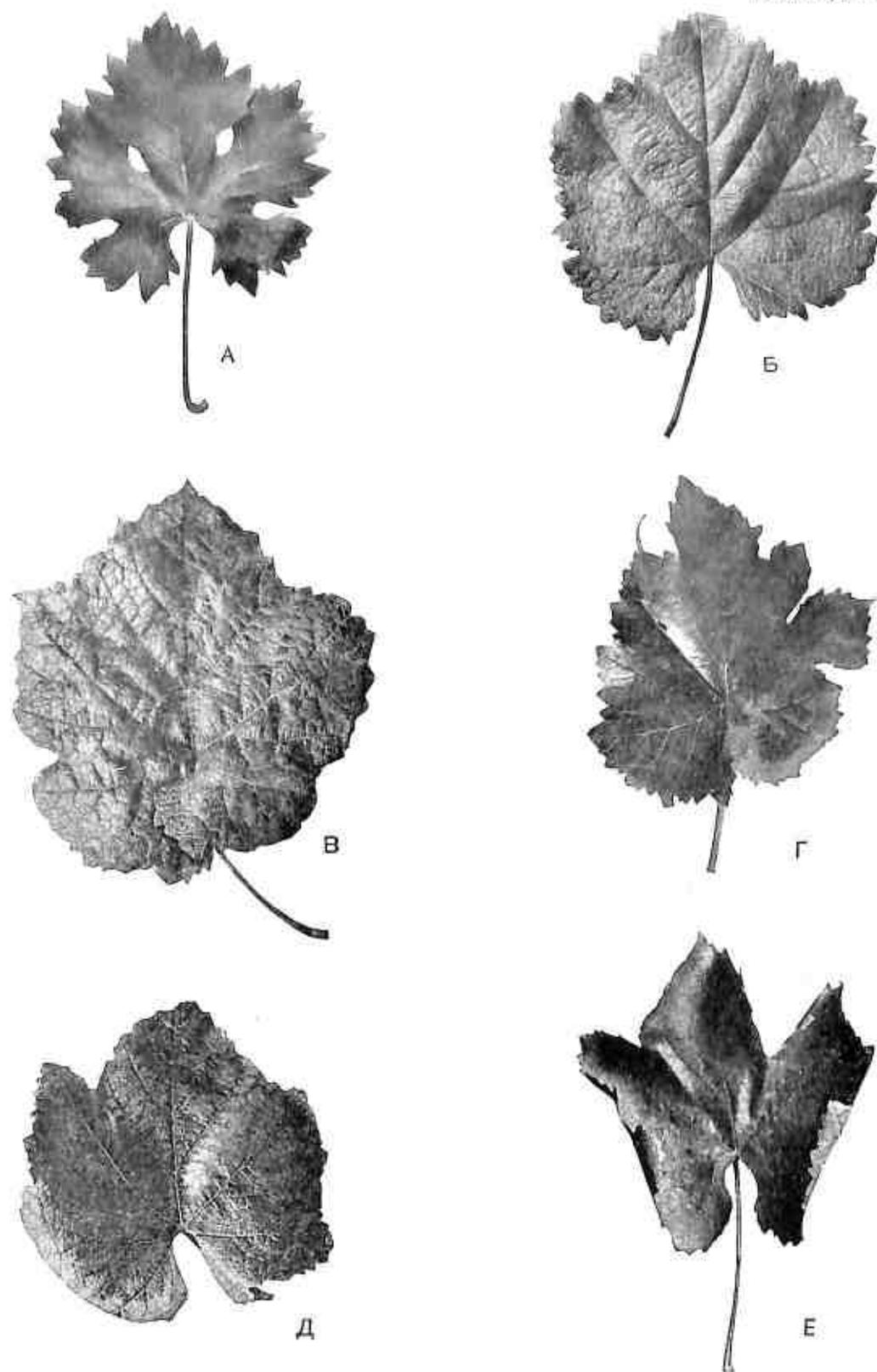


Рис. 7. Типы открытых черешковых пазух:

отличия: стрелчатые: А — глубокая; Б — равнобедренная; В — сечь вырезан. Черешковые пазухи со шпорцами: Г — со шпорцем с одной стороны; Д — со шпорцами с двух сторон; Е — с двумя симметричными шпорцами.



ТИПЫ ПОВЕРХНОСТИ ЛИСТОВОЙ ПЛАСТИНКИ ВИНОГРАДНОГО ЛИСТА: А — ГЛАДКАЯ И БЛЕСТЯЩАЯ; Б — СЕТЧАТО-МОРЩИНСТАЯ; В — КРУПНО- И МЕЛКОПУЗЫРЧАТАЯ; Г — ЛИСТ СО СКЛАДЧАТОЙ ПЛАСТИНКОЙ; Д — ЛИСТ С ОТГИБАЮЩИМИСЯ ВНИЗ КРАЯМИ; Е — ЛИСТ С ОТГИБАЮЩИМИСЯ ВВЕРХ КРАЯМИ

Основные типы черешковых выемок и их номенклатура приведены на рис. 4, 5, 6 и 7.

Эти типы связаны между собой промежуточными формами. Поэтому в описаниях указываются только наиболее типичные формы выемок, чаще всего встречающиеся у того или другого сорта.

Боковые вырезки тоже широко используются в описании сортов. У одних сортов вырезки едва намечены, и пластинка листа кажется почти цельной, у других — вырезки углубляются почти до середины пластинки. У многих сортов образуются вторичные вырезки, разделяющие основные лопасти (чаще всего конечную) на отдельные доли, называемые вторичными лопастями.

Общее число лопастей у таких сортов достигает семи и даже девяти.

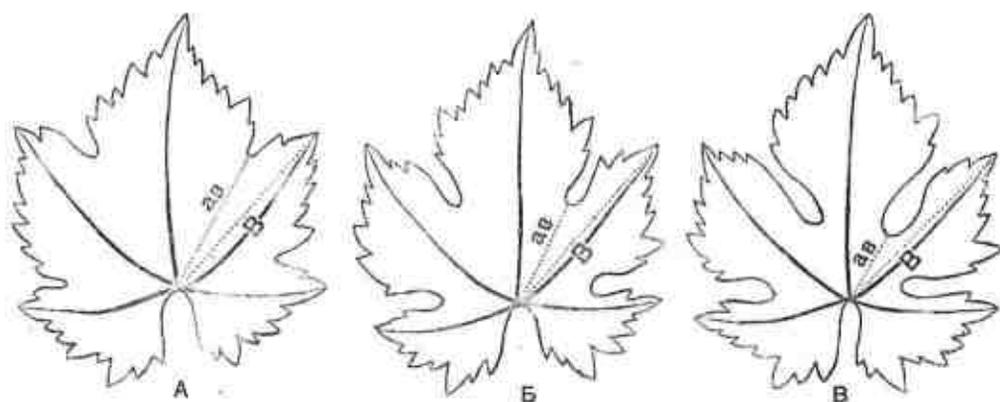


Рис. 8. Определение глубины боковых вырезок по методу Раваза (Ravaz):

А — мелкая ( $\frac{B}{ab} = 1,5$ ); Б — средняя ( $\frac{B}{ab} = 2,0$ ); В — глубокая ( $\frac{B}{ab} = 3,0$ )

Принятый в настоящее время наиболее простой и точный метод определения глубины вырезок был предложен Равазом. По этому методу глубина вырезки выражается отношением длины соответствующей главной жилки к расстоянию от места прикрепления пластинки к черешку до дна вырезки, т. е.  $B:ab$  и  $C:bc$ , а на другой половине листа соответственно  $B':a'b'$  и  $C':b'c'$  (рис. 3 и 8).

Вырезки считаются мелкими, если это отношение не превышает 1,5; средними — если оно равно 1,5—2; глубокими — если оно составляет 2—3; очень глубокими — если превышает 3.

При точных описаниях прибегают к соответствующим промерам пластинки. В полевой обстановке глубину вырезок определяют без измерительных приспособлений, путём отгибания лопастей. Лопать перегибают на уровне дна вырезки (рис. 9) и определяют, где расположится ее вершина. Если вершина лопасти достигнет только середины отрезка  $Oa$  жилки (точка  $b$ ), то вырезка будет мелкой (отношение равно 1,5); если конец отогнутой лопасти достигнет места прикрепления черешка к пластинке (точка  $O$ ), то вырезка будет средней (отношение равно 2); если отогнутая лопасть закроет место прикрепления черешка к листу, её перегибают ещё раз в противоположном направлении; в этом случае вырезка будет глубокой (отношение

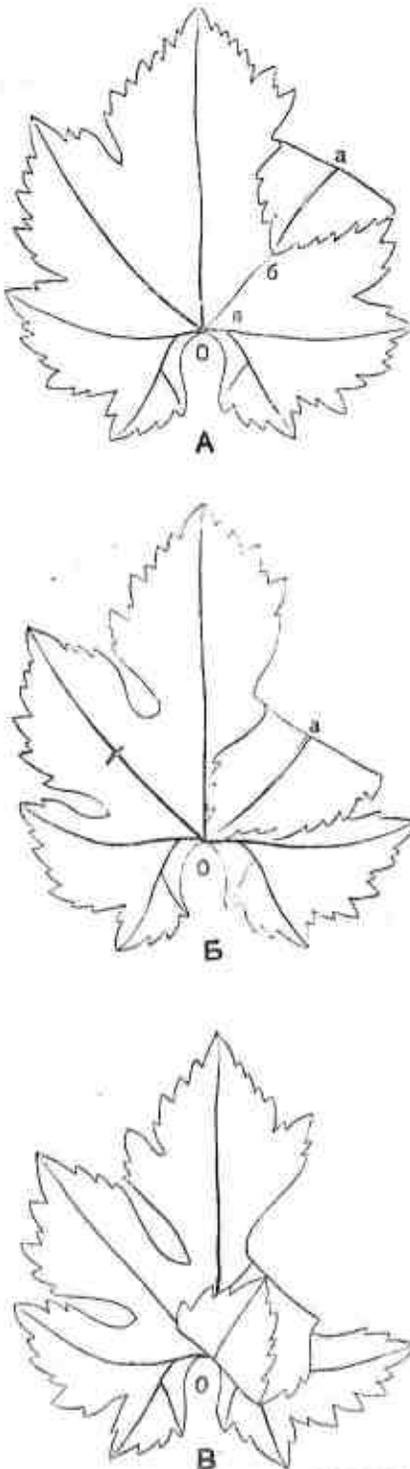


Рис. 9. Определение глубины боковых вырезок путем сгибания лопастей: А — мелкая; Б — средняя; В — глубокая

больше 2). При очень глубоких вырезках приходится перегибать лопасть подобным образом три-четыре раза (отношение 3 и больше).

Типы боковых вырезок и их номенклатура близки к черешковым выемкам (рис. 10). Форма боковых вырезок у одного и того же сорта довольно сильно варьирует. Поэтому в описаниях указывают только основные типы вырезок, чаще всего встречающиеся у описываемого сорта.

Главные жилки и более мелкие их разветвления заканчиваются зубчиками, изрезающими края листа. Обычно различают зубчики следующих категорий: зубцы на вершинах лопастей, которыми заканчиваются главные жилки; краевые зубчики, которыми заканчиваются по краям листа нервы второго порядка, и дополнительные зубчики, которыми заканчиваются разветвления жилок третьего порядка (рис. 11).

Дополнительные зубчики обычно бывают очень мелкими и примыкают в количестве двух-трех к более крупным краевым зубчикам, образуя с ними характерные группы. В отдельных случаях такие группы отделяются одна от другой более или менее глубокими вторичными вырезками.

Зубчатость листа у разных сортов имеет весьма различный характер. Чтобы использовать этот признак для распознавания сортов, необходимо очень точное описание зубчиков. Раваз предложил выражать их форму отношением высоты зубчика к ширине его основания. Однако это отношение даёт представление об очертаниях зубчиков только в тех случаях, когда их форма близка к треугольнику. Кроме того, способ Раваза требует большого числа точных измерений, что в полевой обстановке не всегда выполнимо.

В настоящее время на основании изучения большого материала установлены основные типы зубчиков, которые сводятся к двум категориям: прямые и наклонные (пиловидные). Каждая категория в свою очередь разбивается на зубчики: треуголь-

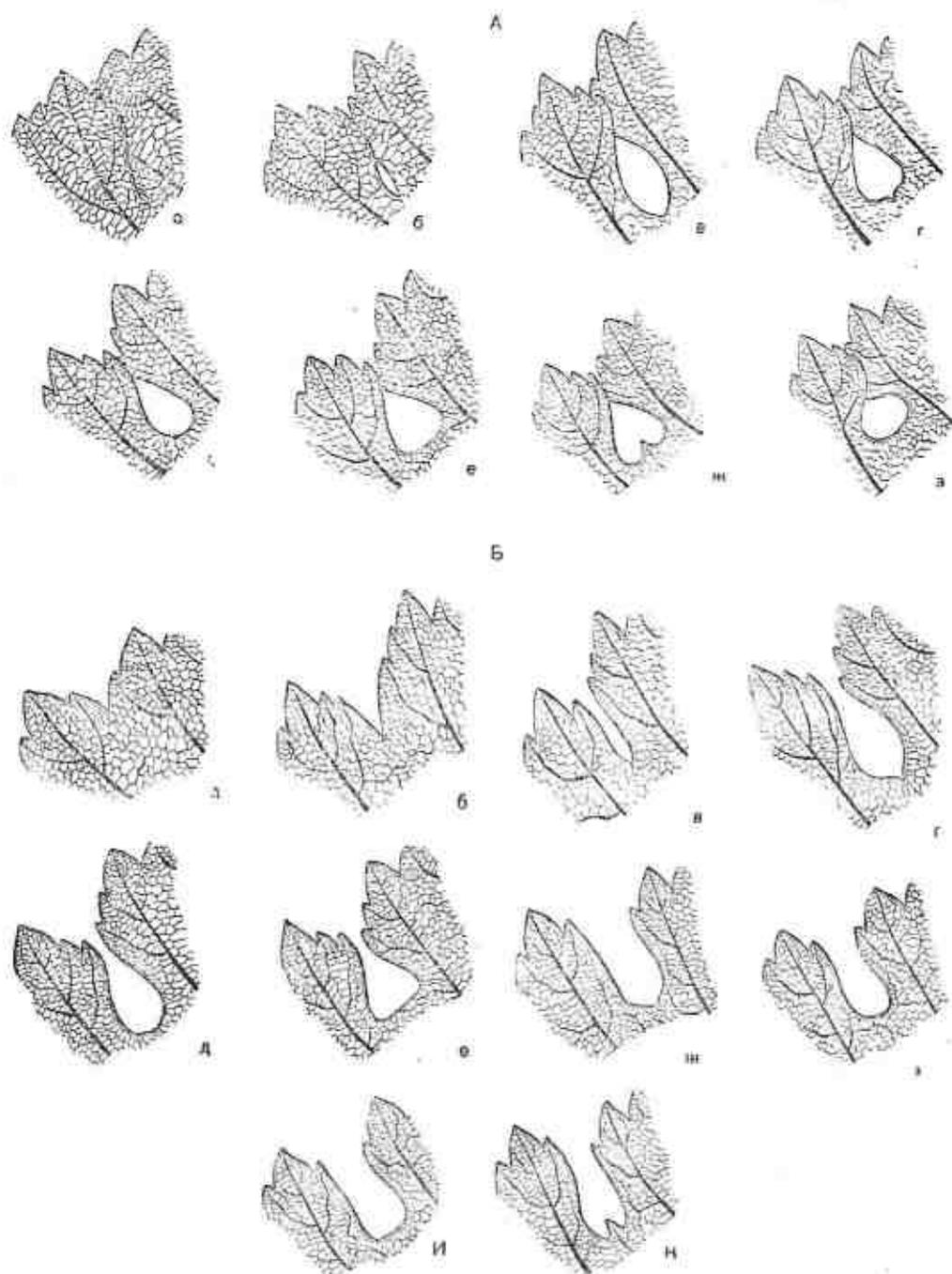


Рис. 10. Типы боковых вырезов:

**A** — закрытые боковые вырезы:

а — почти без просвета; б — с узко эллиптическим просветом; в — с широко эллиптическим (овальным) просветом; г — с kidney-образным просветом и заостренным дном; д — с kidney-образным просветом и округлым дном; е — с треугольным просветом и с плоским дном; ж — с треугольным просветом и с однозубчатым дном; з — с поперечно эллиптическим просветом

**B** — открытые боковые вырезы:

а — едва намеченная; б — в виде входящего угла; в — шлемовидная. Лироцидная: г — с узким устьем и острым дном; д — с узким устьем и с округлым дном; е — с узким устьем и плоским дном; ж — с почти параллельными сторонами и с острым дном; з — с параллельными сторонами и округлым дном; и — с параллельными сторонами и плоским дном; к — с однозубчатым дном

ные, треугольные с вышуклыми сторонами, округлые или куполовидные (рис. 12).

У многих сортов на листьях отсутствуют волоски, но у значительного числа сортов пластинка листа более или менее густо опушена, особенно на нижней стороне.

Волоски на листьях в основном бывают двух родов: а) паутинистые длинные, плоско лентовидные, стелющиеся по поверхности листа и не-рекрученные вокруг своей длинной оси; б) щетинистые волоски, или просто щетинки, — короткие, жёсткие и торчащие вверх.

Если паутинистых волосков мало, то они образуют на поверхности листа только редкую сеточку; если же они развиваются в значительном количестве, то переплетаются между собой и образуют на нижней стороне пластинки сплошной покров различной густоты. От механических воздействий паутинистые волоски легко отрываются от клеток эпидермиса и собираются в маленькие хлопья.

Щетинки развиваются обычно на жилках всех порядков. Щетинки очень упруги и прочно прикреплены к клеткам эпидермиса, так что их трудно удалить с поверхности листа даже сильным трением.

Часто опушение листа состоит из сочетания паутинистых волосков и щетинок, переплетающихся друг с другом и прочно удерживающихся

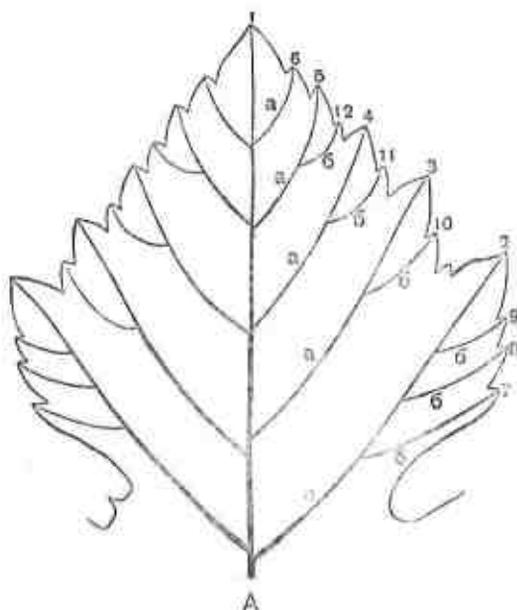


Рис. 11. Зубчатость края пластинки виноградного листа:

1 — зубец на конце лопасти, которым заканчивается главная жилка А; 2, 3, 4, 5, 6 — крайние зубчики, которыми заканчиваются жилки 2-го порядка а; 7, 8, 9, 10, 11, 12 — дополнительные зубчики, которыми заканчиваются жилки 3-го порядка б

на поверхности пластинки (войлочное опушение).

Для большинства сортов щетинки не имеют большого значения в качестве систематического или сортового признака. Ещё Раваз считал, что наличие щетинок, повидимому, зависит от экологических условий, так как на листьях одного и того же сорта они появляются в разные годы то в большем, то в меньшем количестве. Андразовский (Andrasovsky, 1917) придавал значение при классификации сортов винограда только паутинистым волоскам.

Рис. 12. Характерные примеры зубчатости виноградных листьев:

А — зубец на конце лопасти узко треугольный с оттянутой и острой вершиной, крайние зубчики узко треугольные и треугольно-куполовидные; В — зубчики треугольные с широкими основаниями; В — зубец на конце лопасти треугольный с округленной вершиной, крайние зубчики куполовидные односторонне выпуклые; Г — зубчики со слабо выпуклыми сторонами; Д — зубчики с явно выпуклыми сторонами, причём их вершины остаются острыми; Е — более широкие зубчики с выпуклыми сторонами, представляющие переход к куполовидным; Ж — куполовидные зубчики; З — куполовидные зубчики с очень широкими основаниями; И — очень широкие куполовидные зубчики, благодаря чему зубчатость края листа делается неясной

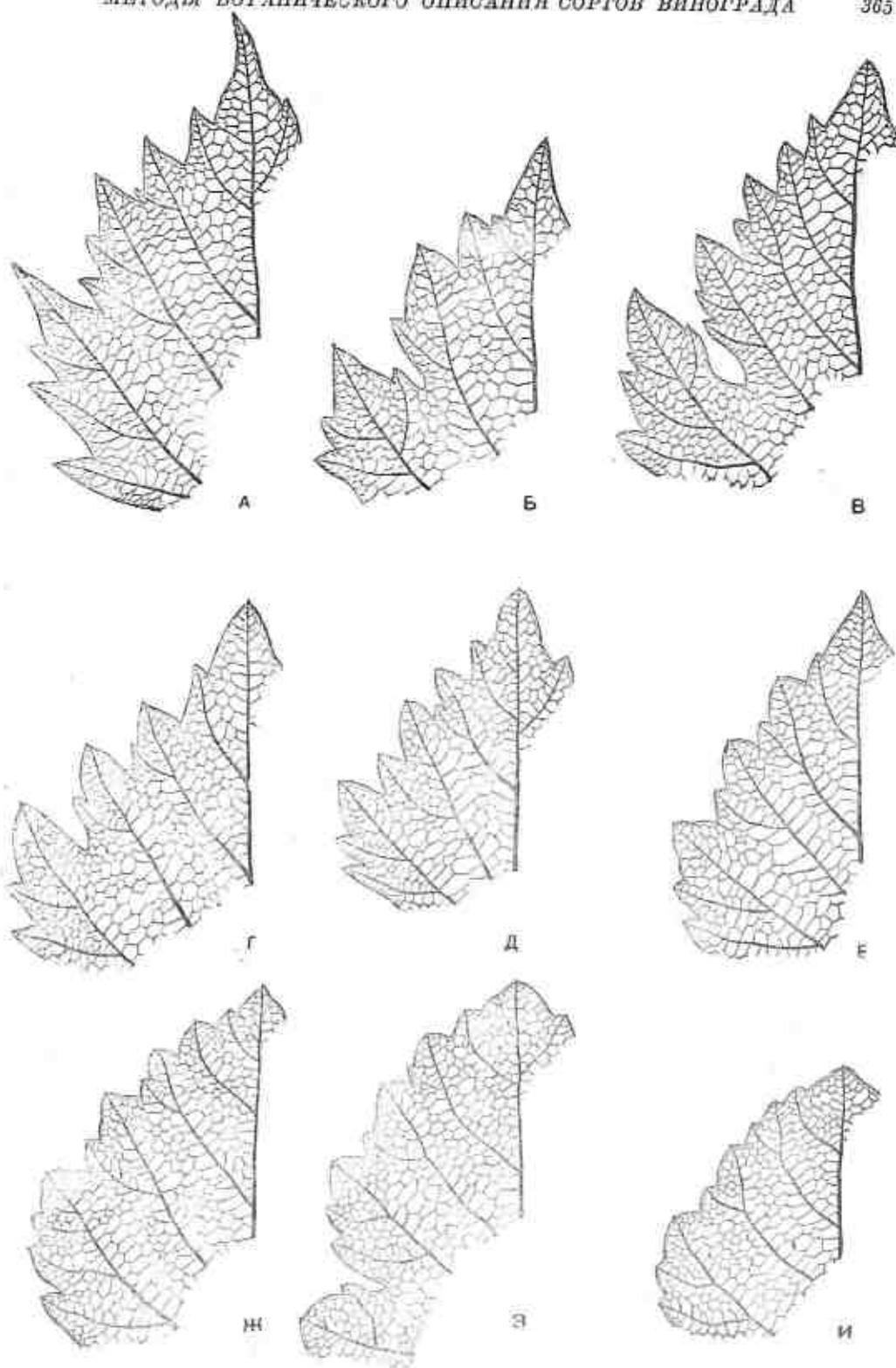


Рис. 12.

Негруль (1938) также объединяет сорта с голыми листьями и сорта со щетинками в одну большую эколого-географическую группу — *proles orientalis* Negr.

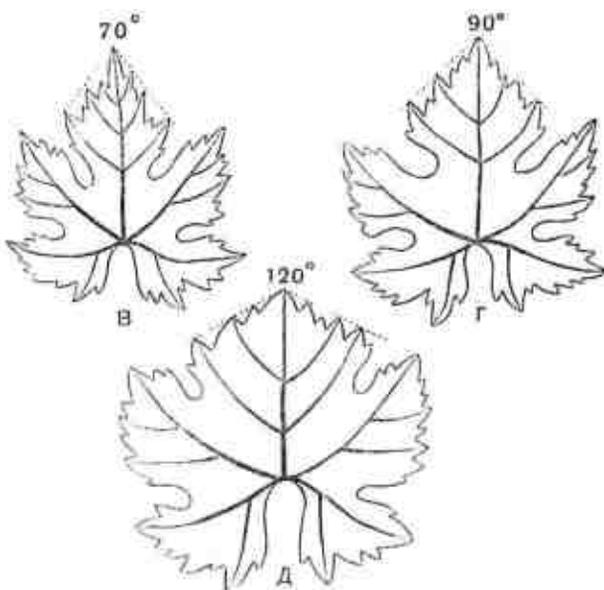
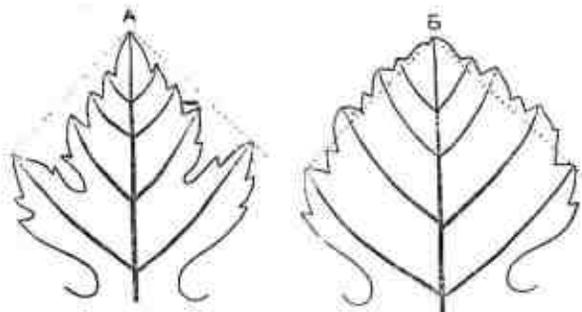


Рис. 13. Различные очертания средней лопасти листовой пластинки:

А, Б — измерение угла, которым заканчивается средняя лопасть; В — остроугольная средняя лопасть ( $70^\circ$ ); Г — прямоугольная средняя лопасть ( $90^\circ$ ); Д — тупоугольная средняя лопасть ( $120^\circ$ ).

а сортов с темноокрашенными ягодами — красную окраску (за редкими исключениями). Жёлтая осенняя окраска не является существенным сортовым признаком. Наоборот, красная осенняя окраска листьев у отдельных сортов имеет самые разнообразные, нередко очень характерные оттенки — от отдельных рассеянных розовых пятен до сплошной окраски ярко винно-красного тона (табл. VIII—XI).

**Цветок.** Цветок до последнего времени был мало использован в ботанических описаниях из-за кратковременности цветения, отсутствия твёрдой

Наличие и густота паутинистого опушения послужили наиболее существенными признаками для установления двух эколого-географических групп — *proles occidentalis* Negr. и *proles pontica* Negr. Сорта первой группы имеют на нижней стороне листьев редкое паутинистое опушение, а второй — значительно более густое, иногда даже войлочное опушение с примесью щетинок.

Кроме перечисленных главных морфологических особенностей, листья многих сортов имеют ряд второстепенных признаков, представляющих большую ценность для ботанических описаний. К таким признакам относятся размеры листа, величина угла, которым заканчивается средняя лопасть (рис. 13), шпорцы на листьях, относительная длина черешка и т. д.

Осенняя окраска листьев появляется незадолго перед листопадом и находится в довольно тесной коррелятивной связи с окраской ягод; листья сортов с белыми ягодами приобретают осенью соломенно-жёлтую окраску,

уверенности в достаточной константности признаков цветка, отчасти также в связи с внешней невзрачностью цветка и его небольшими размерами. Однако глубокое морфологическое и биологическое изучение цветов показало полную возможность использования особенностей цветка в качестве сортовых признаков. Например Моог, подводя итог современному состоянию вопроса о типах виноградных цветов, приходит к заключению, что «...можно с полным основанием считать особенности цветка у винограда константными и использовать их в ампелографии в качестве сортового признака». Такое же мнение высказывают Д. И. Сосновский (1928), П. Т. Болгарев (1928) и др. В настоящее время ботаническое описание сорта винограда не считается законченным без включения признаков цветка.

Морфологические признаки цветов в общем сводятся к следующему (рис. 14).

Цветоножка тонкая, нитевидная; в верхней части она расширяется в плоское цветоложе, окаймленное по краям узкой плёнчатой чашечкой. Чашечка едва заметная, с волнистыми краями; чашелистиков пять, слабо выступающих в виде едва заметных зубчиков. Венчик состоит из пяти-шести сросшихся травянисто-зелёных лепестков и опадает в виде колпачка в самом начале цветения. В фазе бутона лепестки спаяны краями от цветоложа до верхушки и образуют как бы колпачок, прикрывающий внутренние органы цветка. К началу цветения этот колпачок отделяется от цветоложа, причём лепестки в самой нижней части также разъединяются по швам. Распрямляющиеся тычиночные нити приподнимают венчик и сбрасывают его с цветка. Опадение венчика в начале цветения наблюдается у всех сортов. Однако довольно часто встречаются аномалии цветения. Например, лепестки совершенно разделяются, но остаются прикрепленными к цветоложу, и цветок раскрывается в виде звездочки. Нередко колпачки (венчики) не опадают, а засыхают на цветах (клейстогамия). Такие особенности цветения, если они выражены типично, могут иметь значение, особенно при описании клонов и вариаций сортов.

Подпестичный диск состоит из пяти-шести небольших желёзок, имеющих у разных сортов различную форму и окраску, чередующихся с тычинками. Эти желёзки срастаются и охватывают основание завязи в виде почти сплошного кольца.

Тычинки в количестве пяти-шести, иногда даже семи, расположены в виде

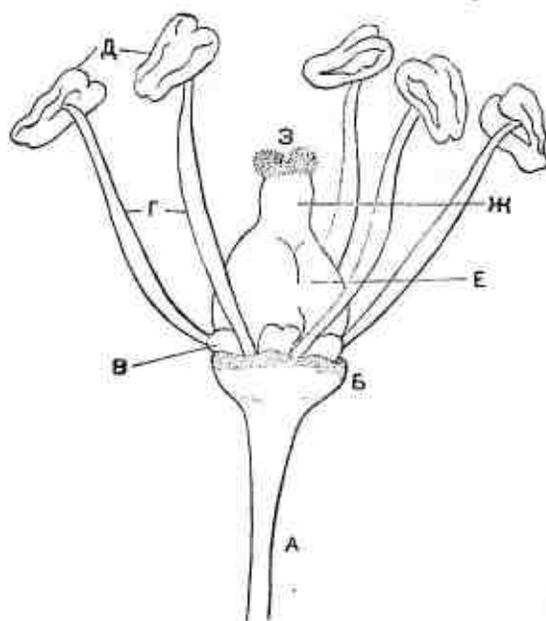


Рис. 14. Цветок виноградной лозы (схематизировано): А — цветоножка; Б — чашечка; В — желёзки подпестичного диска; Г — тычиночные нити; Д — пыльники; Е — завязь; Ж — столбики; З — рыльце

одного круга. Каждая тычинка состоит из тычиночной нити и пыльника. Морфологические особенности тычиночных нитей имеют очень большое значение, так как они позволяют с первого же взгляда определить тип цветка у описываемого сорта. Установлено три основных типа цветков: мужской, обоеполый и функционально женский (рис. 15).

Мужские, или тычиночные, цветы (рис. 15, А) свойственны двудомным диким лозам. Этот тип цветка характеризуется длинными прямыми тычинками и сильно редуцированным пестиком, который обычно едва заметен в виде небольшого бугорка, окружённого желёзками подпестичного диска. Обычно мужские цветы совершенно бесплодны. Однако существуют формы, у которых мужские цветы имеют довольно развитую завязь, так называемые интерсексуальные формы, которые при известных условиях образуют ягоды, например у некоторых мужских особей *V. amurensis* Rupr. (Березковский, 1932).

Обоеполый цветок винограда (рис. 15, Б) имеет прямые тычинки, направленные вверх под острым углом (обычно около  $45^\circ$ ), а также хорошо развитый пестик. Этот тип цветка преобладает у культурных сортов.

Длина тычинок сильно колеблется у различных сортов. Особенно ясно этот признак выступает при сравнении длины тычиночных нитей с высотой пестика. Длина тычинок может равняться высоте пестика или чуть превосходить её, а иногда и почти в три раза превышать высоту пестика. Использование этого признака очень желательно, тем более что при небольшом навыке можно легко сравнивать длину тычинок с высотой пестика в полевой обстановке с помощью ручной лупы, без измерительных приборов. Эта работа производится следующим образом: у тычинок осторожно удаляют пинцетом пыльники и препаровальной иглой поочередно приближают тычиночные нити к пестику, чтобы придать им почти вертикальное положение (рис. 16). Отношение длины тычиночных нитей к высоте пестика находят на-глаз, определяя с точностью, равной примерно половине высоты пестика (1—1,5—2—2,5—3). Отношение меньшее или равное 1 соответствует коротким тычинкам, до 1,5 — тычинкам средней длины, до 2 — длинным и свыше 2 — очень длинным тычинкам.

Длину тычинок нельзя устанавливать на тех цветах, которые только что сбросили колпачки, так как тычиночные нити, находившиеся под колпачками в изогнутом положении, в течение некоторого времени продолжают распрямляться и удлиняться. Лучше всего эту работу проводить на цветах, у которых пыльники уже высыпали пыльцу, соохлись, деформировались и довольно легко отделяются от тычиночных нитей, но основания тычинок ещё прочно прикреплены к цветоложу. На более поздней фазе цветения сравнивать длину тычинок с высотой пестика также не рекомендуется, так как к этому времени уже произошло оплодотворение семязачек, завязь быстро разрастается, а тычиночные нити, наоборот, теряют тургор, несколько сокращаются (как бы увядают) и легко отделяются от цветоложа.

Для определения средней длины тычинок достаточно просмотреть 30—50 цветков на нескольких соцветиях, взятых с различных кустов.

Функционально женский цветок резко отличается от двух предыдущих типов очень короткими тонкими тычиночными нитями, которые одновременно с опадением венчика быстро отгибаются вниз и в отдельных случаях даже



1



2

ОСЕННЯЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ: 1 — ЖЕЛТАЯ, 2 — ТЕМНОФИОЛЕТОВАЯ (ТАБЛ. VIII—XI ВЫПОЛНЕНЫ З. В. КОБЫЛЕЦКОЙ)



ЖЕЛТАЯ ОСЕННЯЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ С РАССЕЯННЫМИ РОЗОВЫМИ ПЯТНАМИ



ЯРКОКРАСНАЯ ОСЕННЯЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ



КОРИЧНЕВАЯ С ПИТНАМИ ОСЕННЯЯ ОКРАСКА ЛИСТЬЕВ

спирально скручиваются, в результате чего пыльники оказываются расположенными или на уровне цветоложа, или даже ниже его (рис. 15, В и Г).

Пестик у цветов этого типа нормально развит, но пыльца стерильна (т. е. цветок самостерилен). Функционально женские цветы свойственны диким лозам и многим культурным сортам.

Встречаются формы цветов, у которых тычинки после опадения венчика (колпачка) отклоняются на  $90^\circ$  от оси цветка и располагаются в горизонтальной плоскости, причём их пяти сравнительно слабо изогнуты. Такие цветы иногда называются колесовидными, так как их тычинки расположены подобно спицам в колесе. Они характерны для определённых сортов (например Кайтаги, Мамарзи хани и др.). Этот тип цветка можно отнести к обоеполю или функционально женскому только после микроскопического исследования пыльцы.

В последние годы были найдены цветы, совершенно лишённые тычинок и даже их рудиментов и в полной мере являющиеся «женскими» [Тупиков (1927); Баранов (1927)]. Подобные цветы свойственны одиночным сортам и недостаточно изучены. Поэтому их нельзя пока отнести к самостоятельному типу (Баранов).

Пестик состоит из завязи, столбика и рыльца. У многих сортов пестики имеют характерные особенности, связанные, главным образом, с формой за-

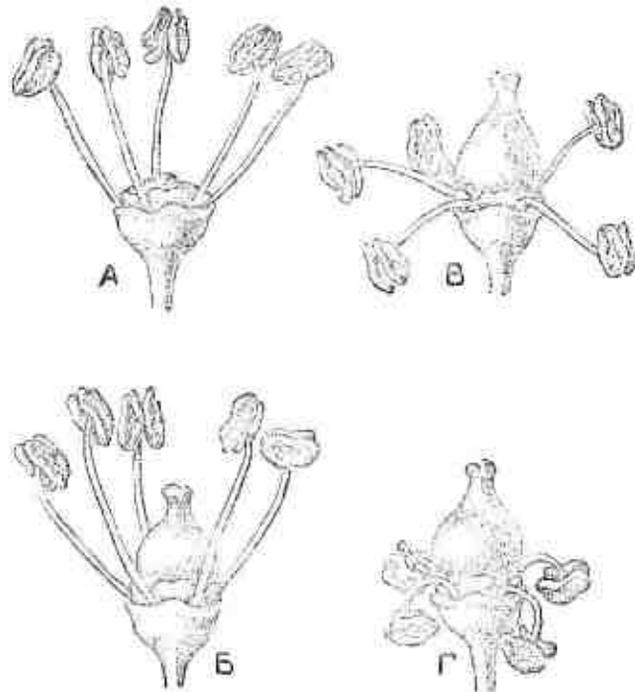


Рис. 15. Основные типы цветов у виноградной лозы (схематизировано):

А — мужской (тычиночный) цветок; Б — обоеполый цветок; В — функционально женский цветок с распрямлёнными тычинками; Г — функционально женский цветок с срастшимися тычинками

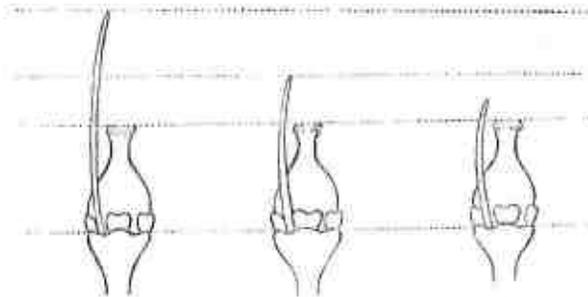


Рис. 16. Различная длина тычиночных нитей у обоеполых цветов винограда (отношение их длины к высоте пестика 2,0; 1,5; 1,25)

вязи и с относительной длиной и толщиной столбика. Среди большого разнообразия завязей можно наметить следующие основные типы: узко конический, широко конический, шаровидный и цилиндрический (рис. 17). Сходство этих типов с соответствующими геометрическими формами в большинстве случаев довольно отдалённое.

Столбики у некоторых сортов бывают очень короткие, почти сливающиеся с верхней частью завязи, так что рыльце кажется сидячим. У других сортов, наоборот, столбики

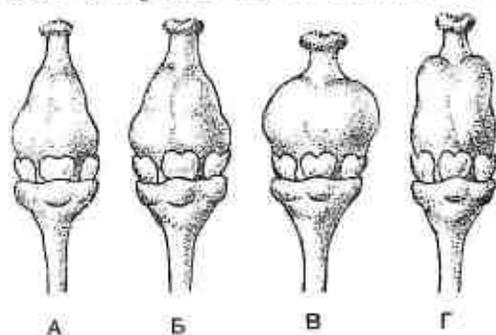


Рис. 17. Основные типы завязей у цветов винограда:

А — узко коническая; Б — широко коническая; В — шаровидная; Г — с ясною цилиндрической

длинее и ясно отграничены от завязи, которая в верхней части резко суживается, иногда с образованием выступов в виде плечиков. Рыльце тоже часто имеет отличительные особенности; оно бывает то сравнительно очень маленьким и цилиндрическим (головчатым), то крупным, широким, плоским (блюдецивидным), то рассечённым на две-три доли (лопастным) и т. д.

Даже очень детальные описания цветов обычно не дают достаточно ясной картины сортовых особенностей. Поэтому каждое описание необходимо сопровождать точным рисунком (или фотографией) цветка в увеличенном виде.

**Гроздь и ягода.** Гроздям и ягодам при составлении описаний должно быть уделено особое внимание, тем более что их признаки в значительной мере определяют и хозяйственно-технологическую ценность сортов.

Изучение грозди лучше всего начинать с соцветия. Типичное соцветие ботанически представляет метёлку (сложную кисть), обычно конической формы (рис. 18). Центральная ось соцветия на некотором расстоянии от места прикрепления к побегу (лозе) несёт узел, от которого отходит усик. На конце этого усика часто можно найти несколько цветов, которые в отдельных случаях собраны в небольшое соцветие (крыло).

От центральной оси соцветия отходят разветвления второго порядка, от которых в свою очередь отходят разветвления третьего порядка, на которых иногда образуются очень короткие оси четвёртого порядка. Разветвления второго порядка развиваются сильнее всего у основания соцветия и по мере приближения к вершине соцветия становятся всё более и более короткими, от чего и зависит конусовидная форма соцветия. Разветвления третьего порядка обычно развиваются значительно слабее, чем оси второго порядка, но с той же закономерностью. При нарушении этой закономерности соцветия теряют коническую форму; например, если верхние и нижние разветвления второго порядка развиваются приблизительно одинаково, то соцветие становится цилиндрическим; наоборот, при очень сильном развитии верхних разветвлений соцветие делается ветвистым (лопастным). Указанные морфологические особенности соцветий в основном сохраняются и у развивающихся из них гроздей.

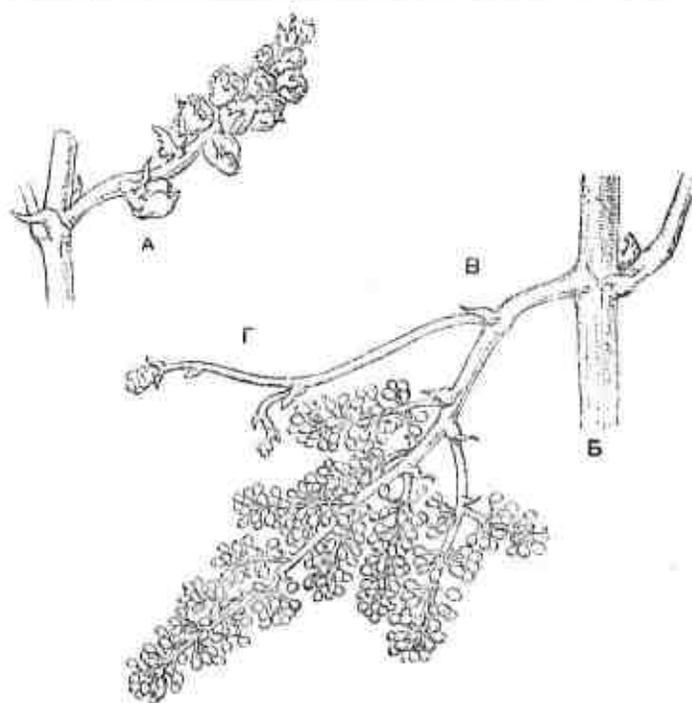


Рис. 18. Типичное соцветие виноградной лозы:  
 А — молодое; Б — вполне развитое и готовое к цветению;  
 В — узел; Г — усики на ножках соцветия

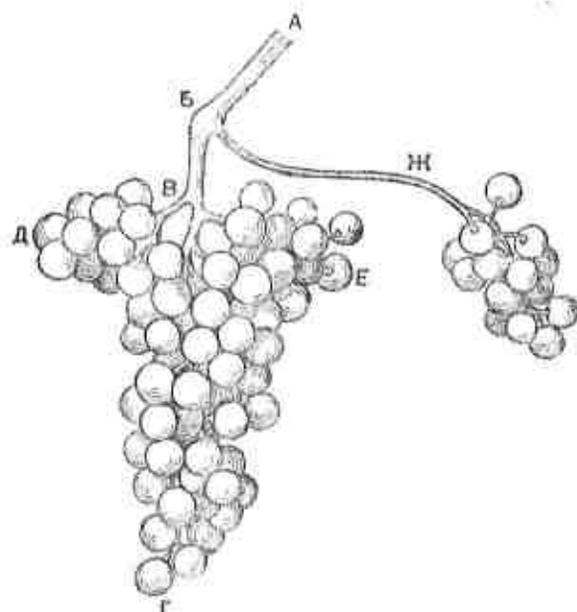


Рис. 19. Типичная гроздь виноградной лозы:  
 А — основание ножки грозди; Б — узел на ножке грозди;  
 В — место отхождения первых разветвлений грозди; Г — ножки грозди; Д, Е — листья; Ж — усики с несколькими гроздями на конце

Все разветвления грозди, на которых сидят ягоды, носят в целом название гребня; часть главной оси гребня от побега до места отхождения первого разветвления называется ножкой грозди (рис. 19).

Ножка грозди отходит от побега обычно почти перпендикулярно и примерно в средней части утолщена в виде узла, на котором она изгибается книзу.

Ко времени созревания ягод ножки гроздей у многих сортов деревенеют на большем или меньшем протяжении от лозы, иногда до того места, где на них находятся узлы. Узел на ножке грозди — единственный участок, всё время остающийся хрупким; если в этом месте резко согнуть ножку в направлении, противоположном её естественному изгибу, то она обычно легко ломается. От узла ножки грозди отходит усик. У одних сортов он вскоре после цветения высыхает и опадает, у других — деревенеет и сохраняется до осени, у третьих часто превращается в небольшую гроздь с большим или меньшим числом ягод, называемую крылом. У некоторых сортов грозди очень часто как бы раздвоены (Ркацители, Пухляковский, Сибирьковский и т. д.), так как развивающееся из усика крыло по величине и по числу ягод почти равняется основной грозди. Такие грозди называются крылатыми.

В качестве сортовых признаков используются величина, форма и плотность гроздей.

Несмотря на довольно значительное варьирование размеров и формы гроздей в зависимости от экологических условий и методов культуры, эти признаки сохраняют достаточную типичность не только для отдельных сортов, но и для целых эколого-географических групп. Например, для *proles occidentalis* Negr. типичны небольшие, более или менее плотные цилиндрические грозди, а для *proles orientalis* Negr. характерны очень большие, рыхлые, нередко ветвистые грозди (особенно для *subproles antasiatica*). Большинство сортов группы *pontica* Negr. из закавказского ареала имеет средние по величине, конические, довольно рыхлые грозди.

Для определения величины гроздей измеряют их длину (от верхней до самой нижней ягоды) и ширину (в наиболее широкой части). Длину ножки грозди измеряют от места прикрепления к лозе до той точки, где от неё отходит первое боковое ответвление гребня. Таким же образом измеряют и ножки крылатых гроздей (иногда ошибочно измеряют только часть ножки — от лозы до места отхождения крыла).

Формы гроздей у различных сортов могут быть сведены в следующие основные типы (табл. XII): а) цилиндрические, б) конические, в) цилиндро-конические, или лопастные, г) ветвистые. Гроздь называется цилиндро-конической, или лопастной, в том случае, если в центральной части она имеет в общем цилиндрические очертания, но в верхней части резко расширена вследствие сильного развития самых верхних разветвлений гребня. Эти разветвления (обычно в числе двух-трёх) часто обособляются от остальной массы грозди в виде лопастей. При очень мощном развитии всех разветвлений второго порядка гроздь делается ветвистой. Независимо от формы грозди могут быть крылатыми, что составляет характерный признак для многих сортов (Ркацители, Пухляковский, Коринка чёрная и др.).



ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ФОРМЫ ВИНОГРАДНЫХ ГРОЗДЕЙ. НАВЕРХУ — ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ И КОНИЧЕСКАЯ; В СЕРЕДИНЕ — ЦИЛИНДРО-КОНИЧЕСКАЯ, ВНИЗУ — КРЫЛАТАЯ И ВЕТВИСТАЯ

Плотность гроздей тоже сильно варьирует. Для объективной оценки плотности установлены следующие признаки: а) если гроздь не изменяет формы в зависимости от положения, то она относится к числу плотных; если ягоды на грозди размещены так тесно, что деформируются от взаимного сжатия и приобретают неправильно многогранную форму, то грозди называются очень плотными; б) если гроздь заметно изменяет первоначальную форму, будучи положена горизонтально, то она относится к рыхлым; если же все разветвления (лопасти) грозди могут быть совершенно свободно размещены в одной плоскости, то она считается очень рыхлой.

Ягоды соединяются с разветвлениями гребня посредством ножек (рис. 20), которые в большинстве случаев окрашены в бледнозелёный цвет, но у отдельных красных сортов ко времени полной зрелости приобретают розовый или винно-красный оттенок. Конец ножки расширен. Это расширение называется подушечкой и прилегает непосредственно к ягоде. У многих сортов подушечка имеет незначительные, но довольно характерные особенности. Если ножка ягоды постепенно утолщается и незаметно переходит в подушечку, то последняя становится узко конической; при более резком переходе подушечка имеет широко коническую или даже двисквидную форму. Поверхность ножки и подушечки часто более или менее густо усеяна небольшими желтовато-коричневыми чечевичками, так называемыми бородавочками. Степень бородавчатости ножки ягоды и подушечки у разных сортов сильно варьирует. Степень прочности прикрепления ягоды к ножке зависит не от подушечки, а от тех сосудистых пучков, которые проходят в ягоду через ножку и при отрывании ягоды остаются на ножке в виде своеобразной кисточки, имеющей у разных сортов различную длину.

Наружный покров ягоды, называемый кожицей, состоит из нескольких слоёв клеток, содержащих красящие вещества, от которых зависят различные оттенки окраски ягод. Снаружи кожа покрыта слоем восковидного вещества, обычно называемого пруином, легко стирающегося при первом прикосновении к ягоде. Толщина и прочность кожицы, а также упругость и консистенция лежащей под ней мякоти служат хорошими сортовыми признаками.

Морфологические признаки ягод (величина, форма, окраска и др.) дают возможность безошибочно распознавать большое количество сортов. Признаки ягод могут иметь также и более широкое значение для установления эколого-географических групп сортов.

Так, у среднеазиатских сортов (*proles orientalis* Negr.) преобладают овальные, продолговатые и длинные ягоды над круглыми и светлоокрашенные — над чёрными. Крупные ягоды этих сортов в большинстве случаев имеют плотную хрящеватую мякоть, от чего зависит их высокая ценность в качестве столового винограда, выдерживающего перевозку на дальние расстояния. Основным западноевропейским сортам (*proles occidentalis* Negr.) свойственны мелкие или средние, округлые, чаще всего чёрные ягоды, с очень сочной расплывающейся мякотью. Вследствие непрочности ягод эти сорта в качестве столового винограда большей частью имеют ограниченное местное значение; они используются, главным образом, для переработки на вино.

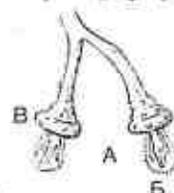


Рис. 20. Ножки виноградных ягод:

А — подушечка;  
Б — кисточка;  
В — бугорки (бородавочки) на ножке ягоды

Несмотря на значительное варьирование размеров ягод в зависимости от экологических условий, этот признак широко используется для характеристики сортов. Величину ягод можно выражать в линейных, весовых или объёмных единицах. В ампелографии величину ягод считают пропорциональной её длине, измеряемой от основания подушечки до кончика (рис. 21).

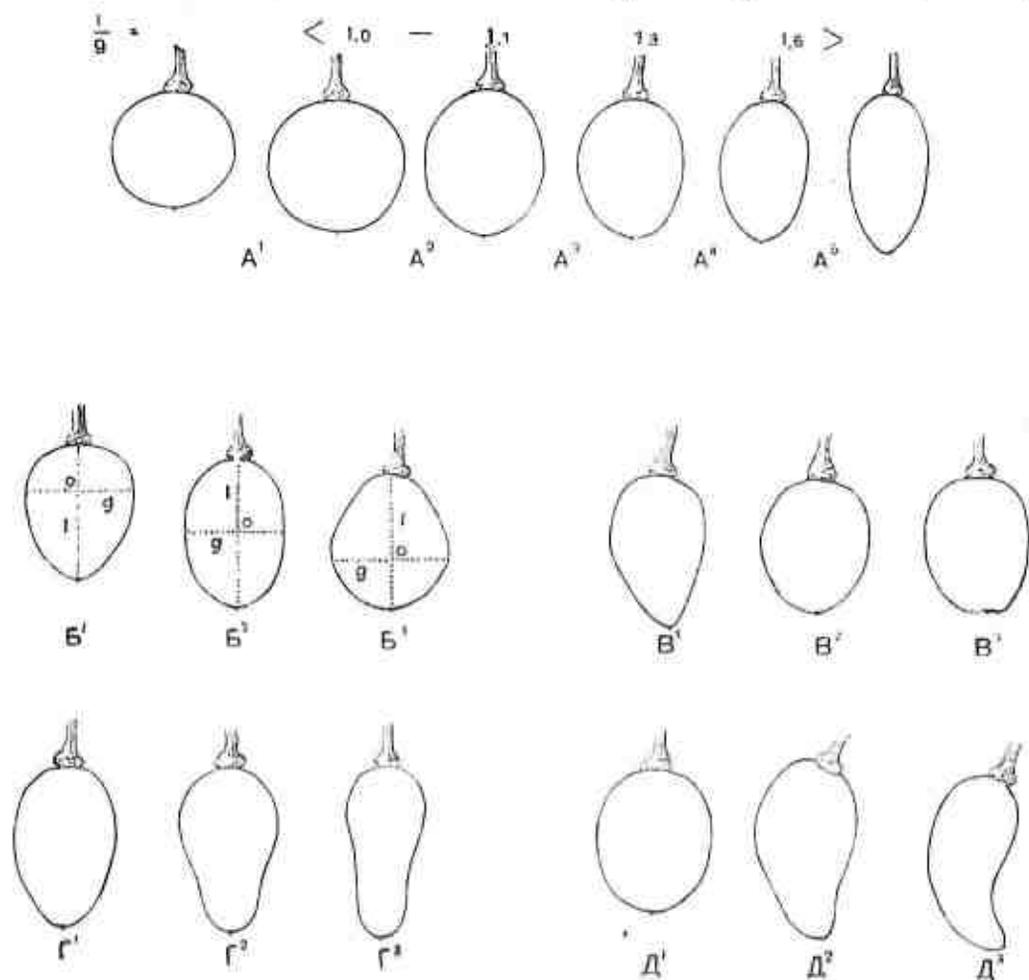


Рис. 21. Различные формы ягод у сортов винограда:

$A^1$  — сплюснутые;  $A^2$  — округлые;  $A^3$  — эллиптические;  $A^4$  — продолговатые;  $A^5$  — длинные ягоды;  $B^1$  — ягода яйцевидной формы;  $B^2$  — ягода с расширением в средней части;  $B^3$  — ягода обратно ланцетной формы;  $B^4$  — ягода с острой кончиком;  $B^5$  — ягода со слабо притупленным кончиком;  $\Gamma^1$  — ягода с выгнутыми боковыми сторонами;  $\Gamma^2$  и  $\Gamma^3$  — ягоды с «сверхлатом»;  $D^1$  — симметричная;  $D^2$  — слабо асимметричная (односторонне развитая);  $D^3$  — сильно изогнутая ягода

Это правило применяется к ягодам любой формы. При отнесении того или иного сорта к категории с крупными, средними или мелкими ягодами необходимо предварительно установить размеры ягод для каждой из этих категорий. Практически наиболее удобно следующее деление ягод по величине: до 12,5 мм длиной — мелкие, до 17,5 мм — средние, до 22,5 мм — крупные, свыше 22,5 мм — очень крупные.

Это деление чисто условно, но ближе всего соответствует установившимся в широкой практике представлениям о крупных, средних и мелких ягодах.

Форма ягоды относится к наиболее устойчивым сортовым признакам, и поэтому она изучена более тщательно, чем многие другие признаки. Довольно полная характеристика различных форм виноградных ягод была составлена академиком Коржинским (1910), но его определения недостаточно точны.

Если сделать продольный разрез ягоды, проходящий через середину подушечки и через остаток рыльца на кончике ягоды (так называемый пупок), то длиной ягоды  $l$  считается расстояние от основания подушечки до наиболее выдающейся точки на кончике ягоды, а шириной  $g$  — расстояние между боковыми сторонами ягоды в наиболее широкой части. Для того чтобы точно определить форму ягоды, необходимо: во-первых, вычислить отношение её длины к ширине; во-вторых, установить относительное положение точки  $O$  пересечения линий длины и ширины; в-третьих, ясно представить очертания боковых сторон и кончика ягоды.

На основании первого признака, т. е. отношения длины к ширине ( $l:g$ ), ягоды могут быть отнесены к одной из следующих категорий:

сплюснутые—при величине $l:g$ меньше 1,0		
округлые	>	>
овальные	>	>
продолговатые	>	>
длинные	>	>

Ягода далеко не всегда расширена в средней части. Очень часто наиболее широкая её часть лежит ближе или к ножке, или же к кончику: в первом случае ягода имеет яйцевидную, а во втором — обратно яйцевидную форму. Чем ближе точка пересечения линий ширины и длины находится к основанию или к кончику ягоды, тем типичнее выражена та или другая форма ягоды. Определения яйцевидная и обратно яйцевидная присоединяются к определениям овальная, продолговатая и т. д. (например овально яйцевидная, продолговато яйцевидная).

Форма ягоды зависит также от очертания её боковых сторон и кончика. Боковые стороны чаще всего бывают выпуклыми на всём протяжении от ножки до кончика, однако у отдельных, главным образом длинноягодных сортов, бока ягоды несколько вогнуты, и в средней её части имеется более или менее ясно выраженный перехват. Самый кончик ягоды может быть или слегка заострённым, или округлым, или же пригуплённым.

Кроме перечисленных признаков, необходимо характеризовать симметричность очертаний ягоды. У многих сортов разные стороны ягоды развиваются более или менее неравномерно: одна сторона сильно разрастается, а противоположная отстаёт в развитии. В результате ягода ко времени созревания приобретает более или менее изогнутую форму. У одних сортов эта изогнутость ягод бывает выражена слабо (ягода кажется как бы однобокой, так как односторонне развита); у некоторых сортов ягоды изогнуты довольно сильно (серповидные ягоды).

Окраска ягод у культурных сортов имеет исключительное богатство оттенков.

В описаниях сортов винограда большинство авторов придерживается настолько тонкой дифференцировки этих оттенков, что она практически не может быть использована при определении сортов (например чёрно-фиолетовая, синевато-чёрная, сине-фиолетовая и др.).

Многие ампелографы, например Раваз, считают все оттенки окраски ягод мало характерными для определения сортов. Они предлагают разбить все сорта по признаку окраски ягод только на основные группы, например с белыми, розовыми, чёрно-синими и серыми ягодами.

Появление и интенсивность различных оттенков окраски ягод зависят от степени их зрелости и от целого ряда условий среды, например от степени освещения ягод, от влажности воздуха в период созревания и т. д. Следовательно, эти оттенки не являются достаточно устойчивыми сортовыми признаками. Кроме того, вполне ясно описать оттенки окраски ягод почти невозможно.

Для описания необходимо выделить несколько основных типов окраски ягод, наиболее распространённых у сортов винограда, а именно:

1. Белая: все сложные оттенки белого, зелёного и жёлтого цветов (например зеленовато-жёлтый, золотисто-жёлтый и т. д.) (Алиготе, Рислинг, Мускат белый, Верментино, Кишмин белый и др.).

2. Розовая: светлорозовая (Альварна) и тёмнорозовая (Шасла розовый).

3. Красная: красная (Забалканский) и красно-фиолетовая при неполной зрелости (Ризага).

4. Серая: дымчато-серая (Вердо гри) и грязно-розовая (Пино гри).

5. Чёрная: тёмнокрасная (Мускат фронтиньянский) и тёмносиняя (Саперав).

В этом перечне не выделена фиолетовая окраска ягод, так как она является только переходной к тёмносиней окраске. Фиолетовую окраску можно наблюдать до наступления полной (физиологической) зрелости ягод.

Наиболее часто встречающиеся оттенки окраски ягод показаны на табл. XIII.

Конечно, при описаниях не следует ограничиваться указанием только основного цвета, к которому ближе всего подходит окраска описываемых ягод. Необходимо указать на более мелкие, но характерные для описываемого сорта особенности окраски, например на нередко появляющийся у некоторых сортов светлорозовый оттенок, охватывающий только одну сторону ягоды, или на тёмнокоричневые пятна загара на освещённой солнцем стороне ягоды и т. д. Определять и описывать окраску можно только при полной зрелости ягод.

Толщина и прочность кожицы, а также плотность (консистенция) мякоти ягод различаются у отдельных сортов настолько сильно, что эти особенности можно считать важными сортовыми признаками. Некоторые сорта (Франкенталь, Португизер и др.) имеют тонкую, нежную, легко разрывающуюся кожицу; кожица других сортов (Каберне-Совиньон, Морастель, Гран



Б

В



Г

Д



ТИПИЧНАЯ ОКРАСКА ЯГОД: А — БЕЛЫЕ ЯГОДЫ: а — ЗЕЛЕНАЯ, б — ЗЕЛЕНОВАТО-ЖЕЛТАЯ, в — ЖЕЛТАЯ, г — ЗОЛОТИСТО-ЖЕЛТАЯ, д — ЖЕЛТАЯ С РОЗОВАТЫМ ОТТЕНКОМ ПРИ ПЕРЕЗРЕВАНИИ, е — ЖЕЛТАЯ С ПЯТНАМИ «ЗАГАРА»; Б — РОЗОВЫЕ ЯГОДЫ: а — СВЕТЛОРОЗОВАЯ, б — ТЕМНОРОЗОВАЯ; В — КРАСНЫЕ ЯГОДЫ: а — КРАСНАЯ, б — ФИОЛЕТОВО-КРАСНАЯ (ПРИ НЕПОЛНОЙ ЗРЕЛОСТИ); Г — СЕРЫЕ ЯГОДЫ: а — ДЫМЧАТО-СЕРАЯ, б — ГРЯЗНО-РОЗОВАЯ; Д — ЧЕРНЫЕ ЯГОДЫ: а — ТЕМНОКРАСНАЯ, б — ТЕМНОСИНЯЯ

нуар де ла Кальмет и др.) груба и плотна, и к моменту созревания ягод её можно сравнить с плотным мешочком, наполненным соком.

Мякоть ягод у большинства сортов вследствие утоньшения клеточных оболочек ко времени созревания делается очень нежной, сочной, расплывающейся, «тающей» во рту. Такая консистенция мякоти свойственна сортам группы *occidentalis* Negr. У других сортов мякоть даже во время полной зрелости сохраняет известную плотность, оставаясь хрящеватой, и слегка хрустит на зубах. Это свойство мякоти типично для многих сортов из группы *orientalis* Negr.

Особенности кожицы и мякоти, а также вкусовые и ароматические качества ягод определяются для ботанических описаний только органолептически. Для хозяйственно-технологической характеристики сортов винограда применяются более точные, лабораторные методы исследования ягод; например прочность кожицы и плотность мякоти определяются при помощи специальных приборов, состав сока устанавливается химическим анализом и т. д.

У большинства сортов ягоды содержат семена. Бессемянных сортов известно очень немного. Так, среди сортов группы *pontica* Negr. на виноградниках Греции, расположенных вокруг Коринфского и Патрасского заливов и на Ионических островах, существует со времён глубокой древности бессемянный сорт Коринка в трёх вариациях — с чёрными, белыми и розовыми ягодами. Среди сортов группы *orientalis* Negr., пожалуй, ещё более древнее происхождение имеют бессемянные сорта, называемые обычно кишмишами, с белыми, розовыми, красными и тёмносиними ягодами. Только в группе *occidentalis* Negr. до сих пор не обнаружено ни одного бессемянного сорта. Почти все известные в настоящее время бессемянные сорта винограда имеют сравнительно мелкие ягоды. Между тем, единичные ягоды, в которых случайно развилось хотя бы по одному нормальному семени (такие случаи нередко наблюдаются, например в гроздях бессемянного сорта Коринка чёрная), всегда имеют значительно более крупные размеры и резко выделяются среди остальной массы мелких бессемянных плодов.

У многих сортов, имеющих ягоды с семенами, иногда в большем или меньшем количестве появляются также и бессемянные (партенокарпические) ягоды, которые всегда бывают значительно мельче ягод с семенами. В некоторых случаях развитие мелких бессемянных ягод принимает массовый характер (так называемое «горошение» ягод).

Таким образом, нормальное развитие ягод сильно зависит от развития в них семян.

Цветок винограда имеет двухгнездную завязь с двумя семяпочками в каждом гнезде; при оплодотворении всех четырёх семяпочек ягода должна содержать четыре семени. Однако ягоды обычно содержат меньшее количество семян, так как некоторые семяпочки недоразвиваются. Среднее число семян в ягоде зависит от самых разнообразных причин и не может служить сортовым признаком.

*Семя.* Семена европейских сортов винограда (*V. vinifera* L.) имеют в общем овально-грушевидную форму; в верхней части они округлены, в нижней части вытянуты в виде носика (клювика) (рис. 22). Сторона семени, обращённая внутрь ягоды, называется брюшной, а противоположная — спинной.

Форма виноградных семян в известной степени зависит от их числа в ягоде; если в каждом гнезде завязи развивается по одному семени, то оно имеет более плоскую брюшную сторону; при наличии в ягоде трёх-четырёх семян они обычно приобретают трёхгранную форму.

Спинная сторона семени вздута и округлена. На ней заметна бороздка, проходящая от верхней части семени почти до носика и разделяющая семя на

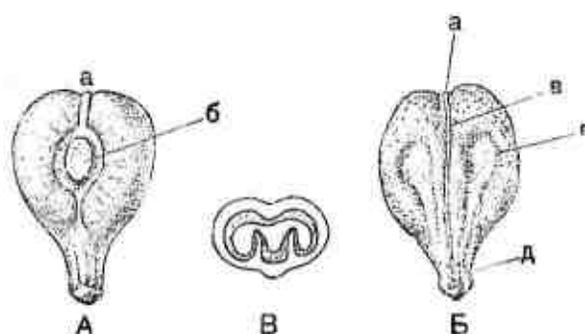


Рис. 22. Виноградное семя со спинной *A* и брюшной *B* сторон и в поперечном разрезе *В*:  
а — бороздка в верхней части семени, б — халаза, в — семяшов, г — впадина, д — носик (клювчик)

две продольные половины. В верхней трети семени эта бороздка расширяется и образует впадину округлой или овальной формы, в которой лежит халаза (место проникновения сосудистого пучка в семяшочку). Ниже халазы бороздка становится слабо заметной. От халазы начинается семяшов, который тянется в виде шнуровидного валика по дну бороздки и переходит на брюшную сторону семени.

Брюшная сторона семени также разделена на две продольные половины семяшвом, заканчивающимся на клювике. По обе стороны от него расположены две глубокие впадины, между которыми семяшов выступает особенно сильно в виде высокого ребра.

На ценность признаков семени для ботанического описания сортов среди амнелогграфов существуют разные точки зрения. Например, Виала считал признаки семени очень характерными для видов и менее важными для сортов. Такого мнения придерживался и академик Коржиневский, который считал, что сортовые особенности семян «...слишком ничтожны и слишком трудно описываются словами, чтобы обращать на них внимание». Однако Потемкина (1911), Гоголь-Яновский (1928), Крымская (1938) и др. считали, что признаки семени у сортов винограда очень постоянны и должны быть объектом особенно внимательного и точного изучения.

Признаки семени безусловно очень важны для распознавания сортов. Во многих случаях с первого взгляда на семена можно определить, к какому сорту они относятся. Например, семена сорта Толстокорый имеют очень крупные размеры, клиновидную форму с расширением в верхней части, широкую бороздку и короткий тупой носик; семена Корнишона белого также очень крупны, но имеют удлинённо-овальную форму, чрезвычайно длинный ребристый носик и глубокие разветвляющиеся впадины на брюшной стороне. Полную противоположность им представляют мелкие семена сорта Зант, правильной округло-овальной формы, с глубокой и узкой бороздкой и острым носиком; семена сорта Чауш имеют оригинальную овальную форму, с очень глубокой бороздкой на спинной стороне, тянущейся от верхней части семени до короткого, толстого носика, который раздвоен на конце в виде рыбьего хвоста (рис. 23).

Однако сортовые особенности семян часто выражены довольно неопределённо. При сравнении в натуре легко уловить самые незначительные различия семян разных сортов, но при попытках описать эти различия часто возникают большие затруднения. Поэтому каждое описание необходимо сопровождать точной зарисовкой или фотографией семени (в увеличенном виде) в двух положениях — со спинной и брюшной сторон.

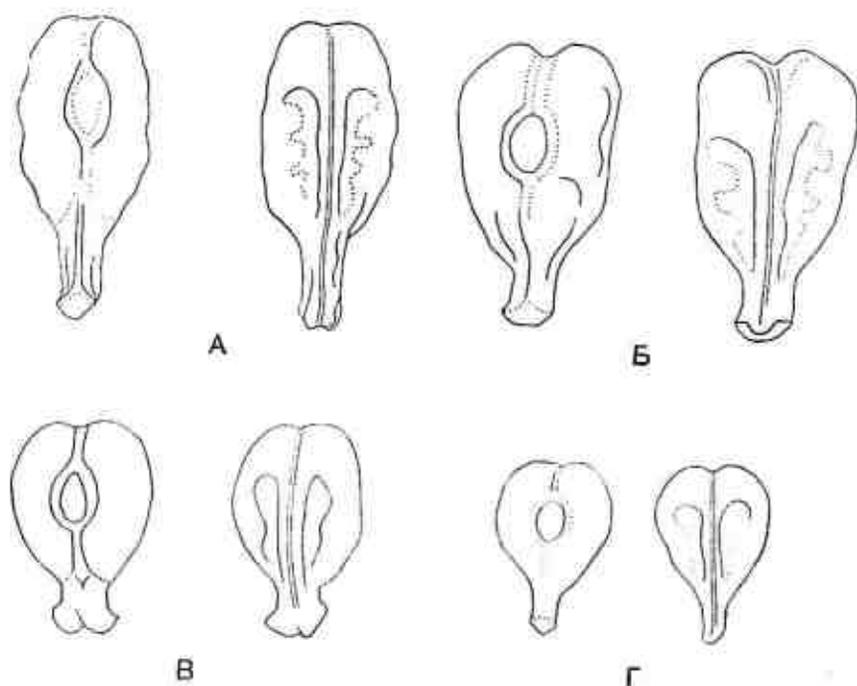


Рис. 23. Контуры семян различных сортов винограда: А — Толстоносый; Б — Коринтон Белый; В — Чаус; Г — Зант

При описании семян следует обращать внимание на следующие признаки: общие очертания, особенности носика, халазы, бороздки на спинной стороне и впадины на брюшной стороне, окраску и величину.

Форма семян у различных сортов очень разнообразна и варьирует от почти округлой до продолговатой (рис. 23).

При описании носика (клювика) семени отмечают его длину по отношению к общей длине семени, форму носика и характер его поверхности (цилиндрический, расширенный или раздвоенный на конце, гладкий или покрытый бороздками и т. д.).

Очень трудно перечислить все те особенности, которые могут встретиться у различных сортов при описании халазы, бороздки на спинной и впадины на брюшной стороне семени. Например у некоторых сортов халаза выражена очень неясно, у других она окружена довольно высоким кольцевым валиком; она может различаться по форме и по положению относительно середины семени; иногда вокруг халазы лучеобразно расходятся мелкие бороздки; впадины на брюшной стороне бывают расположены или

почти параллельно, или же сближаются к носу и расходятся в верхней части семени и т. д.

Вполне зрелые семена у большинства европейских сортов имеют тёмно-коричневую окраску. Поэтому в описаниях сортов следует обращать особое внимание на резкие отклонения от обычной окраски, например на светлую розоватую окраску семян сорта Кабассия, на оригинальную полосатую окраску семян сорта Бикан и т. д.

Очень сильно варьируют размеры семян. Проще всего крупность семян определять по их длине в миллиметрах.

#### ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА

Достаточно полное и правильно составленное ботаническое описание позволяет определить сорт в любом месте. Однако это описание совершенно не затрагивает агrobiологических признаков. Например в нём нет указаний, в каких географических пределах возможна культура описанного сорта, на каких почвах особенно ярко проявляются его ценные хозяйственно-технологические качества, какими агротехническими мероприятиями можно повысить его урожайность и т. д.

Между тем выяснение всех агrobiологических сортовых особенностей практически очень важно, так как чем лучше они изучены, тем полнее и эффективнее мы можем использовать данный сорт.

До недавнего времени основным источником сведений по биологии и хозяйственной ценности сортов была широкая практика виноградарства. Многие сорта культивировались в течение веков в различных географических областях, и за это время накопилось много данных об их требовательности к теплу, урожайности, чувствительности к неблагоприятным внешним условиям, устойчивости против болезней и вредителей и т. д. Практический опыт накапливался очень медленно. Часто долгие попытки разведения того или иного сорта без учёта его биологических особенностей оказывались безуспешными.

Только в последние десятилетия агrobiологическим изучением сортов занялись многочисленные научно-исследовательские учреждения по виноградарству в различных странах земного шара. Постепенно была разработана методика сортоизучения винограда, заложены специальные сортоиспытательные участки, тщательно анализировался широкий производственный опыт культуры различных сортов в разнообразной экологической обстановке и т. д.

Такая работа особенно широко поставлена в СССР и способствовала блестящему расцвету виноградарства. Однако и до настоящего времени изучено только сравнительно небольшое число основных сортов. Большинство сортов, среди которых имеется много очень ценных, ещё почти не затронуто изучением.

Из большого количества вопросов, которые охватывает агrobiологическое изучение сортов, особенно важное значение имеют следующие:

1. Длина вегетационного периода и продолжительность отдельных фаз

вегетации, а также потребность сорта в определённом количестве тепла для созревания ягод и вызревания однолетних побегов.

2. Сила роста куста.
3. Вступление в первое и полное плодоношение и урожайность сорта.
4. Лучшие опылители для сортов с функционально женскими цветами.
5. Устойчивость против болезней и вредителей.
6. Особенности агротехники сорта.
7. Аффинитет сорта с главнейшими американскими подвойными сортами.
8. Отношение сорта к отдельным элементам среды (к зимним морозам, весенним заморозкам, засухе, почвенным условиям, рельефу и т. д.).

*Изучение вегетационного периода.* Точных данных о предельной продолжительности жизни виноградной лозы не имеется, но в литературе часто можно встретить указания на отдельные кусты более чем столетнего возраста, достигающие гигантских размеров и не обнаруживающие явных признаков старости, т. е. нормально вегетирующие и ежегодно плодоносящие. У винограда наблюдается правильное ежегодное повторение определённого цикла биологических отправления, и всю жизнь виноградной лозы, как и всякого древесного растения, можно рассматривать, как цепь непрерывно следующих один за другим вегетационных периодов. Каждый год с наступлением весны почки, находившиеся зимой в состоянии покоя, начинают распускаться, и из них развиваются облиственные побеги, несущие соцветия; в конце весны происходит цветение и оплодотворение завязей, которые в течение лета постепенно превращаются в ягоды; осенью ягоды созревают, а через некоторое время начинается листопад, после которого виноградная лоза снова погружается на зимние месяцы в состояние покоя. Однако зимний покой у виноградной лозы является только кажущимся: в течение всей зимы в её тканях, как показали специальные исследования, протекают различные биохимические процессы.

Весь вегетационный период виноградной лозы для удобства изучения разбивают на следующие фазы:

I фаза (почка) — от начала весеннего сокодвижения до начала распускания почек;

II фаза (рост побегов и соцветий) — от начала распускания почек до начала цветения;

III фаза (цветение) — от начала до конца цветения;

IV фаза (рост ягод) — от конца цветения до начала созревания ягод;

V фаза (созревание) — от начала созревания до полной зрелости ягод;

VI фаза (листопад) — от полного созревания ягод до конца листопада;

VII фаза (состояние зимнего покоя) — от конца листопада до начала сокодвижения следующей весной, т. е. до начала нового вегетационного периода.

Зимний покой как фазу вегетационного периода следует отличать от физиологического покоя, т. е. периода, когда почки не распускаются в любых условиях. Физиологический покой у винограда ещё мало изучен.

Изучение вегетационного периода осуществляется при помощи биофенологических наблюдений. Этими наблюдениями точно устанавливаются календарные сроки появления у виноградной лозы определённых морфологических изменений, условно принятых за начало или конец каждой фазы веге-

тационного периода. Для сравнения фенологических наблюдений, проводимых в разных географических точках, а также для сохранения преемственности в работах на каждом пункте установлена и строго соблюдается единая методика наблюдений, обработки получаемых данных и их увязки с метеорологическими условиями.

Фенологические наблюдения над сортами винограда, как правило, проводятся в течение целого ряда лет на одних и тех же виноградных насаждениях, где выделены определённые группы кустов каждого сорта. Чем больше кустов каждого сорта охвачено наблюдениями, тем большую точность они имеют. Обычно для наблюдений выделяют не менее 25—30 кустов. В тех районах, где виноградарство находится ещё в начальной стадии развития (например в северной полосе), фенологические наблюдения можно проводить и над единичными кустами. Перед началом наблюдений очень важно составить общую характеристику условий произрастания кустов и их состояния, в которой должны быть отмечены:

- а) почвенные условия участка;
- б) характер рельефа;
- в) глубина залегания грунтовых вод;
- г) защищённость участка древесными насаждениями, строениями и т. д.;
- д) возраст и сила роста кустов;
- е) формировка и обрезка;
- ж) агротехнические мероприятия, проводимые на участке.

В районах подвойной культуры винограда обязательно должен быть указан также подвой, на котором привиты кусты данного сорта.

Календарные сроки наступления и окончания отдельных фаз отмечаются на коллекциях для каждого куста в отдельности в специальном журнале фенологических наблюдений; в конце года выводятся средние даты из всех покустных отметок для каждого сорта. В производственных насаждениях применяют менее точный способ наблюдений, а именно отмечают дату начала и конца фазы не по среднему, полученному из покустного учёта, а на основании общих наблюдений при обходе всего участка.

При наблюдениях за началом сокодвижения (плача), распусканием почек и цветением обычно осматривают кусты через день, а при наблюдениях за началом созревания, наступлением полной зрелости и листопадом — по пятидневкам. При большом количестве сортов проведение фенологических наблюдений довольно трудоёмко; поэтому обычно ограничиваются отметкой календарных сроков наступления только следующих шести фаз:

- 1) начало сокодвижения;
- 2) начало распускания почек;
- 3) начало цветения;
- 4) начало созревания ягод;
- 5) наступление полной зрелости ягод;
- 6) начало листопада.

Наступление отдельных фаз отмечают по следующим характерным признакам.

**Начало сокодвижения.** Из всех поранений на старой древесине и из срезаемых концов однолетних побегов начинает обильно выделяться пасока и виде капель. Истечение пасоки из свежесделанных ран наблюдается зна-

чительно раньше, чем из осенних и зимних поранений, которые до весны успевают закрыться слоем омертвевших тканей. Поэтому при каждом наблюдении обязательно освежают рану, например срезают секатором или ножом тонкий слой на конце оставленного при обрезке однолетнего побега.

В районах закрытого виноградарства сокодвижение обычно начинается ещё до открывания кустов и поэтому в наблюдениях не отмечается.

**Распускание почек.** Бурые кожистые чешуй, покрывающие почку, начинают раздвигаться; в густом войлочном покрове, плотно окутывающем почку под чешуями, появляются разрывы, в которых показываются кончики зелёных или ярко окрашенных молодых листьев. За начало распускания почек принимают тот день, когда на кусте появляются первые единичные распутившиеся почки; когда же их число возрастает примерно до 50% общего количества, то отмечают массовое распускание.

**Цветение.** Венчики цветов начинают отделяться от цветоноса и под напором распрямляющихся тычинок опадают в виде колпачков. За начало цветения условно принимают тот день, когда на одном-двух соцветиях на кусте колпачки опадают с нескольких цветов; когда колпачки опадут примерно с 50% цветов, отмечают массовое цветение, а когда все цветы сбросят колпачки — конец цветения.

**Начало созревания ягод.** У чёрных сортов на кожице ягод появляются тёмносиние пятна, хорошо заметные на фоне зелёной окраски; у белых сортов винограда кожица ягод начинает утрачивать травянисто-зелёную окраску, делается матово-белой со слабыми признаками прозрачности. Ягода наощупь приобретает некоторую упругость. К началу созревания заметно смягчается острая «зелёная» кислотность во вкусе ягод. Начало созревания отмечают при появлении на кусте нескольких ягод с указанными признаками.

**Наступление полной зрелости.** Ягоды приобретают характерную для сорта окраску, у них в полной мере развиваются вкусовые и ароматические качества, и они сравнительно легко отрываются от ножек.

Различают техническую (промышленную или товарную) и физиологическую зрелость ягод. Техническая зрелость наступает тогда, когда виноград становится пригодным для приготовления того или иного вида продукции, физиологическая — когда семена созрели и получают способность прорасти.

Оболочки семян ко времени полного созревания ягод становятся очень прочными и полностью окрашиваются в буровато-коричневый цвет (включая выдины на брюшной стороне и носик семени).

Большинство признаков, по которым принято судить о наступлении полной зрелости ягод, допускает значительный субъективизм в установлении календарных сроков. Например понятие о гармоничном вкусе ягод чрезвычайно условно и неопределённо. Поэтому при отметке полной зрелости ягод надо принимать во внимание не только их морфологические признаки (окраску и прозрачность кожицы, упругость мякоти и т. д.), вкусовые и ароматические качества, но и признаки, указывающие на полное созревание семян. Полная зрелость отмечается тогда, когда 90—95% ягод на кусте приобретают указанные признаки.

К наступлению полной зрелости накопление сахара в ягодах обычно прекращается, и абсолютное содержание сахара в это время достигает максимума. Однако в тех районах, где виноградники не поливаются и где осенью не вы-

падает значительных атмосферных осадков, концентрация сахара в соке обычно продолжает повышаться и после наступления полной зрелости вследствие медленного испарения воды через кожицу ягод. При этом ягоды теряют тургор, сморщиваются и, как говорят, начинают увядать. Этот процесс характеризует фазу перезревания ягод.

Наблюдая за созреванием различных сортов в одних и тех же экологических условиях, можно убедиться, что сроки наступления полной зрелости ягод различаются довольно сильно. Так например, на одном и том же винограднике полная зрелость была отмечена (Бужин, 1930):

Пино гри . . . . .	3 сентября
Алиготе . . . . .	17 сентября
Каберне-Совиньон . . . . .	20 сентября
Мурведр . . . . .	6 октября

Календарные сроки наступления полной зрелости каждого сорта по годам сильно колеблются, но последовательность в созревании сортов довольно устойчиво сохраняется каждый год. Сорт Мадлен Анжевин всегда созревает на несколько дней раньше Шасла, а последний — на 15—20 дней раньше сорта Мурведр и т. д. Следовательно, срок созревания ягод зависит от биологических особенностей сортов.

По принципу, предложенному Пулья (Pulliat), сорта винограда группируются по эпохам созревания в зависимости от того, насколько тот или другой сорт созревает раньше или позже широко распространенного сорта Шасла. По этому принципу сорта делятся на следующие группы:

- сорта очень ранние, созревающие раньше Шасла;
- сорта I эпохи, созревающие одновременно с Шасла;
- сорта II эпохи, созревающие на 15 дней позже Шасла;
- сорта III эпохи, созревающие на 30 дней позже Шасла;
- сорта IV эпохи, созревающие на 45 дней позже Шасла.

Соответственно с этим сорта I эпохи называются ранними, II эпохи — средними, III эпохи — поздними, IV эпохи — очень поздними.

Эта группировка сортов винограда приобрела всеобщее признание и удерживается до сих пор. Однако при резком изменении экологических условий сроки созревания сортов могут значительно сближаться или, наоборот, раздвигаться; в связи с этим сорта переходят из одной эпохи в другую.

**Л и с т о п а д.** Листья приобретают желтую или красную осеннюю окраску с характерными сортовыми оттенками; черешки начинают легко отделяться от побегов, и листья постепенно опадают.

За начало листопада принимают тот день, когда впервые замечено опадение листьев; конец отмечают, когда все листья (кроме недоразвитых верхушечных) уже опали.

В северных районах у большинства сортов первые заморозки обычно побивают ещё зелёные листья. В таких районах нормального листопада не бывает, и вегетационный период виноградной лозы прерывается наступлением неблагоприятных метеорологических условий. В некоторых районах виноград нередко закрывают на зиму землёй ещё тогда, когда он имеет зелёные листья.

Судить о подготовленности кустов винограда к зиме при отсутствии нормального листопада можно только по степени вызревания однолетних побегов (лоз) ко времени наступления первых морозов или к принятому в данном районе сроку закрывания виноградников на зиму. Точно определить степень вызревания лозы можно лишь анатомическим и биохимическим методами, с помощью которых устанавливают степень развития феллогена и защитного пробкового слоя, количество успевших сформироваться за вегетационный период слоёв мягкого и твёрдого луба, накопление пластических веществ (крахмал, белковые вещества и т. д.) в клетках ксилемы и флоэмы и т. д. Однако вследствие сложности этих методов на практике степень вызревания побегов обычно устанавливают по морфологическим признакам: у большинства сортов кора вызревших однолетних побегов приобретает в общем желтовато-красную окраску с характерными сортовыми оттенками и ясно выраженную струйчатость; при сгибании вызревшей лозы слышен хрустящий звук вследствие разрывания отмершей коры и тяжёлой перидермы; усики деревенеют и делаются чрезвычайно прочными.

Процесс вызревания однолетнего виноградного побега начинается раньше всего в нижней части (у основания) и постепенно распространяется к верхушке.

В южных районах однолетние побеги у всех сортов винограда успевают до наступления холодов вызреть по всей длине (кроме самых верхушек). В более северных районах у разных сортов винограда ко времени наступления осенних морозов выявляется различная степень вызревания побегов. Эти различия можно установить двумя способами: 1) подсчётом количества вызревших междоузлий на побегах; 2) измерением длины вызревшей части однолетних побегов.

Оба способа показывают, насколько вызревание побегов у того или иного сорта в данном географическом пункте позволяет правильно обрезать и формировать виноградные кусты.

После окончания всего цикла фенологических наблюдений для каждого сорта вычисляют продолжительность в днях всего вегетационного периода и отдельных его фаз.

Сорта винограда сильно различаются по длине вегетационного периода. У группы очень ранних сортов (Мадлен Анжевин, Жемчуг Саба) от распускания почек до полной зрелости ягод проходит 115—120 дней, а у группы поздних сортов (Каберне, Саперани и др.) — 140—150 дней. У всех сортов продолжительность вегетационного периода заметно варьирует в зависимости от района и метеорологических условий, но сортовые различия при этом не только не сглаживаются, но при неблагоприятных для винограда условиях выступают ещё резче.

Для установления закономерности в варьировании календарных сроков наступления фенологических фаз по годам фенологические наблюдения должны сопровождаться параллельными метеорологическими наблюдениями. И те и другие наблюдения надо проводить в одном месте. В крайнем случае метеорологический пункт может находиться на расстоянии нескольких километров от места фенологических наблюдений, но должен быть расположен в аналогичных условиях рельефа и на той же высоте над уровнем моря.

Сильнее всего на ход вегетации виноградной лозы влияет тепловой режим и количество осадков (рис. 24); остальные метеорологические условия имеют второстепенное значение.

Началом вегетации виноградной лозы считается момент, когда начинают распускаться почки или же когда средняя суточная температура воздуха достигает  $+10^{\circ}$  и в дальнейшем уже не опускается ниже этого уровня. Начиная с этого срока, суммируют градусы средней суточной температуры по отдельным фазам вегетационного периода, а затем за весь период в целом.

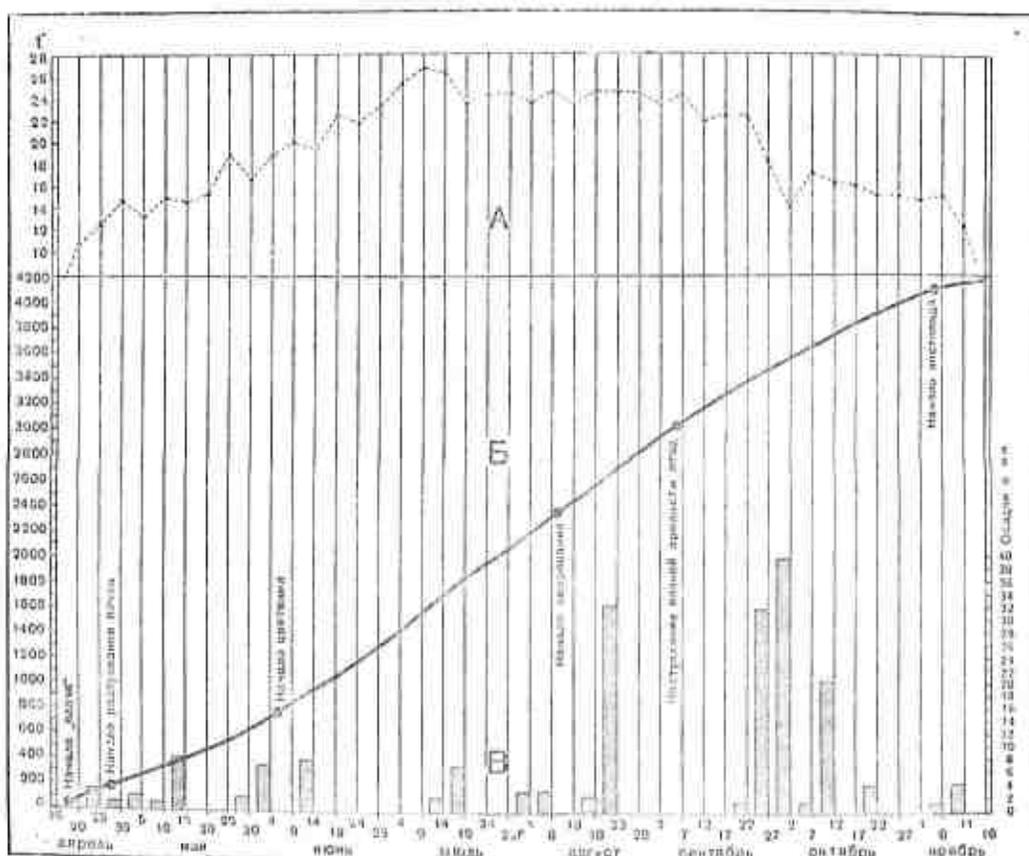


Рис. 24. Фенофаза вегетационного периода виноградной лозы в связи с основными метеорологическими факторами (сорт Алигото, Дагестанская зональная опытная станция, 1939): А — средняя температура воздуха по пятидневкам за вегетационный период; Б — сумма среднесуточных температур от установления  $+10^{\circ}\text{C}$ ; В — атмосферные осадки в миллиметрах по пятидневкам

В районах закрытого виноградарства обычно фиксируют сумму градусо-суточных температур за период от начала распускания почек до полной зрелости ягод. На основании этих данных устанавливают крайнюю северную границу вызревания отдельных сортов.

Растения неодинаково используют тепло в южных и северных районах. В южных районах развитие виноградной лозы идет медленнее, чем нарастание температуры воздуха, поэтому сумма температур повышается за счет не использованного растением тепла (Давитая, 1938).

Несмотря на это, данные по суммам температур за вегетационный период очень важны для сортового районирования виноградарства, т. е. для подбора районных сортиментов.

Фенологические наблюдения имеют большое значение для установления правильных приёмов культуры, так как дают возможность точно согласовать работы на винограднике с определёнными фазами вегетации.

*Изучение силы роста.* Разные сорта имеют различную силу роста побегов, которая, таким образом, может быть отнесена к числу сортовых особенностей.

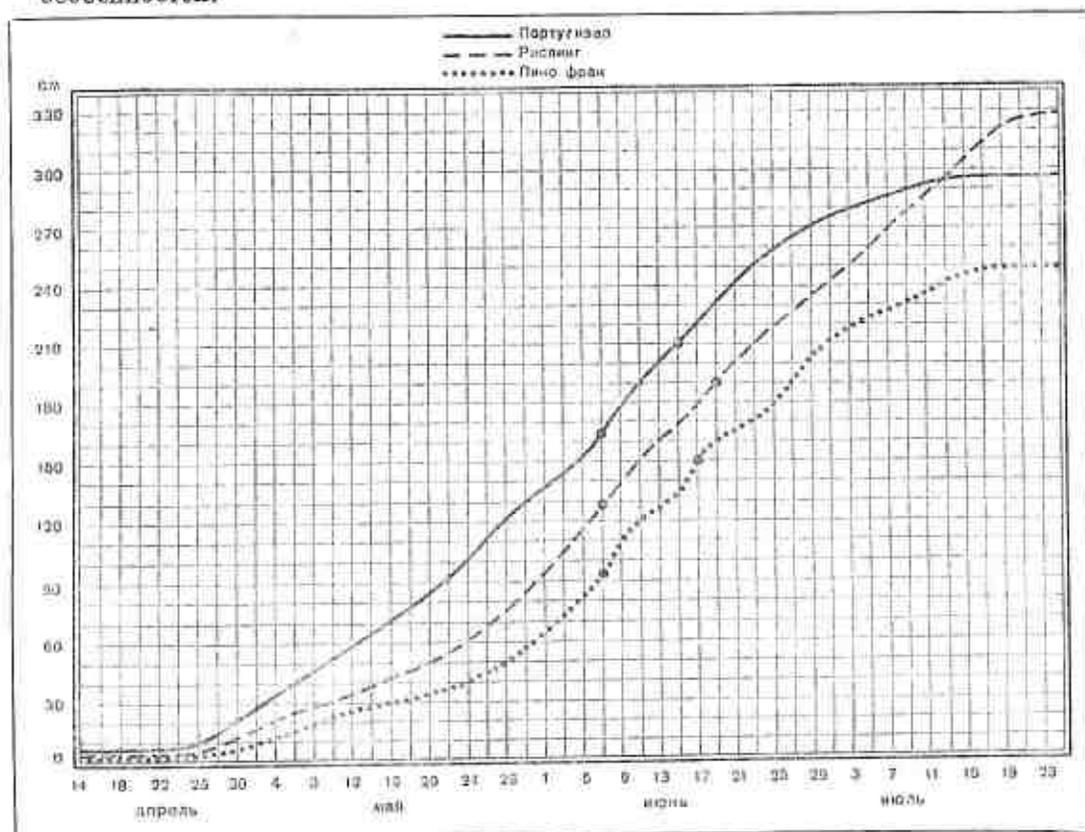


Рис. 25. Характеристика силы роста побегов у сортов винограда в течение вегетационного периода (по Барберону)

Однако на силу роста сильно влияют экологические условия и методы культуры, которые необходимо принимать во внимание при составлении характеристики сортов по силе роста.

Большой материал об относительной силе роста сортов даёт широкая практика виноградарства в различных районах земного шара и результаты работ многочисленных научно-исследовательских учреждений.

Энергию роста побегов в течение всего вегетационного периода устанавливают, измеряя через определённые сроки длину побегов, начиная с момента распускания почек и до полной приостановки роста. На основании полученных данных вычерчивают графики роста побегов. График, приведённый на рис. 25, составлен для сортов Пино фран, Рислинг и Португизер на виноград-

никах Абрау-Дюрсо (по Барберону). Из этого графика видно, что в начале вегетационного периода наиболее интенсивно растут побеги у сорта Португизер, но уже в первых числах июля их рост резко замедляется и вскоре приостанавливается; побеги у сорта Рислинг растут медленнее, но до конца июля безостановочно и достигают обычно большей длины, чем побеги у сорта Португизер; побеги у сорта Пино фран растут значительно слабее, чем у двух предыдущих сортов. Этот метод изучения силы роста отдельных сортов даёт вполне надёжные результаты, если измеряют не меньше 25 побегов на нескольких кустах каждого сорта. Ввиду сложности данного метода обычно для сравнительной оценки силы роста отдельных сортов в конце вегетационного периода определяют среднюю длину побегов, измеряя побеги не менее чем на 50 кустах.

*Вступление в пору первого и полного плодоношения.* При размножении черенками или саженцами одни сорта впервые зацветают и дают грозди уже на второй-третий год после посадки, а другие — на пятый-шестой год. Соответственно с этим одни сорта достигают полного плодоношения через четыре-пять лет после посадки (Шасла, Алиготе, Клерет и др.), а другие при тех же условиях через такой же срок только начинают давать первые грозди (Алахки, Рипш баба, Хусайне и т. д.). На основании данного признака сорта можно разделить на рано плодоносящие и поздно плодоносящие.

Время вступления в пору плодоношения имеет большое производственное значение. При изучении нарастания плодоношения у разных сортов по годам необходимо принимать во внимание внешние условия среды, а также агротехнику посадки и ухода. Например кильчевание черенков ускоряет вступление в плодоношение развившихся из них кустов; прививка на одних американских подвоях ускоряет, а на других — несколько замедляет плодоношение и т. д.

*Изучение урожайности.* До настоящего времени урожайность сортов определяют взвешиванием урожая, собранного с единицы площади (обычно в тоннах с 1 га).

Обширный материал об урожайности отдельных сортов даёт многолетняя практика совхозов и колхозов. Данные об урожайности имеют большую ценность для сортоизучения винограда и должны быть тщательно собраны и проанализированы.

Однако многие сорта не получили пока широкого распространения. Почти во всех старых виноградных районах имеется большое количество ценных аборигенных сортов, вкрапленных в виде примеси отдельными кустами или небольшими группами кустов в посадки основных стандартных сортов.

Урожайность мало распространённых сортов обычно устанавливают путём определения среднего урожая с одного куста и последующего пересчёта на гектар.

Сорта сильно различаются по потенциальной плодородности, которая относится к таким же важным биологическим особенностям, как холодостойкость, засухоустойчивость, иммунитет к болезням и т. д.

С глубокой древности установлено деление сортов на высокоурожайные, средней урожайности и малопродуктивные. Это деление основано именно на биоло-

гических особенностях сортов. Сравнить сорта по этому признаку можно только в одинаковых условиях культуры. Агротехническими приёмами (формировка, обрезка, зелёные операции и т. д.) можно в широких пределах изменить урожайность любого сорта.

Урожайность как биологический признак зависит от следующих условий:

а) Способность закладывать в большем или меньшем количестве плодовые почки (глазки). У одних сортов (Шасла, Алиготе и др.) почти все однолетние побеги, развившиеся из оставленных при обрезке глазков, несут грозди, а у других сортов (Хусайне, Танфи и др.) грозди развиваются на немногих однолетних побегах, а основная масса их остаётся бесплодной.

б) Количество гроздей, развивающихся на одном плодовом побеге. У некоторых сортов (Рислинг, Шасла, Клерет и т. д.) на однолетних побегах бывает преимущественно по две-три грозди, а у других сортов (Тавриз, Рияба и др.) — только по одной грозди.

в) Средний вес грозди. Сортвые особенности по весу грозди выражены очень резко. Так, средний вес грозди сорта Пино фран обычно не превышает 100 г, а вес грозди сорта Нимранг достигает 1 кг.

г) Способность сорта выносить определённую нагрузку кустов урожаем без ослабления силы роста побегов.

Эти показатели имеют большое практическое значение, так как они полностью характеризуют плодородность сортов и дают возможность наметить пути к увеличению их урожайности.

Если сорт имеет низкий процент плодоносных побегов, то его урожайность можно увеличить путём оставления при обрезке большего количества глазков с тем, что весной при обломке бесплодные побега частично будут удалены. Повышение урожайности в этом случае достигается при помощи искусственного увеличения процента плодоносных побегов.

Число гроздей, развивающихся на одном плодоносном побеге, относится к важнейшим сортвым особенностям у винограда, так как оно создает предпосылки для получения определенного количества и качества урожая в зависимости от размера (среднего веса) грозди и от общей нагрузки кустов гроздьями. Если грозди небольшие, как например, у многих винных сортов, то при правильной нагрузке кустов на каждом плодовом побеге могут нормально развиваться по две-три грозди без заметного снижения качества. Наоборот, у столовых сортов с крупными гроздьями слишком большое количество гроздей ослабляет их развитие, уменьшает размер ягоды, затягивает созревание и ухудшает вкусовые достоинства.

Вес грозди в производственных условиях при нормальном развитии лозы является достаточно постоянным сортвым признаком. Если средний вес грозди меньше нормы, то необходимо установить причину этого, так как уменьшение веса грозди понижает урожайность. Чаще всего оно вызывается недостаточным питанием кустов, и урожайность может быть увеличена путём внесения удобрений, поливами и т. д.

Основные показатели плодородности (процент плодоносных побегов, число гроздей на плодоносном побеге и средний вес грозди) в каждом отдельном случае должны сопровождаться указанием на количество развившихся на гектар побегов. Величины этих показателей без указания, при какой

нагрузке они были получены, не дают представления об урожайности сорта, так как различают сорта, выносящие большую нагрузку побегов и гроздей без снижения качества, и сорта, значительно уменьшающие размер гроздей и ухудшающие качество при увеличении нагрузки.

Показателями плодородности сортов пользуются для ежегодного планирования урожая, определяя так называемый коэффициент плодородности сорта.

Коэффициентом плодородности называется число, показывающее, сколько гроздей развивается в среднем у данного сорта на одном побеге, выросшем в течение вегетационного периода из перезимовавшей почки (глазка). При этом принимаются во внимание только почки, оставленные при обрезке; побеги же, развившиеся из так называемых спящих почек на старых частях виноградного куста, в расчёт не принимаются.

Если умножить коэффициент плодородности на средний вес грозди данного сорта, то получится средняя плодородность одного побега, выраженная в граммах урожая. Вычисленный таким образом показатель позволяет сравнивать как урожайность различных сортов в одних и тех же условиях, так и плодородность одного сорта в различной экологической обстановке и при разных приёмах культуры.

По плодородности побега легко вычислить урожай с единицы площади, причём точность результатов зависит от того, насколько правильно был определён коэффициент плодородности и средний вес грозди. Таким образом, планируя определённую урожайность какого-либо сорта с гектара, можно легко подсчитать, сколько почек (глазков) необходимо оставить при обрезке на каждом кусте. Если же обрезка произведена, то по количеству оставленных глазков можно приблизительно вычислить, какой урожай данного сорта должен быть получен с единицы площади.

Однако коэффициент плодородности нельзя понимать как неизбежный показатель урожайности сорта, не зависящий от среды и от приёмов культуры. Коэффициент плодородности довольно сильно колеблется под сложным воздействием на потенциальную урожайность сорта факторов, влияющих на закладку плодовых почек.

У некоторых сортов (Алиготе, Рислинг, Шасла) коэффициент плодородности достигает 2 и выше; у других он низок и составляет 0,2—0,4 (Риш баба, Кориншон белый, Хусайне и др.).

Показатель плодородности, вычисленный путём деления общего количества гроздей на число только плодовых побегов, т. е. не принимая во внимание всех развившихся бесплодных побегов, у всех сортов является величиной больше единицы. Этот показатель представляет частный случай коэффициента плодородности, но имеет большое практическое значение, так как даёт возможность определить, какой максимальный урожай может быть получен от каждого сорта при удалении (выломке) всех или части развившихся бесплодных побегов (такая операция иногда практикуется в виноградарстве). Этот показатель можно получить путём вычисления, умножив коэффициент плодородности на 100 и разделив произведение на процент плодородных побегов. В результате умножения среднего числа гроздей на плодородный побег на средний вес грозди получается величина урожая одного плодородного побега. Эта величина мало зависит от приёмов культуры и

характеризует сорт лучше, нежели плодоносность побега при расчёте на все побеги.

Показатели плодоносности устанавливаются по группе правильно сформированных кустов, находящихся в периоде полного плодоношения.

Весной до обломки побегов на каждом кусте определяют число побегов бесплодных и с одной, двумя, тремя и более гроздьями. Иногда число плодоносных побегов определяют без учёта количества побегов с одной, двумя и тремя гроздьями. В период созревания определяют средний вес грозди.

Общее количество учитываемых весной побегов должно быть не меньше 500. Если же коэффициент плодоношения у отдельных кустов сильно колеблется, то количество учитываемых побегов следует увеличить до 1000—1200.

Средний вес грозди лучше всего определять, подсчитывая несколько раз число гроздей при взвешивании отдельных партий во время приёмки винограда (без выбора); желательно, чтобы число гроздей было не менее 500.

При изучении урожайности сортов очень часто приходится сталкиваться с осыпанием цветов или бутонов.

У всех сортов число цветов в соцветии значительно больше, чем то количество ягод, которое может развиваться в грозди. После цветения избыточные цветы всегда опадают, что не отражается на величине урожая, так как образовавшиеся завязи обеспечивают нормальную полноту гроздей. При неблагоприятных метеорологических условиях или при неправильных приёмах культуры осыпание цветов и завязей у некоторых сортов резко усиливается, значительно уменьшая урожай. В этих случаях опадают также цветы, могущие дать нормальные ягоды. Осыпание цветов часто сопровождается образованием в гроздях значительного количества мелких бессемянных ягод (мелкоягодность, или горошеница). Эти мелкие (горошачица) ягоды учитываются при механическом анализе винограда.

У сортов с функционально женским типом цветка осыпание проявляется во всех случаях затруднённого перекрёстного опыления, а у сортов с обоюднолытыми цветами оно в основном бывает обусловлено недостаточным питанием развивающихся соцветий, вследствие чего у многих цветов дегенерируют яйцеклетки или ненормально развивается пыльца. У большинства сортов винограда осыпание наблюдается только в неблагоприятные годы, но у отдельных сортов (Мускат александрийский, Мускат гамбургский и др.) оно повторяется из года в год. Наконец, у многих сортов (Рислинг, Клерет, Пино фран и др.) были обнаружены постоянно осыпающиеся клоны, у которых это свойство стойко передаётся при размножении отводками и черенками.

Подверженность сорта (или клона) осыпанию цветов определяют, устанавливая, какой процент цветов и завязей опадает и при каком проценте осыпания цветов грозди делаются неполноценными. Для этого надевают марлевые мешочки на 20—30 (или более) соцветий за несколько дней до начала цветения, так как у некоторых сортов (например у Альбурла) осыпаются также и бутоны. Когда цветение закончится и завязи несколько разовьются, мешочки снимают и подсчитывают в каждом из них количество опавших бутонов, а на образовавшиеся грозди навешивают небольшие этикетки с номерами. После созревания ягод все грозди срезают, производя оценку плотности каждой из них и разбивают на следующие категории:

- а) грозди повышенной или нормальной плотности для данного сорта (осыпание не проявляется);
- б) грозди несколько рыхлые (осыпание среднее);
- в) грозди очень рыхлые, неполноценные (сильное осыпание).

Подсчитав количество ягод в каждой грозди, легко вычислить процент разившихся ягод и процент опавших цветов, а путём сопоставления этих данных с оценкой плотности каждой грозди нетрудно установить, как отражается на урожайности изучаемого сорта осыпание того или иного количества цветов.

*Методы подбора лучших опылителей для сортов с функционально женским типом цветка.* В насаждениях почти всех виноградных районов встречаются в большем или меньшем количестве сорта винограда с функционально женским типом цветка, урожайность которых всецело зависит от условий перекрёстного опыления, так как собственная пыльца у них стерильна. Ценные самобесплодные сорта в течение веков стойко удерживаются в культуре и до сих пор не вытеснены сортами с обоеполыми цветками, плодоношение которых меньше варьирует в связи с условиями цветения и опыления.

При обеспеченном опылении посторонней фертильной пыльцой сорта с функционально женскими цветками дают очень высокий урожай, не уступая в этом отношении сортам с обоеполыми цветками. Например, урожайность сорта Пухляковский (основной сорт донских виноградников) в благоприятные годы достигает 20—30 т с гектара (по данным Сулина и Лихачёва).

Сорта с функционально женскими цветками обладают многими очень ценными хозяйственными качествами, например величиной и красотой гроздей и ягод (Нимранг, Катта курган и др.), тонким вкусом (Аг шаани, Чауш, Диамант траубе и др.), ранним созреванием (Мадлен Анжевин, Чарас и др.).

Мелкие приусадебные виноградники в большинстве случаев представляли собой пёстрые сортосмеси: функционально женские сорта, вкрапленные одиночными кустами среди различных обоеполых сортов, обычно хорошо опылялись и сравнительно редко страдали от осыпания. При попытках разведения функционально женских сортов в сплошных чистосортных насаждениях их урожайность всегда резко падала, а на отдельных изолированных участках они вовсе переставали плодоносить. Ещё не зная истинной причины этого явления, виноградари нашли практический способ борьбы с осыпанием цветов у функционально женских сортов в чистых насаждениях, заключавшийся в перепрививке некоторой части кустов на обоеполые сорта, цветение которых происходит одновременно с цветением функционально женского сорта. В дальнейшем был разработан специальный метод смешанно-рядовой посадки с сортами-опылителями, при котором ряды функционально женского сорта правильно чередуются с рядами обоеполого сорта-опылителя.

В настоящее время в отдельных районах производятся новые посадки сортов с функционально женскими цветками на больших площадях (Нимранг и Катта курган — в Узбекистане, Пухляковский — в Ростовской области,

Толстокорый — в Астраханской и Сталинградской областях и т. д.). Подбор хороших опылителей для смешанно-рядовых посадок с этими сортами имеет огромное практическое значение, обеспечивая на многие годы получение высоких и устойчивых урожаев. Так как интестерильности (физиологическая несовместимость) у сортов винограда не наблюдается, то решение вопроса о лучших опылителях зависит, главным образом, от точного совпадения сроков цветения опыляемого сорта и опылителя (имеют значение, конечно, и другие условия, например количество продуцируемой опылителем пыльцы, зависящее от количества развивающихся соцветий, от среднего числа цветов в соцветии и т. д.). Насколько совпадают периоды цветения у функционально женских сортов и у тех обоеполюх сортов, которые подбираются в качестве опылителей для них, можно ориентировочно установить на основании фенологических наблюдений. Для более точного решения этого вопроса одних фенологических наблюдений недостаточно, так как начало, разгар и конец цветения отмечаются на основании грубо приближённой глазомерной оценки. Значительно более полную и точную картину даёт ежедневный учёт энергии цветения. Для такого учёта выделяют на винограднике здоровые и не повреждённые морозами и вредителями кусты; общее число соцветий каждого изучаемого сорта должно быть примерно одинаковым (например 500, 1000 и т. д.). По общему количеству цветущих соцветий на каждый день строят графики хода цветения, определяя путём вычитания, сколько именно соцветий зацвело у каждого сорта за день или в течение двух дней.

Лучшие опылители для одного и того же функционально женского сорта в каждом районе должны быть проверены, так как изменение экологических условий отражается на биологии цветения.

*Устойчивость сортов винограда против грибных болезней и вредителей.* Наиболее вредоносные грибные болезни виноградной лозы — мильдия и оидиум, а также наиболее опасный вредитель — филлоксе́ра — занесены на европейский континент из Америки только во второй половине прошлого столетия.

Культурные сорта европейской лозы (*V. vinifera* L.) не выработали за этот короткий промежуток времени такой устойчивости, какая сложилась у американских видов в результате многовекового естественного отбора. Все европейские сорта требуют обязательной защиты против грибных болезней и вредителей, но отдельные сорта все же довольно сильно различаются по степени естественной устойчивости. Например, сорт Ркацтели в Кировабадском районе требует против оидиума четырёх-пятикратного лечения, а сорт Матраса в тех же условиях достаточно лечить только один раз; сорт Саперави в Кахетии гибнет через 4—5 лет после заражения филлоксерой, сорт Ркацтели — через 8—10 лет, а Мцване — только через 15—20 лет. Выяснение степени устойчивости отдельных сортов имеет большое практическое значение для селекционных целей и для организации правильной системы мероприятий по защите винограда от болезней и вредителей.

При изучении устойчивости сортов против мильдии пользуются следующим методом: выделяют группу кустов, на каждом из них берут несколько побегов и подсчитывают (или определяют глазомерно) количество поражён-

ных и здоровых листьев. Когда в результате этих подсчетов установлена картина заболевания всех кустов, делают общую оценку поражения изучаемого сорта в баллах по следующей шкале:

Процент поражённых листьев	75—100	Балл	5
	50— 75		4
	25— 50		3
	5— 25		2
	Меньше 5		1

Учёт проводится после наиболее сильного проявления болезни.

Примерно такой же метод применяют и при изучении устойчивости сортов против оидиума, но подсчитывают количество поражённых гроздей, а также больных и здоровых ягод на них.

Устойчивость сортов винограда против филлоксеры устанавливают или косвенным путём—на основании наблюдений над постепенным ослаблением прироста надземной части у больных кустов или путём раскопки у них корневых систем и оценки степени поражения корневых разветвлений различных порядков (с подсчётом образовавшихся нодозигетов и туберозигетов). В отдельных случаях вопрос о сортовой устойчивости против филлоксеры изучается в лабораторной обстановке с применением провокационного метода, т. е. искусственного заражения выращенных в вегетационных сосудах кустов.

Степень устойчивости против болезней и вредителей в различных экологических условиях сильно меняется. Поэтому в литературных источниках имеются многочисленные противоречия по вопросу об устойчивости отдельных сортов. Например сорт Португизер по французским данным считается довольно устойчивым против милдью, а в Аванском районе он сильнее прочих сортов страдает от этой болезни (Мержанпан). Метеорологические условия тоже сильно влияют на степень поражения сортов в пределах одного и того же района. В годы с большим количеством осадков зелёные органы виноградной лозы содержат повышенное количество воды, имеют более рыхлое строение тканей, одеты более тонким эпидермисом и кутикулой, что облегчает проникновение и распространение в них грибных гифов. Поэтому степень устойчивости сортов против болезней и вредителей можно установить только на основании многолетних наблюдений с учётом всех экологических факторов.

*Специфические особенности агротехники применительно к отдельным сортам винограда.* Сорта винограда предъявляют разные требования к условиям внешней среды. Поэтому и агротехнические приёмы, применяемые в виноградарстве, должны быть дифференцированы по отдельным сортам. Однако биология сортов изучена ещё не достаточно, и дифференцирующая сортовая агротехника находится пока в зачаточном состоянии.

К числу наиболее детально разработанных в сортовом разрезе приёмов культуры относится обрезка и формировка кустов. Ещё в глубокой древности чисто эмпирическим путём были установлены наилучшие способы обрезки для различных сортов. После того как были изучены сортовые особенности в распределении плодоносных глазков по длине побегов (лоз), установлена закономерная зависимость между силой роста побегов и их числом на кусте у различных сортов и т. д., способы обрезки и формировки были рационализированы с учётом биологических особенностей отдельных сортов. Так например, у мощно растущих сортов (чаще всего относящихся к *proles orientalis* Negr. — Таифи, Тавриза, Толстокорого и др.) при увеличении числа побегов на кусте в общем усиливается рост каждого побега, повышается средний вес грозди, сахаристость ягод, и только при чрезмерном увеличении числа побегов начинает ослабляться их рост. У этих сортов сильное развитие многолетних разветвлений (старой древесины) положительно отражается на закладке плодовых почек. Как правило, сорта этой группы имеют в общем низкий коэффициент плодоношения и невысокое весовое отношение количества урожая к величине прироста (5 и даже ниже). Естественно, что для сортов подобного типа более подходят мощные формировки, с большим развитием старых разветвлений (рукавов) и длинная обрезка однолетних побегов с оставлением большого количества глазков на кустах. У сортов, растущих слабее и имеющих высокий коэффициент плодоношения (Алиготе, Шасла и др.), значительное увеличение числа побегов на кустах с применением длинной обрезки на дуги уменьшает длину и толщину каждого побега, вызывает мельчание гроздей и ягод (хотя общее количество прироста и урожай при этом продолжают увеличиваться), падение сахаристости плодов и плохое вызревание древесины. У этих сортов отношение количества урожая к величине прироста значительно выше (не меньше 8), чем у сортов первой группы. Поэтому для слабо растущих сортов требуются менее мощные формировки с оставлением при обрезке меньшего количества глазков, иначе могут легко сказаться все отрицательные последствия перегрузки кустов (Мержанян, 1939).

Довольно полно разработаны в сортовом разрезе также и приёмы, направленные против осыпания цветов. Обеспечение нормального завязывания ягод достигается различными путями. У сортов с функционально женским типом цветка таким приёмом является посадка сортов-опылителей или искусственное опыление, а у обоеполых сортов — прищипывание верхушек побегов в самом начале цветения (Бузин, 1937), вызывающее временную приостановку их роста, в связи с чем усиливается приток пластических веществ к соцветиям.

Применение специфических приёмов к отдельным сортам имеет большое практическое значение, и поэтому такие приёмы необходимо отмечать в агробиологической характеристике сортов.

*Аффинитет с сортами-подвоями.* Аффинитет, т. е. сродство между европейскими сортами и американскими видами, приобрёл большое практическое значение только после заноса в Европу филлоксеры, когда основным мероприятием по защите неустойчивых европейских сортов винограда от этого вредителя сделалась прививка на американских подвоях. Несмотря на большое

количество исследований, сущность аффинитета до сих пор недостаточно выяснена.

По мнению большинства авторов, аффинитет зависит от большей или меньшей морфологической и физиологической (функциональной) близости привоя и подвоя, влияющей на прочность и долговечность их срастания.

До сих пор основным методом изучения аффинитета остаётся простой учёт количества хороших срастаний при массовой прививке европейских сортов на различных американских подвоях. Этот метод может дать более или менее надёжные результаты только при условии, если техника прививки и все мероприятия по дальнейшему уходу за привитым материалом для всех сортов совершенно одинаковы. При отступлении от этого условия часто получаются самые противоречивые выводы, так как степень сродства затупляется более сильным влиянием агротехники (Мержанпан, 1939). Кроме того, в последние годы были получены данные, указывающие на возможность постепенного изменения аффинитета при многократно повторяющейся прививке на одном и том же подвое. Если для прививки какого-либо европейского сорта на американском подвое используется привойный материал с корнесобственных кустов, то процент хороших срастаний может быть невысоким, что указывает на плохой аффинитет между ними. Если же материал для вторичной прививки будет взят с привитых кустов, то процент удачных срастаний нередко сильно повышается.

Поэтому необходимо соблюдать большую осторожность в выводах об аффинитете между европейскими и американскими лозами, особенно если эти выводы базируются на недостаточно широком фактическом материале.

*Отношение сортов к отдельным элементам среды.* Качество урожая каждого сорта находится в тесной зависимости от климата, почвы, рельефа и т. д. Классическим примером исключительной отзывчивости сортов даже на незначительные изменения почвенных условий является известный виноградник Шлосс Иоганнисберг (Schloss Johannisberg), расположенный в долине Рейна. Этот виноградник занимает площадь около 26 га и почти сплошь засажен сортом Рислинг. Однако вина с различных его участков настолько резко различаются по качеству, что лучшее из них расценивается в семь раз дороже, чем худшее.

Виноградник Шлосс Иоганнисберг разбит примерно на 30 участков неправильных очертаний. Их границы были установлены на основании многолетней оценки качества получаемого с них вина. В данном случае ярковыраженные различия в качестве вина в основном зависят от чрезвычайной пестроты почвенных условий, характерной вообще для рейнских виноградников.

Не менее сильно сказываются на качестве продукции сортов и все остальные экологические факторы. Например, при перенесении культуры в новые климатические условия часто утрачивается тип вина, характерный для того или иного сорта, — теряются специфические сортовые оттенки во вкусе, аромате и т. д. Так, многолетние попытки получения качественных столовых вин на Южном берегу Крыма из тех сортов, которые в районах с более мягким и влажным климатом дают прекрасные, лёгкие, гармоничные столовые вина, окончились полной неудачей. Зато именно в условиях сухого и жаркого климата Южного берега Крыма мускатные сорта винограда приобретают свой

ственные им ароматические и вкусовые качества и дают непревзойденные до сих пор образцы десертных вин, получить которые из этих сортов невозможно в более умеренном и влажном климате.

Сорта винограда сильно различаются по чувствительности к зимним морозам и к весенним заморозкам. Некоторые сорта в случае гибели основных почек могут давать урожай на побегах, развивающихся из замещающих почек, а другие сорта не обладают этой способностью. Например, в те зимы, когда у сорта Рислинг бывают более или менее значительно повреждены только почки, у сорта Мускат александрийский обычно вымерзают все однолетние лозы и нередко повреждаются даже старые разветвления. Сорт Алиготе после повреждения весенними заморозками молодых зелёных побегов всё же даёт иногда значительный урожай на вторых побегах, а сорт Семильон остаётся в этом случае почти бесплодным и т. д.

Данные по сравнительной холодостойкости сортов могут быть получены как на основании учёта степени поражения кустов в суровые зимы (в одинаковых условиях почвы, рельефа и т. д.), так и в лабораторной обстановке путём замораживания срезанных лоз в холодильных камерах. В первом случае после сильных морозов отбирают на винограднике среднюю пробу однолетних побегов (лоз) каждого сорта, которую помещают при комнатной температуре.

Если морозами могут быть повреждены старые части кустов, то берут также отрезки многолетних разветвлений. Признаки поражения делаются заметными только через некоторое время после оттаивания. При очень сильном поражении на поперечном срезе лозы бывают заметны бурые полосы или пятна, иногда охватывающие всю поверхность среза. При более слабом поражении непосредственно под пробковой тканью появляется только тёмный ободок, зависящий от отмирания тканей луба. У повреждённых глазков буреют или только зачаточные зелёные части главной почки, или и ткани «подушечки», на которой сидит почка: в первом случае погибла только главная почка, а во втором случае — весь глазок в целом, так как в подстилающем слое весной не смогут уже развиваться зачаточные почки (Мержанян, 1939). Вместо такого анализа почек часто практикуют следующий, более простой приём определения повреждений: срезанные побеги ставят в воду и выдерживают до начала распускания почек, после чего и производят подсчёт погибших от мороза и уцелевших почек.

При изучении холодостойкости сортов методом замораживания в холодильной камере обычно производят предварительную закалку отрезков однолетних вызревших лоз (черенков) при температуре  $-3, -4^{\circ}$  в течение нескольких дней. После этого черенки каждого сорта делят на несколько партий и подвергают их в течение 24 часов действию различной температуры ( $-16^{\circ}$ ,  $-18^{\circ}$ ,  $-20^{\circ}$  и т. д.) (Негруль и Кондо, 1939). Учёт повреждений после замораживания производят на основании указанных выше признаков.

*Сортоиспытание.* Основные материалы для характеристики отношения сортов к экологическим факторам даёт практика виноградарства. В последнее время экология сортов экспериментально изучается путём сортоиспытания многими научно-исследовательскими учреждениями по виноградарству как в СССР, так и за границей.

Сортоиспытательные участки закладываются на различных почвах, в различных климатических зонах, на различной высоте над уровнем моря и т. д.

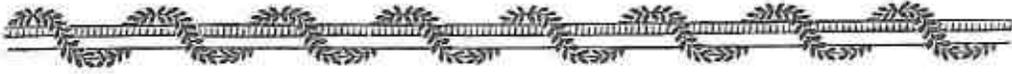
Изучение урожайности сортов сопровождается параллельными исследованиями (физико-химические анализы почвы, изучение почвенной влажности, ход роста побегов, динамика созревания, определение сравнительной холодостойкости сортов и т. д.), помогающими установить реакцию каждого сорта на внешние условия. Урожай с сортоиспытательного участка подвергается экспериментальной переработке, в результате которой каждый сорт получает полную хозяйственно-технологическую оценку. По столовым сортам определяется их способность выдерживать транспорт и длительное хранение.

Комплекс вопросов, разрешаемых на сортоиспытательных участках, очень обширен и требует участия в этой работе целого ряда специалистов — агрохимика, почвоведов, метеоролога, физиолога, технолога и др. Получаемые результаты отличаются такой полнотой и точностью, которые не всегда достижимы в производственных условиях.

## ЛИТЕРАТУРА

- Баранов П. А., Испытанный женский цветок винограда, Труды Ак-Каваской опытно-оросительной станции, Ташкент, 1927, вып. 4, стр. 119—137.
- Баранов П. А. и Райкова П., «Мужской» цветок винограда, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1929—1930, т. XXIV, вып. 1, стр. 283—300.
- Барберон Г. А., Виноградарство, т. I, СПб., Главное управление уделов, 1912, стр. 1—IX, 1—612.
- Болзунов П. Т., О значении цветков винограда в ампелографии, Труды научно-исследовательского института специальных и интенсивных полевых культур при Кубанском с.-х. институте, Краснодар, 1928, вып. 2, стр. 119—137.
- Бузин П. П., К изучению биологии. Результаты фенологических наблюдений над разными сортами винограда за 1924—1928 гг. Записки Гос. Нижегородского опытного ботанического сада, Ялта, 1929—1930, т. XII, вып. 2, стр. 73—116.
- Бузин П., Притц Я., Лазаревский М., Пегурль А. и Кац Я., Виноградарство, М.—Л., Сельхозгиз, 1937, стр. 1—824.
- Гоголь-Яновский Г. П., Руководство по виноградарству, М.—Л., Гос. изд., 1928, стр. 1—VIII, 1—555.
- Давиташ Ф. Ф., Климатические зоны винограда в СССР. К вопросу методики агроклиматического районирования, М.—Л., Гидрометиздат, 1938, стр. 1—184.
- Коржинский С. П., Ампелография Крыма. Описание сортов винограда, разводных в Крыму. 1. Общая часть. 2. Описание сортов. Труды по прикладной ботанике, СПб., 1910, т. III, стр. 323—478; 1911, т. IV, стр. 267—540.
- Лазаревский М. А., Методика ампелографических описаний, Тбилиси, Закавказский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, 1936.
- Мерзасиан А. С., Виноградарство, М., Сельхозгиз, 1939, стр. 1—387.
- Мерзасиан А. С., О дорзентральности виноградной лозы (к морфологии и биологии рода *Vitis*), Труды Северонавского института специальных и технических культур, т. I, вып. 1, Краснодар, 1931.
- Мерзасиан А. С., Об осыпании цвета у виноградной лозы, Труды Анапской опытной станции, Ростов на Дону, 1929, Серия научных изданий, вып. 5, стр. 5—44.
- Пегурль А. М., Сортовое районирование виноградарства СССР, Труды Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина, М., 1937, вып. 23, часть 2, стр. 88—103.
- Пегурль А. М., Эволюция культурных форм винограда, Доклады Академии наук СССР, М., 1938, т. XVIII, № 8, стр. 585—588.
- Пегурль А. М. и Кондо П. П., Последовательность холодоустойчивости почек гибридов винограда, Доклады Всесоюзной академии с.-х. наук им. В. И. Ленина, М., 1939, вып. 23—24, стр. 13—17.
- Потебля А. А., Семь европейских сортов винограда и их значение для классификации, Труды бюро по прикладной ботанике, СПб., 1911, т. IV, стр. 147—165.
- Сосновский Д. П. и Мирзианова Л. С., Материалы к изучению строения цветка виноградной лозы, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1928, т. XVIII, вып. 4, стр. 91—118.
- Тухинко М. А., К познанию природы цветка винограда, Труды Ак-Каваской опытно-оросительной станции, Ташкент, 1927, вып. 4, стр. 95—118.
- Androsorsky J., Die Bedeutung der Traubensamen für die Unterscheidung der Sorten der Weinrebe, Boraszati Lapok, Budapest, 1915, Year 47, No. 37, 39 (Supplement). Refer.: International Review of the Science and Practice of Agriculture, Rome, 1916, T. 7, p. 233—236.
- Biotetti F. T., Outline of ampelography for the vinifera grapes in California, Hilgardia, Berkeley, 1938, vol. II, No. 6, p. 227—293.
- Clemente y Rubio (Simon de Rojas), Ensayo sobre las variedades de la vid común que vegetan en Andalucía, Madrid, 1807, p. 1—324.
- Dubamel Monceau M. du, Traité des arbres et arbustes qui se cultivent en France en pleine terre, Paris, H. L. Guérin et L. F. Delatour, 1755, T. I, p. 1—LXII, 1—368; T. 2, p. 1—387.
- Gayer Julius, Die systematische Gliederung von *Vitis vinifera*, Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft, Thyrow, 1925, Bd. 35, SS. 284—387.
- Goethe Hermann, Handbuch der Ampelographie, Beschreibung und Klassifikation der bis jetzt kultivierten Rebenarten und Traubenvarietäten... 2-te, neubearb. Aufl. Berlin, P. Parey, 1887, SS. 1—XI, 1—219.

- Kolenati Friedrich A.*, Versuch einer systematischen Anordnung der in Grusien einheimischen Reben, nebst einem oekonomisch-technischen Anhang. Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, Moscou, 1846, SS. 270—371.
- Molon Girolamo*, Ampelografia. Descrizione delle migliori varietà di viti per uva da vino, uva da tavola, porta-innesti e produttori diretti. Milano, U. Hoepli, 1906, vol. 1, p. 1—XLIV, 1—640; vol. 2, p. 641—1244.
- Moog H.*, Beiträge zur Ampelographie. Mitteilungen der Preussischen Rebenveredlungskommission, Geisenheim, 1930, № 6.
- Odart A.*, Ampélographie universelle ou traité des cépages les plus estimés dans tous les vignobles de quelque renom. 4-e édit. Paris, Librairie Agricole, 1859, p. 1—618.
- Planchon J. E.*, Ampelidae. В кн. Monogr. Phaner. 1887, vol. 2, p. 305—654. Suites au Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis de A. et C. de Candolle, Paris, Masson, 1887, vol. 5.
- Rathay E.*, Die Geschlechtsverhältnisse der Reben und ihre Bedeutung für den Weinbau. Wien. W. Frick, 1888—1889, Teil 1, SS. 1—114, Teil 2, SS. 1—92.
- Ravaz L.*, Les vignes américaines, Porte-greffes et producteurs directs, Montpellier, 1902.
- Rovasenda Joseph de*, Essai d'une ampélographie universelle. Trad. de l'Italien par F. Gazalis, G. Fock, P. Viola, 2 éd. Paris, A. Delahaye, 1887, p. 1—XX, 1—247.
- Sachs J. Ph.*, Ampelographia, Seve vitis viniferae ejusque partium consideratio physico-phylogico-historico-médico-chymica in quatuor de vitis in genere quam spesia locupletata à Philippo Jacobo Sachs, Leipzig, 1661.
- Seeliger R.*, Vererbungs- und Kreuzungsversuche mit der Weinrebe. Zeitschrift für Induktive Abstammungs- und Vererbungslehre, Leipzig, 1935, Bd. 39, SS. 31—163.
- Stout A.*, Types of flowers and intersexes in the grapes with reference to fruit development. New York Agricultural Experiment Station, Geneva, 1921. Technical Bulletin, 82, p. 1—16.
- Tallavignes Ch.*, Histoire de l'Ampélographie. В кн. Viola P. et Vermorel V. Ampélographie, Paris, 1910, t. 1, p. 505—626.
- Viola P. et Vermorel V.*, Ampélographie (Traité général de viticulture), Paris, 1910, t. 1, p. 1—VIII, 1—729.



## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНОГРАДА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ (УВОЛОГИЯ)

*Проф. Н. Н. ПРОСТОСЕРДОВ*

**К** озийственно-технологические свойства винограда тесно связаны с природой сорта и в то же время могут сильно изменяться под влиянием экологических условий и всякого рода воздействий на растение.

Разные сорта винограда далеко не одинаково реагируют на внешние условия. Некоторые сорта более или менее константны, другие легко изменяют свои свойства в разных экологических условиях и при разной агротехнике. Зная закономерность изменчивости винограда от этих причин, мы в значительной степени можем влиять на качество получаемых из винограда продуктов — вина, коньяка, соков, изюма, концентратов.

Изучение винограда как исходного материала для того или иного вида использования составляет предмет увологии<sup>1</sup> (Простосердов, 1917).

Увولوجическое изучение винограда охватывает следующие стороны: механический состав и механические свойства; химический состав и распределение отдельных веществ в грозди и ягоде; изменение состава винограда в ходе созревания; диететические и органолептические свойства; виды продукции и влияние внешних факторов на их качество.

---

<sup>1</sup> От латинского слова *Uva* — виноград.

На основе единой методики исследований получается достаточно объективная оценка различных сортов винограда (при культуре их в разных районах как сырья для того или другого вида продукции).

Увология устанавливает непосредственную связь между качественными особенностями винограда и качеством получаемой из него продукции.

#### МЕХАНИЧЕСКИЙ СОСТАВ И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВИНОГРАДА

Механический состав винограда характеризуется весовыми и числовыми соотношениями увологических единиц, т. е. отдельных структурных элементов грозди и ягоды. Эти элементы (гребни, кожица, мякоть<sup>1</sup> и семена) морфологически и физиологически различны и в оценке механического состава имеют разное значение.

##### Схема механического анализа винограда

###### А. Строение грозди:

- Вес (в г)
- Число ягод
- Вес ягод (в г)
- Вес гребней (в г)
- Процент ягод (по весу)
- Процент гребней (по весу)
- Показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней в грозди)
- Ягодный показатель (число ягод на 100 г грозди)

###### Б. Сложение ягоды (вес в г)

- Вес кожицы в грозди
- Вес семян в грозди
- Вес мякоти в грозди
- Число семян в грозди
- Вес 100 семян
- Средний вес 100 ягод
- Средний вес кожицы в 100 ягодах
- Средний вес семян в 100 ягодах
- Средний вес мякоти в 100 ягодах
- Число семян в 100 ягодах
- Показатель сложения (отношение веса мякоти к весу кожицы)

###### В. Структура грозди винограда (в процентах от веса всей грозди)

- Гребни
- Кожица
- Семена
- Мякоть
- Скелет (сумма гребней и кожицы)
- Твердый остаток (сумма гребней, кожицы и семян)
- Структурный показатель (отношение мякоти к скелету)

сортов и представляют интерес для стики.

Механический состав в широком понятии выражает соотношение механических и пластических элементов грозди и ягоды. Эти соотношения закономерны и определяются природой сорта и влиянием экологических условий. Они могут быть выражены в абсолютных величинах механического состава или представлены рядом показателей, характерных для отдельных групп сортов.

В схеме анализа механического состава винограда выделяют: строение грозди, сложение ягоды и общую структуру грозди винограда.

Непосредственно взвешиванием и подсчетом определяют только шесть величин: вес грозди, число и вес ягод, вес кожицы, вес семян и число семян в грозди. Остальные величины вычисляются.

Механический состав отражает соотношение механических элементов грозди и ягоды винограда и характеризует сорт с точки зрения наиболее целесообразного использования. Показатели строения, ягодный, сложения и структурный характерны для тех или иных групп их производственной характери-

<sup>1</sup> Мякоть состоит из сока и плотных частей.

Чем больше показатель строения (отношение веса ягод к весу гребней в грозди), тем выгоднее с точки зрения использования винограда построена гроздь. Сорта винограда, у которых этот показатель особенно высок, пригодны в первую очередь для использования в свежем виде.

Величина ягодного показателя (число ягод на 100 г грозди) ко времени полного созревания винограда для данного сорта остаётся более или менее постоянной из года в год. Ягодный показатель наименьший у столовых сортов винограда, больший у сортов, имеющих мелкие ягоды, и наибольший у Коринки и Кишмиша.

Показатель сложения характеризует распределение в ягоде механических элементов — мякоти, сока и кожицы. Для столовых сортов желателен высокий показатель сложения, а для винных сортов, особенно красных, он может быть меньше, так как при выделке красных вин имеют большое значение элементы кожицы.

Наконец, структурный показатель даёт общее представление о структуре винограда данного сорта. Величина его больше у столовых сортов винограда и меньше у винных.

Для того чтобы получить вполне сравнимые технологические показатели, необходимо производить механический анализ по единой методике.

Грозди для анализа срезают у основания гребня. Каждую гроздь взвешивают отдельно на технических весах. Затем все ягоды срезают ножницами у основания подушечки и подсчитывают. Отдельно подсчитывают все испорченные ягоды и определяют средний вес одной нормальной ягоды. Полученное число умножают на количество забракованных ягод и делают соответствующую поправку в весе всей грозди и всех ягод. Полученный результат точнее характеризует строение грозди, присущее сорту.

Для определения сложения ягоды со всех нормальных ягод пинцетом сдирают кожицу. К общему весу кожицы нормальных ягод прибавляют вес кожицы забракованных.

Семена, извлекаемые из мякоти, собирают на фильтровальную бумагу, обсушивают, подсчитывают и взвешивают. У мясистых сортов винограда следует отдельно учитывать плотные части мякоти и сок. Плотные части мякоти легко отделить на ручке водоструйным насосом.

Величины механического состава винограда до некоторой степени зависят от веса грозди. Они несколько отличаются у гроздей крупных, средних и мелких. Поэтому следует определять механический состав по каждой группе отдельно. При анализе небольшого количества гроздей (но не меньше пяти по каждой группе) необходимо определить общий средний вес<sup>1</sup> с учётом процента крупных, средних и мелких гроздей. Каждый сорт в надлежащих условиях образует больше типичных гроздей, чем нетипичных. Поэтому указанный метод даёт возможность приблизительно определить средний механический состав сорта в данном хозяйстве. В результате получаются сравнимые величины для разных сортов и районов.

Анализ по полной схеме затруднителен в нелабораторных условиях. Поэтому для характеристики сортов иногда лучше пользоваться несколько

<sup>1</sup> Средний вес гроздей, взятых для анализа, должен быть близок к среднему весу грозди данного сорта при массовом учёте в условиях производства.

упрощённой схемой. Из пробы не менее пяти гроздей среднего веса определяют все грозди, число ягод в ней, а также процент ягод, гребней, кожицы и плотных частей мякоти<sup>1</sup>, семян, сока. Кроме того, из пробы не менее тысячи килограммов определяют производственный выход гребней, выжимок (без гребней) и сусла (по объёму).

Механический анализ винограда даёт теоретический выход сусла и показывает содержание плотных частей в грозди и ягоде (гребни, кожица, семена). В производственных условиях получают иные данные, так как сусло никогда не отжимается полностью. Поэтому наряду с представлением о структуре сорта следует иметь показатели, отражающие производственную обстановку. Для этого несколько раз в течение сбора определяют выход сусла, взвешивая известное количество винограда (не менее тонны) и полученные выжимки и измеряя количество сусла.

В крупных хозяйствах при отдельном сборе и переработке винограда разных сортов учитывают общие производственные показатели выхода сока.

Следовательно, представление о структуре винограда и выходах сока можно получать: по механическому анализу, по выборочному учёту и по фактическому выходу. Это позволяет контролировать процессы переработки.

Величины механического состава винограда колеблются в широких пределах в зависимости от сорта, степени зрелости винограда и экологических условий. Так, содержание гребней в грозди колеблется от 1 до 8,5% и в среднем составляет 3,5%. Ягоды составляют от 91,5 до 99% от веса грозди (в среднем 96,5%). Механический состав ягод варьирует в следующих пределах: кожица — от 0,9 до 38,6% (в среднем 8,0%); семена — от 0,9 до 10,8% (в среднем 3,6%); мякоть — от 71,1 до 95,5% (в среднем 88,4%).

Механический состав в значительной степени характеризует производственное назначение сортов.

Столовые транспортабельные сорта имеют высокие показатели строения, сложения и структурный, а ягодный показатель у них низок. У винных сортов с гроздями и ягодами средней величины показатели строения, сложения и структурный ниже, а ягодный показатель выше. У винных красных сортов структурный показатель ниже, чем у белых. Изюмные (бессемянные) сорта отличаются высоким ягодным показателем.

Механический состав колеблется не только у разных сортов, но и в пределах одного сорта в разных районах его культуры.

Основные величины механического состава винограда — процент гребней, мякоти, кожицы и семян — у одного и того же сорта изменяются мало в зависимости от величины грозди.

Значительно сильнее выражена зависимость между механическим составом и величиной ягоды.

В зависимости от размеров ягоды изменяется показатель её сложения.

<sup>1</sup> В этом случае определение веса кожицы и мякоти производится путём взвешивания мякоти, из которой отделены семена, после прессования лабораторным пресском. Хотя этот метод менее точен, чем сдирание кожицы пинцетом, но он даёт представление о структуре винограда данного сорта, более соответствующее условиям производства.

Механический состав сортов винограда разного производственного использования

Элементы механического анализа	Столовые (транспортируемые)				Изюмные (бессемянные)				Виноградные							
	prol. orientalis subprol. antasiatica Negr.				prol. pontica Negr.				prol. orientalis subprol. caspica Negr.				prol. pontica Negr.			
	Ташкент (Узбекистан)	Атадан (Узбекистан)	Хусайно (Узбекистан)	Шабан (Южная Берг Крима)	Киншин Белый (Узбекистан)	Киншин Белый Самарканд	Киншин розовый (Армения, Брван)	Коринка черная (Узбекистан, Ташкент)	Торган (Узбекистан)	Буян (Узбекистан)	Санарван (Узбекистан)	Паван (Узбекистан)	Ангоре (Узбекистан)	Рислинг (Узбекистан)	Лаберно (Армения, Брван)	
Вес грозди (в г)	573,5	342,5	339,4	374,3	492,0	134,5	56,6	254,2	252,4	116,7	181,7	146,3	106,8	137,0		
Число ягод в грозди	98	61	77	427	438	165	180	89	104	84	93	93	81	111		
Вес 100 ягод (в г)	564,5	556,5	434,9	345,2	436,2	79,1	28,7	277,9	232,6	136,0	189,4	150,2	123,4	115,2		
Вес 100 семян (в г)	4,6	8,9	4,8	4,2	0	0	0	3,2	4,0	3,6	2,6	2,5	2,6	3,5		
В пропелтах в процентах:																
гребень	3,1	2,3	2,1	2,0	2,1	2,4	8,5	2,8	3,7	3,7	3,6	4,4	5,0	3,3		
мякоть	91,7	92,7	93,6	93,0	90,9	91,5	85,4	89,0	89,0	85,5	91,0	87,8	82,8	82,5		
кожица	2,8	1,6	1,6	2,4	6,2	6,1	6,1	6,2	3,4	6,9	3,7	4,5	6,7	9,1		
семена	2,4	3,4	2,7	2,6	0,8	0	0	2,0	3,9	3,9	2,3	3,3	4,6	5,1		
Показатель строения	31,2	42,5	46,6	49,0	46,6	40,7	10,8	34,7	26,0	26,1	32,3	21,7	45,9	29,5		
Ягодный показатель	17,0	17,0	22,6	34,0	72,0	122,7	318,9	35,0	41,2	72,0	51,2	63,6	76,0	81,0		
Показатель слезки	32,8	57,9	58,5	38,8	44,7	15,0	14,0	44,8	26,1	12,4	24,6	19,5	12,4	9,1		
Структурный показатель	15,5	23,8	25,3	21,1	10,9	10,7	5,8	9,9	12,5	8,0	13,6	9,8	6,7	6,6		

Механический состав винограда сорта Саперави в разных районах

Элементы механического анализа	Кахетия	Одесский район	Краснодарский край	Южный берег Крыма	Ташкентский район	Кировабадский район
Вес грозди (в г) . . . . .	168,8	165	155,3	162	116,7	112,7
Число ягод в грозди . . . . .	103	117	108	121	84	83
Вес 100 ягод (в г) . . . . .	158,4	136	140,5	130,3	136	131,1
Гребни (в %) . . . . .	3,4	3,4	3,5	2,7	3,7	2,8
Мякоть (в %) . . . . .	83,7	82,6	88	86,4	85,5	83,7
Кожица (в %) . . . . .	9,6	10,3	5,3	7,3	6,9	9,3
Семена (в %) . . . . .	3,3	3,7	3,2	3,6	3,9	4,2
Показатель строения . . . . .	28,4	28,4	25,4	36	26,1	34,7
Ягодный показатель . . . . .	61	71	69	75	72	74
Показатель сложенности . . . . .	8,7	8	16,6	11,8	12,4	9
Структурный показатель . . . . .	6,4	6	10	8,6	8	6,9

Зависимость величин механического состава от размера грозди и ягоды (Ереван, 1932)

Элементы механического анализа	Чинар				Ачабаш			
	I	II	III	Средний	I	II	III	Средний
Вес грозди (в г) . . . . .	256,3	170,6	97,6	174,8	347,8	283	228	286,3
Вес 100 ягод (в г) . . . . .	295,1	175,1	156,7	213,7	575,4	523,6	519,5	538,5
Вес 100 семян (в г) . . . . .	2,45	2,12	3,08	2,77	3,26	2,80	4,17	3,28
Гребни (в %) . . . . .	3,3	3,5	3,7	3,4	2,4	2,1	2,1	2,2
Мякоть (в %) . . . . .	90,8	91,7	89,7	90,6	95,1	95,6	95,3	95,3
Кожица (в %) . . . . .	4	3,7	4	4,0	1,7	1,7	1,8	1,8
Семена (в %) . . . . .	1,9	1,1	2,6	2,0	0,8	0,6	0,8	0,7
Показатель строения . . . . .	29,3	27,6	26	28,4	40,7	46,6	46,6	44,5
Ягодный показатель . . . . .	39	55	61	59	16	18	19	18
Показатель сложенности . . . . .	22,7	24,8	22,4	22,7	55,9	56,2	52,9	52,9
Структурный показатель . . . . .	12,4	12,7	11,7	12,2	23,2	25,1	24,4	23,8

С увеличением объема ягоды на 1 см<sup>3</sup> процент мякоти возрастает примерно на 1—2, процент кожицы и семян уменьшается, но среднее число семян на ягоду увеличивается.

Объем ягод разных сортов колеблется от 0,5 (Коринка) до 11 см<sup>3</sup> (Катта курган).

Показатели механического состава сорта в разные годы колеблются незначительно, примерно в тех же пределах, что и при различных условиях выращивания. Однако в некоторых случаях под влиянием метеорологических условий, места культуры или агротехнических приемов средний вес грозди и ягоды изменяется сильнее, что и отражается на механическом составе.

Механический состав зависит не только от сорта, но и от тех факторов среды, которые изменяют размер ягоды и грозди. Поэтому нельзя удовлетворяться средними многолетними данными, характеризующими сорт,

но необходимо ежегодно производить механический анализ. Такой анализ в ряде случаев позволяет решить, как лучше использовать урожай. Это особенно важно для так называемых комбинированных по хозяйственному использованию столово-винных сортов (Пухляковский, Мускат венгерский и др.).

Сложение ягоды в зависимости от её размеров  
(Ереван)

Вес ягоды (в г)	Содержание (в %)			Число семян на ягоду	Вес 100 семян (в г)
	кожицы	семян	мякоти		
Алабаш					
9,54	1,90	1,15	96,85	2,8	3,93
8,55	1,15	1,28	97,57	2,8	3,93
7,35	6,58	4,77	88,65	2,7	3,35
5,40	9,44	5,74	84,82	1	3,14
2,6	15,45	0	84,95	0	0
Балн ширей					
4,50	2,67	2,67	94,66	4	3
3,00	3,33	2	94,67	2	3
2,01	3,98	2	94,02	1,1	3,04
Киньмин розовый					
1,91	2,09	0	97,91	0	0
1,17	2,56	0	97,44	0	0
0,65	4,61	0	95,39	0	0

Колебания показателей механического состава сорта Алабаш по годам  
(Ереван)

Элементы механического анализа	Г о д ы					Среднее за 5 лет
	1933	1932	1931	1929	1928	
Вес грозди (в г) . . . . .	296,3	286,3	284,2	290,4	259,9	283,4
Вес 100 ягод (в г) . . . . .	506,4	538,5	427,7	383,4	378,9	447
Гребни (в %) . . . . .	2,3	2,2	2,1	2,5	1,9	2,2
Мякоть (в %) . . . . .	94,8	93,3	94,1	93,6	93,1	94,2
Кожица (в %) . . . . .	2,1	1,8	2,9	3	4,2	2,8
Семена (в %) . . . . .	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	0,8
Показатель строения . . . . .	42,5	44,4	46,6	38,9	51,6	44,5
Ягодный показатель . . . . .	19	18	22	25	29	21
Показатель сложения . . . . .	45,1	52,9	32,5	31,2	22,2	33,6
Структурный показатель . . . . .	21,5	23,8	18,8	17	15,2	18,8

Средние данные по механическому составу имеют значение при отборе гроздей для выделки качественных вин, а также для установления направления селекции.

Механический состав сортов даёт возможность установить теоретический выход сусла, что облегчает руководство технологическими процессами.

На основании анализа механического состава можно судить о повреждении сорта грибными болезнями, вредителями и неблагоприятными метеорологическими агентами.

Для технологической характеристики винограда большое значение имеют механические свойства ягод, т. е. сопротивляемость их при отрывании от грозди, при сжатии в разных направлениях, при тряске и т. п.

Механические свойства не одинаковы у разных сортов и сказываются на устойчивости их против всякого рода повреждений (вредители, болезни, осыпание), а также на способности к лёжке и особенно к транспортировке.

Механические свойства ягод испытывают на специальных приборах, при помощи которых определяют прочность ягоды на раздавливаемость и отрываемость.

Исследования механических свойств ягод показали, что эти свойства изменяются в зависимости от сорта, степени зрелости винограда и экологических условий. В ампелографической коллекции Всесоюзного научно-исследовательского института виноделия и виноградарства «Магарач» в 1940 г. было изучено около 100 сортов, причём оказалось, что наименьшая прочность прикрепления ягод к плодоножкам составляла 69 г (у сорта Кишмиш овальный), а наибольшая — 685 г (у сорта Ризага).

Прочность на отрыв в пределах одного сорта различна. Чем ягоды крупнее, тем прочнее прикреплены они к плодоножкам. Так, для сорта Хусайне белый (Узбекистан) прочность на отрыв крупных ягод составляла в среднем 293,6 г (от 200 до 370 г), средних — 288,4 г (от 220 до 370 г) и мелких — 278,8 г (от 180 до 400 г).

Раздавливаемость ягод сорта Карабурну при созревании (по данным Украинского института виноградарства за 1938 г.)

Дата	Средняя прочность (в г)
28/VIII	1876
5/IX	1526
10/IX	1561
15/IX	1335
22/IX	1115
3/X	972

Прочность ягод на раздавливание колебалась от 300 (у сорта Кокур красный) до 2868 г (у сорта Ризага), достигая у отдельных ягод 3400 г. В среднем прочность равнялась 1194 г.

По данным Среднеазиатской станции Всесоюзного института растениеводства за 1940 г., максимальная сопротивляемость раздавливанию составляет 2125 г (у сорта Нимранг), причём отдельные ягоды выдерживают нагрузку до 4000 г.

Отрываемость ягод от плодоножки у сорта Ачабаш при хранении на сухих гребнях (по данным Армянской зональной станции виноградарства за 1929 г.)

Дата	Средняя прочность (в г)	Максимальная и минимальная прочность (в г)
21/X	196,2	156—289
22/X	178,8	119—289
23/X	175	98—238
25/X	167,8	121—224
27/X	153,2	112—205
7/XI	146,6	35—203

Прочность ягод уменьшается по мере уменьшения их размеров. Так например, ягоды сорта Хусайне (Узбекистан) имели следующую прочность: крупные ягоды — от 1300 до 2000 г (в среднем 1606 г), средние ягоды — от 950 до 1800 г (в среднем 1276 г), мелкие ягоды — от 650 до 1800 г (в среднем 1157 г).

Прочность кожицы на разрыв у разных сортов, по данным Анапской опытной станции, колеблется от 546,5 до 1586 г.

По мере созревания винограда прочность ягод уменьшается.

При хранении механические свойства ягод также изменяются.

У столовых сортов необходимо определять их стойкость при перевозках (транспортабельность). Обычно для этой цели производят опытные перевозки винограда в разнообразной упаковке на разные расстояния и устанавливают транспортабельность, учитывая после доставки винограда общее состояние гроздей, а также количество раздавленных и заплесневевших ягод. Для определения транспортабельности можно пользоваться данными многолетних отправок винограда в центральные города СССР и за границу.

#### ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ВИНОГРАДА И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ В ГРОЗДИ И В ЯГОДЕ

Химический состав винограда очень сложен и представлен разными группами соединений. Некоторые из них ещё точно не определены.

В состав винограда входят следующие группы соединений:

- вода;
- углеводы: сахара — пентозы, гексозы, сахароза, пентозаны; полиозы — крахмал, целлюлоза и её дериваты;
- пектиновые вещества;
- гликозиды;
- органические кислоты и их соли;
- минеральные вещества;
- безазотистые соединения: дубильные, красящие и ароматические вещества, масла (жиры), воск, инозит, вещества неопределённой природы;
- азотистые вещества: белки, пептиды, аминокислоты, амиды, органические основания, аммонийные соли, нитраты;
- ферменты;
- витамины и биокатализаторы;
- радиоактивные вещества.

Химический состав винограда колеблется в зависимости от природы сорта и влияния среды. У некоторых сортов колебания состава более значительны, у других — менее. Выяснение постоянства состава и колебания отдельных показателей очень важно для определения качества продукции в районах культуры того или иного сорта.

**Вода.** Вода — главная составная часть содержимого клеток. В ней растворены разные вещества. В соке содержание воды колеблется от 55 до 97%.

**Углеводы (глюкозиды).** Сахара винограда представлены, главным образом, глюкозой и фруктозой. Они образуются в результате фотосинтеза в зелёных листьях, откуда передвигаются в грозди и ягоды. В самой ягоде сахара образуются, пока она ещё зелёная и в её кожнице содержится хлорофилл.

В ягоде сахара распадаются с образованием промежуточных продуктов — органических кислот. Дыхание ягод тем энергичнее, чем сильнее их растёт. Особенно интенсивно ягода растёт в начале развития. С прекращением роста и ослаблением дыхания сахара начинают накапливаться, так как их приток превышает расход. Часть сахаров идёт на синтез разных соединений, входя-

щих в состав клеток или накапливающихся в ягоде как резервные вещества (жиры, белки).

При полной зрелости ягод содержание сахаров и органических кислот почти не изменяется и между ними устанавливается некоторое равновесие. Такое состояние иногда называют физиологической зрелостью, имея в виду, что с её наступлением семена приобретают способность к прорастанию. Однако на самом деле такого совпадения нет. Семена способны прорасти и до наступления полной зрелости ягод.

Виноград для переработки собирают в состоянии так называемой промышленной или технической зрелости, при которой состав винограда соответствует намечаемой продукции. Для столовых вин техническая зрелость почти совпадает с полной, для шампанского — наступает несколько раньше, для десертных вин виноград собирают в перезрелом состоянии и т. д.

При полной зрелости содержание глюкозы и фруктозы в соке у большинства сортов почти одинаково. В соке незрелого винограда преобладает глюкоза, а в соке перезрелого — фруктоза.

Отношение глюкозы к фруктозе ( $G : F$ ) для большинства сортов при полной зрелости близко к единице. Для американских сортов  $G : F$  составляет 0,82 (Gayon V. et Dubourg E., 1896).

Сахароза содержится в зелёных частях виноградного растения. Раньше она была найдена также в незрелых и зрелых ягодах сорта Скапернонг (*Vitis rotundifolia* Michx.) в количестве 0,07—1,9% и амурского винограда (*Vitis amurensis* Rupr.) — в количестве 0,29%. По исследованиям Альвуда (W. A. Alwood, 1909), сахароза содержится в ягодах всех американских сортов. В сусле некоторых сортов (Нортон и Катавба) количество сахарозы незначительно (от 0,04 до 0,4%), а в других составляет от 1,23 до 10,7%.

Сахароза найдена также в мичуринских сортах — от 0,46 до 4,65 г в литре сусла (Кулик и Франчук, 1934).

По итальянским данным (Venenzia e Gentilini, 1935), сахароза содержится во всех сортах и может считаться нормальным компонентом в составе винограда. В исследованных итальянских суслах найдено от 56 мг до 3,93 г сахарозы в 100 см<sup>3</sup> сусла<sup>1</sup>.

По содержанию восстанавливающих сахаров (глюкозы и фруктозы) виноград может считаться одним из наиболее сахаристых (сладких) плодов<sup>2</sup>. Содержание сахара в сусле достигает 30% и выше. При вялении винограда на кусте процентное содержание сахара вследствие концентрации сока часто достигает 50% и выше.

Содержание сахара в винограде обычно определяют в сусле, так как твёрдые части гроздей почти не содержат сахара. Механический анализ винограда позволяет в случае надобности перечислять сахаристость на вес целых ягод или гроздей.

Крахмал содержится в плодоножках и гребнях. Кроме того, он был найден только в зелёных ягодах. Поэтому виноград не может дозревать в лёжке, как другие плоды, содержащие крахмал.

<sup>1</sup> Для идентификации сахарозы применён метод инверсии её инвертазой дрожжей, которая действует только на сахарозу.

<sup>2</sup> В одном из самых сладких тропических плодов — банане — содержится 4,7% глюкозы, 8,6% фруктозы и 13,7% сахарозы.

Целлюлоза и её дериваты (гемицеллюлоза) входят в состав клеточных стенок. При гидролитическом ферментативном распаде образуется  $\beta$ -глюкоза, гексозаны и целлобиоза (последняя при неполном гидролизе). Протопектин считается соединением целлюлозы с пектином.

Анализы винограда на целлюлозу обычно ограничиваются определением так называемой сырой клетчатки или деревянистых частей. Таких веществ в португальских сортах содержится (Da Costa, 1900): в мякоти—1,78% (от 0,21 до 11,02%), в кожце ягод — 27,39% (от 16,15 до 45,67%) и в гребнях—39,10% (от 18,2 до 70,21%).

Клетчатку в растениях сопровождают вещества или близкие к ней, называемые гемицеллюлозами, или отличные, например лигнины.

Гемицеллюлозы легко гидролизуются ферментами в кислотами и имеют промежуточные свойства между целлюлозой и крахмалом. При гидролизе, кроме гексоз из гексозанов, получаются арабиноза и ксилоза, за счёт пентозанов — арабана и ксилана.

Физиологически гемицеллюлозы имеют значение или резервных веществ (с преобладанием в их составе гексозанов), или участвуют в построении клеточных стенок; в последнем случае в их составе преобладают пентозаны. Образование в растениях пентозанов легче всего представить как вторичное из гексоз (окисление с потерей одного атома углерода).

По данным Джентильони, пентозанов содержится в мякоти до 0,12 г в 100 мл сусла.

Из пентоз ( $C_5H_{10}O_5$ ) в винограде и в винах найдена 1-арабиноза и 1-рамноза. Арабиноза не сбраживается дрожжами, и остаточная сладость после брожения может быть в некоторых случаях отнесена за счёт её содержания. В литре сока найдено от 0,5 до 0,86 г пентоз. В литре вина содержится в среднем 0,88 г (от 0,5 до 1,26 г) арабинозы и 0,2 г (от 0,15 до 0,36 г) метилпентозы (рамнозы).

Есть указание на наличие в вине и иных пентоз (как например, ксилозы), образующихся за счёт глюкозидов, и др.

**Пектиновые вещества.** Пектин—аморфное вещество, дающее с водой коллоидальный раствор, осаждаемый спиртом. При кипячении пектина с растворами сахара и органических кислот образуется желе (студень).

Под влиянием фермента пектиназы пектин образует пектиновую кислоту  $C_{31}H_{60}O_{33}$ , которая при гидролизе превращается в галактуроновую кислоту  $C_6H_{10}O_7$ , метиловый спирт, уксусную кислоту, арабинозу и галактозу.

По современным представлениям, пектины имеют цепеобразное соединение молекул галактуроновой кислоты, этерифицированных метиловым спиртом.

Размягчение плодов при созревании обуславливается гидролизом протопектина под влиянием фермента протопектиназы с отщеплением целлюлозы и образованием пектина, растворимого в воде. То же происходит под влиянием кислот и даже при простом нагревании с водой до 100°.

В килограмме винограда содержится от 1 до 3,2 г пектиновых веществ (Müntz et Lainé, 1904). В ягодах сорта Арамон пектиновых веществ найдено (в граммах на килограмм веса): в соке—0,72, в паренхиме — 0,69, в целых ягодах — 1,19. При анализе соков из десяти сортов винограда Южного берега Крыма (Е. М. Попова, «Магарач») найдено от 0,09 до 0,30% пектиновых веществ.

Наибольшее содержание этих веществ обнаружено в Мускате белом (0,30%) и в Мускате розовом (0,23%). Как известно, ликёрные мускатные и вообще десертные вина отличаются маслянистостью, отчасти зависящей от пектиновых веществ.

Пектиновые вещества как нестойкие защитные коллоиды стабилизируют помутнение вин и соков. Поэтому там, где не требуется свойств десертных вин, прибегают к искусственному разложению пектина при помощи фермента<sup>1</sup>, получаемого из мицелия *Botrytis cinerea* Persoon (благородная гниль) и других плесеней.

К углеводам, близким к гемицеллюлозам, относятся растительные слизи и камеди.

*Органические кислоты.* Органические кислоты облегчают растворение красящих веществ винограда и, кроме того, участвуют в создании букета вина, образуя со спиртами сложные эфиры. Кислая среда суела способствует развитию дрожжей в ущерб плесням и бактериям.

Некоторые содержащиеся в винограде органические кислоты являются промежуточными продуктами и встречаются в самых незначительных количествах или даже в виде следов. Некоторые кислоты образуются под влиянием болезненных изменений винограда в результате деятельности плесеней и бактерий.

В винограде преобладают *d*-винная и *l*-яблочная кислоты. В более или менее заметных количествах встречается также лимонная кислота.

Если под кислотностью винограда понимать все его кислые соединения, то можно различать: общую кислотность, титруемые кислоты, нетитруемые кислоты, связанные, полусвязанные и свободные кислоты, летучие и нелетучие (постоянные) кислоты и, наконец, актуальную (активную) кислотность.

Титруемая кислотность суела колеблется в широких пределах и зависит от сорта винограда и степени его зрелости, а также от экологических условий. В среднем титруемая кислотность колеблется от 4 до 7 г на литр (на винную кислоту), составляя максимум 30—50 г и минимум менее 1 г. При характеристике винограда в суэле обычно определяют титруемую кислотность и сахаристость (глюкоацидиметрические определения). Глюкоацидиметрические данные следует дополнить глюкоацидиметрическим показателем<sup>2</sup> (Простосевдов, 1917).

Глюкоацидиметрический показатель зависит от двух переменных величин — сахаристости и кислотности. Его удобно представить в виде отношения сахаристости (процент сахара) к титруемой кислотности (промилле). При наблюдении в течение ряда лет показатель этот определяет у отдельных сортов наилучший момент для сбора урожая и указывает назначение винограда.

Глюкоацидиметрический показатель и его изменение в разные годы характерны для отдельных сортов винограда. Так например, сорт Цоликаври

<sup>1</sup> Работа в этом направлении проводилась Институтом биохимии Академии наук СССР.

<sup>2</sup> Отношение сахаристости к кислотности. Идея выразить отношение сахаристости к кислотности принадлежит Моризу (Moritz), назвавшему этот показатель «годовым показателем» (Jahresquotient). Де Чиллис (de Cillis) назвал его «показателем созревания» (indice di maturazione).

в среднем за 9 лет имел глюкоацидиметрический показатель, равный 2,10 при варьировании от 1,67 до 2,82; сорт Александровки в среднем за 7 лет имел этот показатель 3,02 при варьировании от 2,12 до 3,97; сорт Ркацители в среднем — 2,18 при варьировании от 1,10 до 3,28.

Глюкоацидиметрический показатель может характеризовать в отдельных районах хорошие и плохие годы по качеству получаемой продукции. Донские сорта имели в хорошие годы глюкоацидиметрический показатель, равный 2,9 (от 2,2 до 3,4), а в плохие годы — 1,3 (от 1,1 до 1,9).

Большое значение для понимания многих биохимических и физиологических процессов имеет константа — активная, или фактическая, кислотность (концентрация водородных ионов), выражаемая символом рН.

Фактическая кислотность непропорциональна титруемой. Сусла и вина могут иметь одну и ту же титруемую и разную фактическую кислотность и наоборот.

Кислотные свойства растительных соков (в частности виноградного вина), кроме титруемой (или потенциальной) и фактической кислотности, характеризуются еще буферной емкостью, которой измеряется буферность.

Под буферностью понимают сопротивление, оказываемое равновесной системой на воздействие разных реактивов (прибавление щелочи, кислоты, разбавление водой). Буферной емкостью называется количество щелочи в эквивалентах, нужных для изменения величины рН на одну единицу, которая обозначается греческой буквой  $\pi$ .

Найденная по формуле Ламана (Lahman) буферность сусла винограда в среднем составляла 0,042: у Шасла доре — 0,039; у Верментино — 0,046; у Чауша (два образца) — 0,039 и 0,051; у Каталона — 0,035 (Ворохобин, 1931).

Как оказывается, величина  $\pi$  виноградных соков мало отличается от  $\pi$  вин. По данным Ферстера (Ferster, 1928),  $\pi$  вин колеблется в пределах от 0,033 до 0,058 (средняя — 0,042); по Ворохобину,  $\pi$  вин Черноморского побережья (исследование 131 образца) колеблется в пределах от 0,030 до 0,048 (средняя — 0,039).

За последнее время для характеристики виноградных сусел и вин выдвинута новая величина — окислительно-восстановительный потенциал  $E_h$ .

Окислительно-восстановительный потенциал показывает окисленность системы (в данном случае вина) и служит для определения устойчивости вина. Чем величина его меньше, тем вино устойчивее.

По данным лаборатории Мосвинбазы Главвино Наркомшицепрома СССР (старший химик Андреев), а также Кочерги (1943),  $E_h$  найдено в разных винах на разных стадиях их созревания в пределах 0,15—0,60 в.

Винная (диоксиантарная) кислота, называемая также винокаменной ( $\text{COONCH(OH)CH(OH)COOH}$ ), особенно характерна для винограда и вина.

Фактическая кислотность винограда (рН)  
в разных районах

Районы	Аналитик	рН
Дон . . . . .	Агабальянц	3,3—3,5
Анапа . . . . .	Ворохобин	2,32—3,78
Южный берег Крыма . . . . .	Герасимов	3,2—3,4
Южный берег Крыма . . . . .	Львов	2,4—3,62
Армения . . . . .	Азизян	3,1—4,3

Заметное количество её в плодово-ягодных винах указывает на прибавление к ним виноградных.

Из четырёх известных форм винной кислоты (правая и левая винная, мезовинная и виноградная) в винограде найдена только правая *D*-винная кислота. Виноградная кислота, обнаруженная некоторыми авторами в венгерских и итальянских винах, может образоваться в ходе анализа (von der Heide, 1929).

Имеется мало растений, где винная кислота обнаружена в более или менее заметных количествах, — ананас, чёрный перец, так называемый исландский мох и некоторые другие. Из ягод наибольшее количество винной кислоты (0,18—0,22 г в 100 мл сока) содержится в малине (по Кайзеру).

Винная кислота найдена во всех зелёных частях виноградного растения, что позволяет использовать для извлечения виннокислых солей зелёные побеги, остающиеся от обломки и чеканки кустов.

Содержание винной кислоты в сусле колеблется от 0,6 до 8 г в литре. В ходе созревания винная кислота частью распадается (сгорает), частью нейтрализуется основаниями, поступающими в ягоды с почвенными растворами. Уменьшает её содержание также благородная гниль и другие плесени и бактерии (турина). Иногда виноградное сусло почти насыщено виннокислыми солями; винный камень (в основном калийная и кальциевая соли винной кислоты) осаждается при прессовании и остаётся в мезге.

Винная кислота в винограде находится в свободном виде и в полусвязанной форме (кислые соли). Значительный избыток свободной винной кислоты придаёт винам «зелёный» вкус.

Из солей винной кислоты особенно важны кислый виннокислый калий ( $C_4H_5O_6K$ ) и виннокислая известь ( $C_4H_4O_6Ca$ ), трудно растворимые в воде и тем более в спирте. В силу образования спирта при брожении виноградного сусла, а также при пониженной температуре винный камень осаждается на стенках бочки. Поэтому в вине содержится меньше винной кислоты, чем в исходном сусле.

Другой значительной по содержанию органической кислотой винограда является яблочная, или оксиянтарная ( $CH_2COONCH(OH)COOH$ ). Она известна в трёх формах: правая, левая и недеятельная; в винограде найдена только левая форма.

Яблочная кислота содержится во многих плодах и ягодах. В винограде находится в свободном и полусвязанном состоянии. Соли яблочной кислоты растворимы и не выпадают, как виннокислые.

Яблочная кислота сгорает легче, чем винная, и распадается при лёжке винограда. При выдержке вина под влиянием кислотопопнижающих бактерий за счёт яблочной кислоты образуется молочная кислота  $CH_3CH(OH)COOH$  и углекислота.

Из 100 г яблочной кислоты образуется около 67 г молочной. Молочная кислота имеет менее резкий вкус, и потому связанное с распадом яблочной кислоты уменьшение кислотности благоприятно для слишком кислотных вин, свойственных северным районам, и неблагоприятно для обычно плоских южных вин.

В связи с этим в виноделии принимаются меры для сохранения кислотности, или, наоборот, для её уменьшения.

При созревании винограда содержание винной и яблочной кислоты снижается. Общее содержание яблочной кислоты в виноградном сусле составляет 1,6—2,5 г в литре.

Лимонная кислота ( $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$ ) в сусле винограда содержится в пределах 0,7 г на литр (Heiduschka-Pyriki, 1927). В лимонах её содержание доходит до 6—8%. Она преобладает в составе некоторых ягод (в ежевике 100% всех кислот, в малине — 97%, в землянике — 90%).

Янтарная кислота  $COOH(CH_2)_2COOH$  найдена только в незрелом винограде. В винах она образуется в процессе спиртового брожения как побочный продукт.

В винограде содержатся также и другие кислоты. Так, в незрелом винограде найдены кислоты: гликолевая  $CH_2(OH)COOH$ , глиоксильная  $COHCOOH$ , глюкоуровая  $COH(COH)_2COOH$ , муравьиная  $HCOOH$ , щавелевая  $COOHCOOH$  (последняя в виде кальциевой соли), уксусная  $CH_3COOH$ .

В некоторых суслах и винах найдены также в незначительных количествах (до следов) кислоты: бензойная  $C_6H_5COOH$ , оксibenзойная, или салициловая  $C_6H_4(OH)COOH$ , и борная  $B(OH)_3$ . Салициловой кислоты больше всего было обнаружено в винах португальских и бразильских — 0,8 мг в литре (Lopez S.).

Щавелевая кислота обнаружена (Famintzin, 1872) в виде нерастворимой известковой соли в форме рафидов, друз и кристаллов во внутренних слоях кожицы винограда.

*Минеральные вещества* являются важной составной частью винограда.

Собственно минеральными веществами правильнее называть сумму катионов и анионов, входящих в состав растительного объекта. Обычно минеральные вещества определяются по разности: сырая зола<sup>1</sup> минус кислород и анион углекислоты. Однако получаемая при сжигании зола не соответствует минеральному составу ягоды. При озолении образуются окиси и карбонаты (за счёт солей органических кислот).

При анализе винограда на минеральные вещества в большинстве случаев ограничиваются определением сырой золы преимущественно в сусле, а не в ягоде.

Общее содержание золы на литр сусла колеблется от 1 до 5 г. В состав сусла входят следующие главные катионы: калий K, натрий Na, кальций Ca, магний Mg, железо Fe, алюминий Al, марганец Mn. В сусле содержатся анионы кислот: фосфорной  $PO_4$ , серной  $SO_4$ , кремниевой  $SiO_2$  и хлористоводородной Cl. Найдены в виде следов и другие элементы: медь Cu, мышьяк As, бром Br, бор B, иод I, фтор F и цинк Zn. Состав минеральных веществ сусла, золы сусла, ягод и гроздей приведён ниже.

Главные составные части золы сусла —  $K_2O$  (от 50 до 70%) и  $P_2O_5$  (от 8 до 20%). По убывающему процентному содержанию далее следуют  $CaO$ ,  $MgO$  и  $SO_4$  (от 3 до 8%),  $Na_2O$ ,  $SiO_2$  (1—2%), Cl (до 1%), полуторные окиси ( $Al_2O_3$ ,  $Fe_2O_3$ ) и  $Mn_2O_3$  (доли процента) и т. д.

<sup>1</sup> Получаемая при сжигании зола имеет название сырой золы; она имеет щёлочную реакцию. От сырой золы нужно отличать чистую золу, т. е. сырую золу без углекислоты.

*Безазотистые вещества.* Дубильные вещества представляют неоднородную группу органических соединений, и некоторые из них не индивидуализированы.

Все таниды аморфны, растворимы в воде, спирте и эфире, иногда образуют коллоидальные растворы. Они обладают вяжущими свойствами и образуют нерастворимые соединения с белками, например при естественном освещении виноградных сусел или при оклейке вин клеями белковой природы.

Таниды имеют различный химический состав. К ним можно отнести и простые и очень сложные кристаллические фенольные соединения.

Состав минеральных веществ (катионы и анионы) для двух образцов сусла (von der Heide <sup>1)</sup>)

Вещество	Рислинг 1911			Рислинг 1912		
	в граммах	эквивалент	процент от зола	в граммах	эквивалент	процент от зола
Зола (по определению) . . . . .	0,2208	—	—	0,2868	—	—
K <sup>+</sup> . . . . .	0,0815	2,08	36,91	0,0908	2,32	31,63
Na <sup>+</sup> . . . . .	0,0029	0,13	1,31	0,0060	0,26	2,09
Ca <sup>++</sup> . . . . .	0,0084	0,42	2,81	0,0179	0,89	6,24
Mg <sup>++</sup> . . . . .	0,0119	0,98	5,39	0,0244	2,01	8,50
Mn <sup>++</sup> . . . . .	0,0005	0,02	0,23	0,0007	0,03	0,24
Fe <sup>+++</sup> . . . . .	0,0002	0,01	0,09	0,0005	0,03	0,17
Al <sup>+++</sup> . . . . .	0,0001	0,01	0,05	0,0003	0,03	0,10
Cu <sup>++</sup> . . . . .	0,0008	0,03	0,36	0,0024	0,07	0,83
Сумма катионов . . . . .	0,1063	3,68	48,15	0,1430	5,64	49,80
SO <sub>4</sub> <sup>''</sup> . . . . .	0,0226	0,45	10,23	0,0304	0,63	10,59
PO <sub>4</sub> <sup>'''</sup> . . . . .	0,0312	0,98	14,13	0,0496	1,57	17,42
Cl <sup>'</sup> . . . . .	0,0014	0,04	0,63	0,0091	0,26	3,17
SiO <sub>2</sub> <sup>''</sup> . . . . .	0,0016	0,04	0,72	0,0028	0,07	0,97
CO <sub>3</sub> <sup>''</sup> . . . . .	0,0545	1,82	24,68	0,0271	1,08	9,44
O <sup>''</sup> . . . . .	0,0028	0,36	4,27	0,0163	2,03	5,61
Сумма анионов . . . . .	0,1141	3,63	51,66	0,2353	5,64	47,00
Зола (по вычислению) . . . . .	0,2204	—	39,81	0,2788	—	96,80

В общем все таниды можно разделить на две группы: гидролизруемые и негидролизруемые, или конденсационные.

В образовании гидролизруемых танидов участвует, главным образом, галловая кислота C<sub>6</sub>H<sub>2</sub>(OH)<sub>3</sub>COOH. Конденсационные дубильные вещества не гидролизуются и не распадаются под влиянием ферментов. Строение их выяснено более или менее точно для некоторых представителей. В них участвуют так называемые катехины C<sub>12</sub>H<sub>14</sub>O<sub>6</sub>, содержащие ядро пирокатехина.

Некоторые таниды являются вместе с тем гликозидами.

Реакция с солями железа отличает таниды этих двух групп: конденсационные дают тёмнозелёную окраску и такой же осадок, гидролизруемые — тёмносинюю.

<sup>1</sup> Der Wein, Weinbau und Weinbereitung, Chemie und Untersuchung des Weines, 1922.

Таниды винограда, повидимому, различны в зависимости от места их нахождения и принадлежат, главным образом, к группе конденсационных. Посинение, которое происходит при обработке солями железа срезов корней, побегов и листьев некоторых европейских и американских сортов, указывает на наличие гидролизуемых танидов. Флобафены найдены в гребнях и семенах.

Минеральный состав золы  
(на литр сусла в граммах)

Вещество	Армения (лаборатория Наркомздрава) (по Александру)	Крым, Южный берег, Магарач	Германия (von der Heide, 1922)	Франция (Ventro J.)
Зола . . . . .	3,89—4,91	1,48—2,02	3,66—4,94	—
K <sub>2</sub> O . . . . .	2,81—4,41	сл. —1,68	1,52—2,39	0,75—2,0
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,11—0,15	—	0,04—0,12	—
CaO . . . . .	0,27—0,51	0,13—0,17	0,09—0,33	0,10—0,20
MgO . . . . .	0,11—0,15	0,09—0,15	0,01—0,23	0,10—0,19
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,01—0,03	0,01—0,20	0,005—0,025
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,38—0,47	0,17—0,23	0,23—0,50	0,10—0,42
SO <sub>3</sub> . . . . .	0,30	0,21—0,38	0,10—0,31	0,16—0,33
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,49	—	0,01—0,22	0,37—0,91
Cl . . . . .	—	0,035—0,057	0,01—0,03	0,027—0,15
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—	0,008—0,018

Дубильные вещества находятся во всех частях виноградного растения. В ягодах они сосредоточены, главным образом, в кожце (от 0,5 до 4%) и в зеленых гребнях (до 5%). Благородный грибок и другие плесени разрушают таниды. В мякоти при полной зрелости винограда содержатся только следы танидов.

Дубильные вещества придают вяжущие свойства красным винам. В избыточном количестве дубильные вещества содержатся в винах, выделяемых по кахетинскому способу, когда сусло бродит вместе с мезгой. Лучший изюм получается из сортов с небольшим содержанием дубильных веществ, так как при действии кислорода воздуха они вызывают побурение под влиянием оксидазы.

Такое оксидазическое побурение легко наблюдать на кожце винограда, снятой с ягоды и наклеенной на бумагу. Окраска кожцы ягод, предварительно опущенных в кипящую воду на несколько секунд, не изменяется, так как оксидаза разрушается.

Состав золы в целых ягодах и в целых гроздях (в процентах)

Показатели анализа	Целые грозди (Babo u. Mach)	Целые ягоды (Bioletti)
K <sub>2</sub> O . . . . .	33,04—48,46	43,11—53,87
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,31—1,84	2,26—8,66
CaO . . . . .	6,95—11,0	3,64—6,33
MgO . . . . .	1,42—3,86	2,36—2,80
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	0,05—1,04	2,08—11,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	8,00—21,08	15,64—27,18
SO <sub>3</sub> . . . . .	4,19—4,54	2,37—7,01
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,45—3,92	2,23—7,45
Cl . . . . .	0,78—2,29	0,30—3,38
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,16—0,28
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Следы—0,02	—
CO <sub>2</sub> . . . . .	22,51—23,78	—

Красящие вещества винограда представлены: 1) сине-красными пигментами, 2) зеленовато-жёлтыми и бурными пигментами и 3) хлорофиллом. Они образуются не в самой ягоде, а в листьях. Красящие вещества винограда и вина изучались многими исследователями. Химическая их природа установлена в работах Вильштеттера (Willstätter, 1915) и его школы.

Красящие вещества локализуются у большинства сортов в клетках кожицы (во внешних слоях, редко до 9—10-го ряда и не во всех клетках), и лишь некоторые имеют окрашенный сок (так например, сорта группы Тентюрье, американские виды и их гибриды). Поэтому из большинства окрашенных сортов можно получить неокрашенное сусло (виноделние по белому способу).

Между структурой красящих веществ и окраской существует связь. Однако в этом отношении установлены не все закономерности.

Наиболее рациональной классификацией красящих растительных веществ является химическая, основанная на составе, структуре и взаимной их связи.

Сине-красные пигменты отнесены к классу антоцианов. Антоцианы — глюкозиды, содержащие одну или несколько молекул сахара. По отщеплении сахара они образуют антоцианидины. Антоцианы — растительные основания и могут образовывать с кислотами (например с соляной кислотой) солеобразные нелегко гидролизуемые соединения. Так как антоцианы содержат фенольную группу, то они могут давать солеобразные соединения и со щелочами.

Разные оттенки пигментов зависят от их химической структуры: ангидрид придаёт фиолетовую окраску, кислота — красную, соль — синюю. Синий пигмент назван энином  $C_{23}H_{25}O_{12}Cl$ ; он является моноглюкозидом энидина и его хлоридрата.

Энин образует тёмнокрасные с зелёным отливом кристаллы. В порошке энин красно-коричневого цвета. Свободный энидин имеет фиолетовую окраску. Хлористый энидин кристаллизуется в коричневых с бронзовым блеском призмах и иглах. Он легко растворяется в воде и в разведённой соляной кислоте.

В винах находится и энин и энидин. При брожении часть энина переходит в энидин. Окраска красных вин почти целиком зависит от энидина.

Жёлтые пигменты относятся к антоксантинам, производным флавона  $C_{15}H_{10}O_2$  и ксантона  $C_{15}H_8O_2$ . Они содержат одну или несколько гидроксильных групп. Антоксантины (как и антоцианы) являются глюкозидами и содержат одну или несколько молекул сахара (глюкоза, рамноза). При гидролизе они отщепляют сахар и образуют антоксантидины.

К антоксантинам близки найденные в винограде и в винах производные флавона — кверцетрин (метилпентозид) и продукт его гидролиза с отщеплением рамнозы — кверцетин. Кверцетрин имеет апельсиново-жёлтый цвет, а кверцетин — жёлтый. Оба вещества найдены в побегах и листьях виноградной лозы; кверцетрин, кроме того, — в незрелых ягодах, а кверцетин — в винах и коньяках. В выжимочных винах кверцетина найдено 50—80 мг в литре, в обыкновенных меньше (4—8 мг).

К жёлтым и бурным пигментам можно отнести также неопределённый углеводород — каротин  $C_{40}H_{54}$ , который является вместе с тем провитамином А, и окись его — ксантофил  $C_{40}H_{50}O_2$ .

Хлорофилл содержится не только в зелёных ягодах, но, как показали недавние исследования, в некотором количестве остаётся даже в кожице красного винограда.

Виноград каждого сорта имеет своеобразный, но очень слабый, иногда почти неощутимый аромат. В особенно благоприятные годы некоторые сорта приобретают явственный аромат, в обычные годы незаметный.

Аромат сорта передаётся вину, сообщая ему сортовой аромат (Каберне, Рислинг и др.).

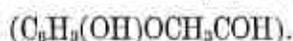
Некоторые сорта обладают сильным ароматом. К этой группе относятся мускаты, Алеатико, Мальвазия, Изабелла и многие американские гибриды, аромат которых напоминает клубнику; от ароматических веществ зависит так называемый «лисий привкус» американских гибридов.

Аромат винограда имеет ряд оттенков. Так, Мендола (Mendola) разделяет мускатные сорта на три группы: с обыкновенным ароматом (Мускат белый), с ароматом, напоминающим запах апельсинового цветка, и с пряным ароматом (Мускат александрийский). Однако разнообразие оттенков аромата мускатных сортов этим не исчерпывается.

Незначительное содержание ароматических веществ в винограде затрудняет их изучение, поэтому и химическая природа их до сих пор не выяснена. В основном ароматические вещества относят к эфирным маслам, т. е. к смесям самых разнообразных соединений — терпенов, алкоголей, альдегидов, кетонов, эфиров, оксидов как циклических, так и ациклических.

Ароматическое масло было выделено из ягод Муската белого<sup>1</sup>. Выход масла 0,007% из свежих ягод или 0,024% на сухое вещество. Это масло имело удельный вес 0,8920 (при 20°), показатель рефракции  $n_D^{20}$  — 1,4003, обладало приятным запахом, при данной концентрации отличающимся от аромата вина.

Идентифицированным ароматическим веществом является ванилин, содержащийся в виноградных семенах и в ванили, откуда и его название. Ванилин представляет собой метиловый эфир протокатехинового альдегида



Аромат американских сортов приписывают эфиру антраиловой кислоты ( $C_6H_4NH_2COOH$ ).

Восприятие пахучих веществ вина ассоциируется с вкусовыми.

Ароматические вещества могут изменяться под влиянием разных факторов. Так, они изменяются при воздействии благородного грибка в ходе созревания, а также от действия заморозков.

Рядом с первичными ароматами можно отличить вторичный — продукт природных изменений под влиянием дрожжей и процессов окисления в вине.

В мускатных выдержанных винах аромат изменён как непосредственно, так и путём создания «букета». Букет создаётся брожением, выдержкой вина, термической обработкой и перегонкой (коньяки).

Возможно, что некоторые ароматические вещества находятся в винограде в виде глюкозидов. На это указывает, например, появление новых запахов при термической обработке винограда паром или погружением в горячую воду по способу Ферре.

<sup>1</sup> Биохимическая лаборатория Шипперского ботанического сада, В. П. Шолов.

*Азотистые вещества* винограда представлены белками (протеины), продуктами их дезагрегации (пептиды, пептоны) и распада (аминокислоты, амиды), органическими основаниями, аммонийными солями и нитратами. В старых винах содержится также свободный азот. В ягодах преобладает не синтез протеинов, а протеолиз. Азотистые вещества винограда и вина изучены мало и далеко не все индивидуализированы. При физико-химическом балансе отдельных аналитически определённых азотистых веществ вина около половины их не балансируется. Общее количество азота (по Кьельдалю) в литре сусла колеблется от 0,18 до 1,37 г.

Азотистые вещества винограда частью растворены, частью находятся в состоянии коллоидальных растворов в виде зернышек. Белковые вещества сосредоточены, главным образом, в клетках кожицы и в семенах. Вследствие неравномерного распределения азотистых веществ в грозди в различных фракциях сусла, получаемых при прессовании винограда, содержится разное количество азота.

На литр сусла содержится азота: в самстёке (мякоть) — 0,413 г; при первом давлении (сердечко) — 0,547 г; при последующем давлении (кожица) — 0,590 г.

Белковые вещества винограда по физическим признакам могут быть разделены на следующие группы: 1) свёртывающиеся при нагревании и осаждаемые солями тяжёлых металлов, 2) растворимые и нерастворимые в спирте и 3) осаждаемые обычными алкалоидными реактивами. Химическая природа их определена недостаточно. Имеются белковые соединения, коагулируемые при 70° (от 1 до 4% от общего количества азота).

В 100 мл виноградного сусла найдено (Windisch и Böhm, 1904) белковых соединений, осаждаемых спиртом, от 8,4 до 12,6 мг, определяемых по Штудеру — от 4,1 до 8,4 мг. При переработке винограда и выдержке вин часть белков выпадает. Осаждению способствуют танины, с которыми белки вступают в соединение. Оклеивка вина животными клеями с прибавкой танина или без него производится с целью удалить избыток белковых соединений, вызывающих помутнение вин.

Белковые соединения не диффундируют через клеточные оболочки дрожжей и не ассимилируются дрожжами. Дрожжи используют лишь продукты белкового распада.

В литре сусла найдено: свёртывающихся при нагревании азотистых веществ — от 0,006 до 0,1682 г, растворимых в спирте — от 0,196 до 0,459 г и не растворимых в спирте — от 0,040 до 0,198 г (von der Heide). По Вейгерту (Weigert, 1887), свёртываемых азотистых веществ в сусле содержится до 9%, а по Маху и Портеле (Mach und Portele, 1889—1892), — от 1,5 до 12% от общего количества азота. В перезрелых ягодах азота содержится меньше. Между содержанием азотистых веществ и сахара зависимости не найдено, но более алкоголичные вина содержат обычно больше азотистых веществ.

Азот аминокислот в виноградных суслах составляет около 22% от общего азота (Garino-Capina, 1937). На 100 мл сусла найдено: амидов — от 2,8 до 8 мг; органических оснований (за аммиак) — 14,7—21,7 мг (Windisch и Böhm, 1904); нитратов (содержание которых выше в незрелых ягодах) — до 1,9 мг. О наличии аминокислот в сусле судят по высшим спиртам, найденным в вине и являющимся (Ehrlich, 1910) продуктами дезаминирования

аминокислот (лейцин, изолейцин, глицин, тирозин, триптофан). Ещё менее индивидуализированы амиды и органические основания.

Пейно (Peinaud, 1939) в продолжение двух лет исследовал 10 сортов французского винограда и установил содержание на литр сусла: азота — от 156 до 870 мг,  $\text{NH}_4$  — от 19 до 144 мг,  $\text{NH}_2$  — от 40 до 121 мг.

На 1 л итальянских сусел (12 образцов) было найдено (Casaie L., 1937): азота — от 56 до 670 мг,  $\text{NH}_4$  — от 5 до 120 мг. Отношение  $\text{N} : \text{NH}_2$  для красных сортов составляло от 4,8 до 28,6, а для белых — от 3,3 до 18,0.

**Масло.** В виноградных семенах содержится от 8 до 24% жира (на сухое вещество). Наибольшее количество — 24,4% — масла было найдено в Армении в семенах сорта Ицапгук (Н. Простосердов и Н. Аджемян, 1930). Масло состоит из глицеридов пальмитиновой, стеариновой и некоторых других неопределённых кислот (Fitz K., 1871). По другим данным, большая часть кислот относится к оксикислотам. Некоторые авторы (Ulzer Zumpfe, 1905) приходят к заключению, что в состав масла входит около 10% трипальмитина и тристеарина почти в равных количествах, главная же часть состоит из глицеридов линолевой кислоты. Содержатся также глицериды олеиновой, рицинолевой и, вероятно, в небольшом количестве линоленовой кислот.

По более поздним исследованиям (Paris, 1930), в состав масла входят эруковая, линолевая, линоленовая, олеиновая, стеариновая и пальмитиновая кислоты. Содержание эруковой кислоты, свойственной крестоцветным, вызывает сомнения.

Приблизительный состав масла таков: жидкие кислоты — около 80%, твёрдые кислоты — около 13,0%, глицерин — около 8,9% и фитостерин — около 0,57%.

Состав масла различен в зависимости от сорта винограда и местности. На это указывают и физико-химические константы, полученные разными авторами.

Константы виноградного масла разного происхождения

Районы и аналитик	Удельный в вес	Кислотность (в %/100)	Число омыления	Число Райхгарт-Мейсера	Подное число	Ацильное число	Эфирное число	Число Гера	Число Полакса	Розановое число	Глицерин (в %)
Дон (Дубровская) . . .	0,9280	0,71	190,3	0,47	137,1	25,9	189,2	93,7	1,41	90,9	10,35
	0,9299	1,13	221,9	1,03	145,5	26,9	190,3	96,0	1,56	91,1	10,41
Армения (Азнаи) . . .	0,9237	1,56	214,4	—	139,7	—	212,9	93,6	—	—	—
Крым (Вильяме и Трепова) . . . . .	0,9238	5,17	191,2	1,16	139—420	13,0	184	92,17	0,15	—	10,0
	0,9250	11,30	196,4	1,82	—	26,6	189,9	94,5	0,19	—	10,4

Виноградное масло — зеленоватого или желтоватого цвета в зависимости от способа получения (прессованием или экстракцией), времени хранения семян, природы самого масла и т. п. Оно не застывает при температуре  $13^\circ$ , имеет показатель рефракции — 1,476 при  $15^\circ$ , частично растворяется в абсолютном спирте, смешивается во всех отношениях с лигроином и вазелиновым

маслом. Вязкость виноградного масла (по вискозиметру Энглера) при разной температуре: 16,5° — 14,4; 25,5° — 9,2; 38° — 5,7; 50° — 3,6.

При хранении масло быстро изменяется, его кислотность увеличивается, оно прогоркает и осмояется. При хорошей выделке, очистке и надлежащем хранении масло делается более стойким. На свету оно мутнеет, в темноте делается прозрачным вследствие выпадения фитостеринов.

Виноградное масло близко к рициновому. Близость ацетильных чисел указывает на наличие в составе обоих масел спиртовых групп (рициновое — 146—150,5; виноградное — 144—215).

В масле найдены: лецитин, холестерин, холин, глицеринофосфорная и оксиметиленфосфорная кислоты, фитин [полный сложный эфир инозитфосфорной кислоты  $C_6H_6(OH_2PO_3)_6$  в виде кальциевой соли].

В семенах донских сортов (Дубровская, 1931) найдено 0,36—0,39% фитина (на сухое вещество).

В винограде найден и инозит — постоянный спутник в обмене веществ растительной и животной клетки, называемый иногда животным сахаром по эмпирической формуле  $C_6H_{12}O_6$ , одинаковой с гексозой, но циклического строения.

*Воск* (пруин) покрывает кутикулу ягод винограда в виде зёрнышек и палочек. Восковой налёт придаёт виноградным ягодам красивый оттенок. Пруин предохраняет ягоды от излишней транспирации и облегчает стекание с них дождевой воды.

Химически воск — сложный эфир жирных кислот (одноосновных) и спиртов жирного ряда высокого молекулярного веса. В естественном воске, кроме того, находятся и свободные спирты, кислоты и углеводороды. Естественный воск часто также сопровождается глицеридами и эфирами фитостеринов. Температура плавления воска выше, чем жиров. Омыляется он труднее, чем жиры; в воде нерастворим. В физиологическом отношении воск, выделяющийся обычно на поверхности тканей растений, играет защитную роль.

В свежей кожце ягоды, по Вейгерту (Weigert, 1887), содержится до 1,5% воска, который получен в виде зеленоватой воскообразной массы с температурой плавления 70—73° и состоит из стеарина, пальмитина, лаурина, миристина, пелагрина и энантина (Blumell, 1898). При растворении воска ягод винограда в хлороформе получено вещество  $C_{15}H_{31}COOH$ , названное витином (Seifert, 1895), стоящее близко к смоляным кислотам и воску.

*Фосфоорганические соединения* найдены в гребнях, в кожце и в семенах (в последнем случае в большей части в виде лецитина). Реакция на холин (продукт распада лецитина) в сусле положительная. Лецитин содержится в дрожжах, но в винах найдены только продукты его распада, так как в процессе брожения дрожжевые клетки используют холин как источник азотного питания. В вине, кроме глицерино-фосфорной кислоты, найдена и диэтилфосфорная кислота  $(C_2H_5)_2PPO_4$ .

*Ферменты.* Наиболее известна оксидаза, вызывающая побурение кожцы раздавленных ягод и изменение цвета вина при выдержке.



ГРОЗДЬ СОРТА МЮСКАДЕЛЬ, ПОРАЖЕННАЯ ГРИБОМ *BOTRYTIS CINEREA* PERSOON. ВТОРАЯ СТАДИЯ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ЗАРАЖЕНИИ (ИЗ ОПЫТОВ А. А. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО, ВСЕ-СОЮЗНЫЙ И.И. ИНСТИТУТ ВИНОВЕДЕНИЯ И ВИНОГРАДАРСТВА «МАГАРАЧ») (ОРИГ. РИС. З. В. КОБЫЛЕЦКОЙ)



ГРОЗДЬ СОРТА МОСКАДЕЛЬ, ПОРАЖЕННАЯ ГРИБОМ *BOTRYTIS CINEREA* PERSOON, ТРЕТЬЯ СТАДИЯ ПРИ ИСКУССТВЕННОМ ЗАРАЖЕНИИ (ИЗ ОПЫТОВ А. А. ПРЕОБРАЖЕНСКОГО, ВСЕСОЮЗНЫЙ Н.-И. ИНСТИТУТ ВИНОДЕЛИЯ И ВИНОГРАДАРСТВА) (ОРИГ. РИС. Э. В. КОБЫЛЕЦКОЙ)

В виноградном соке и в кожце ягод также найдены инвертаза и протеолитические ферменты. По опытам Бальони, Казале и Гарино-Канина и Тарантола [Baglioni (1934), Casale e Garino-Canina (1937) и Tarantola (1932)] протеолитическая активность сока эквивалентна концентрации пепсина 35 мг в лигге. Ферменты винограда изучены недостаточно.

**Витамины.** В соке винограда найдены витамины В<sub>1</sub> и В<sub>2</sub>, в небольшом количестве С и есть указание на наличие витамина А (в связи с присутствием каротиноидов).

**Радиоактивные вещества** стали предметом исследования лишь в самое последнее время. Природа их неизвестна, но радиоактивные свойства винограда обусловлены не только эманацией, но и солями в растворе. Из радиоактивных веществ в винограде известен только калий.

**Распределение веществ в грозди и в ягоде.** Различные вещества винограда по увологическим единицам распределены неравномерно. Эта неравномерность связана с физиологическими функциями отдельных единиц. Так, гребни проводят пластические вещества, вырабатываемые листьями, и почвенные минеральные растворы; вместе с тем они служат органами прикрепления ягод. В соответствии с этим в них преобладают механические элементы, построенные из целлюлозы и пентозанов. Кожца защищает внутренние части ягоды от внешних воздействий и принимает участие в обмене веществ. Она также состоит, главным образом, из механических элементов. В состав кожицы входят дубильные и красящие вещества, причём последние являются дыхательными пигментами (Палладин).

Общая сводка химического состава отдельных увологических единиц (в %).

(Babo und Mach, 1923) <sup>1</sup>

Показатели анализа	Гребни			Кожца			Семена			Мякоть		
	от	до	среднее	от	до	среднее	от	до	среднее	от	до	среднее
Вода . . . . .	55	80	70	60	80	70	25	50	30	60	90	80
Азотистые вещества . . . . .	—	—	2	—	—	2	—	—	6	0,2	0,5	0,3
Жиры . . . . .	0	0	0	—	—	0,1	6	24	10	—	—	—
Безазотистые и экстрактивные вещества . . . . .	—	—	21	—	—	20,0	—	—	19	10	40	20
Клетчатка . . . . .	—	—	5	—	—	4,0	—	—	28	—	—	Очень мало
Зола . . . . .	1	2	1—2	0,5	1	0,5—1	1,2	2,9	1,2—2,9	0,2	0,6	0,4
Сахар . . . . .	—	—	Следы	—	—	Мало	—	—	Следы	5	35	15—21
Яблочная кислота . . . . .	0,05	0,3	0,05—0,3	—	—	Мало	—	—	—	0,1	1,5	0,6
Винная кислота . . . . .	—	—	Следы	—	—	Очень мало	—	—	—	0,4	1,0	0,6
Дубильные вещества . . . . .	1	5,4	2,5	0,5	4,0	1,5	2	8	4	—	—	Следы

<sup>1</sup> Таблица несколько изменена автором.

и сенсibilизаторами света. Семена заключают зародыши будущих растений, которые должны быть обеспечены питательными веществами и защищены от внешней среды. В семенах наряду с защитными тканями содержатся резервные вещества (жиры, белковые вещества, фосфатиды и пр.). Мякоть ягоды выполняет функции резервуара, где накапливаются вещества, поступающие из листьев и корней (сахар, органические кислоты, минеральные и ароматические вещества и продукты обмена). Таким образом состав отдельных увологических единиц не случаен, а функционально закономерен.

Состав увологических единиц донских сортов (в %)  
(Агабальянц, 1934)

Показатели анализа	Гребни			Кожца			Семена			Мякоть (в г на 1 л сула)		
	от	до	среднее	от	до	среднее	от	до	среднее	от	до	среднее
Вода . . . . .	65,09	80,60	70,44	68,21	83,2	77,09	26,84	35,09	31,09	763,7	820,3	793,4
Сухое вещество . . . . .	19,4	34,92	29,56	16,8	31,79	22,91	64,91	73,16	68,9	179,7	236,3	207,6
Зола . . . . .	1,9	2,83	2,35	0,87	2,40	1,85	1,23	2,41	1,93	2,02	2,62	2,38
Винная кислота . . . . .	0,39	2,43	1,55	0,97	1,6	1,32	—	—	—	3,30	6,19	4,94
Танины . . . . .	0,98	1,94	1,34	0,17	0,95	0,59	1,99	5,45	3,26	0,104	0,900	0,323
Азот . . . . .	0,53	0,57	0,55	0,41	0,47	0,44	0,83	1,36	1,17	0,49	0,87	0,69
Клетчатка . . . . .	3,2	6,5	4,6	1,4	2,3	1,9	26,4	30,5	28,9	0,15	1,44	0,67
Жиры . . . . .	—	—	—	—	—	—	9,78	13,28	11,95	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	0,19	0,24	0,21	0,12	0,13	0,12	0,45	0,48	0,46	0,244	0,342	0,293
Глюкоза . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	83	122,8	107,2
Фруктоза . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	79,6	115,0	100,9

Общий химический анализ винограда должен учитывать, главным образом, наиболее существенные составные части увологических единиц. Для производства анализа можно рекомендовать следующую схему.

I. Мякоть и сок	Клетчатка
Плотность или удельный вес	Общий азот
Сахары (глюкоза, фруктоза, сахароза, Г:Ф)	III. Семена
Титруемая кислотность	Вода
Зола	Дубильные вещества
Винная кислота	Масло (жиры)
Общий азот	Клетчатка
Активная кислотность (рН)	Пентозаны
Глюкоацидиметрический показатель (отношение сахара в % к титруемой кислотности в ‰)	Зола
II. Кожца	Общий азот
Вода	IV. Гребни
Дубильные и красящие вещества	Вода
Титруемая кислотность	Дубильные вещества
Зола	Зола
	Клетчатка
	Пентозаны
	Общий азот

При приготовлении вина в переработку поступает не только мякоть (сок), но и твёрдые части ягоды — кожица, семена, гребни. Сок соприкасается с этими частями и экстрагирует из них вещества. При использовании винограда сок извлекается не в абсолютно чистом виде (клеточный сок), а в виде так называемого сусла. Сусло — это сок, настоенный в большей или меньшей степени на твёрдых частях виноградной грозди. Степень настаивания обычно регулируется в зависимости от требований, предъявляемых к той или иной продукции. Так, на выработку шампанского или консервированных соков идёт так называемый самотёк, т. е. сусло, извлекаемое почти без давления.

Состав сусла при первом, втором и третьем давлениях (сорт Неграра) (в г на 1 л)  
(Babo und Mach, 1893—1896)

Сусло	Общее содержание сахара	Глюкоза	Фруктоза	Титруемая кислотность	Танины	Азотистые вещества
Самотёк из мякоти . . . . .	195	96	96	8,3	0,03	1,24
Сок из сердечка . . . . .	180	92	—	12,2	0,08	1,40
Сок из кожицы . . . . .	192	96	96	3,3	0,48	1,57

Самотёк по составу наиболее приближается к клеточному соку. При выделке красных вин или вин по кахетинскому способу сок настаивают на плотных частях ягод, а иногда и на гребнях. Так как в этом случае брожение ведётся на мезге, то и сусло значительно отличается от сока.

Состав золы в отдельных частях виноградной грозди (в %)  
(по разным авторам)

Показатели анализа	Гребни	Кожица	Семена	Мякоть (на чистую золу)
K <sub>2</sub> O . . . . .	31,5—62,10	11,05—60,04	22,83—34,44	51,36—72,85
Na <sub>2</sub> O . . . . .	0,75—7,44	1,11—6,02	0,84—6,36	0,42—4,64
CaO . . . . .	10,31—21,22	5,31—21,73	2,49—42,27	2,90—7,32
MgO . . . . .	1,83—8,43	0,15—7,02	1,81—10,42	0,28—10,40
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	Следы—1,80	0,44—2,11	Следы—3,17	0,09—5,51
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	5,63—9,75	6,96—23,70	7,30—44,42	5,92—17,04
SO <sub>3</sub> . . . . .	1,40—6,30	3,48—11,0	2,40—12,04	3,48—10,29
SiO <sub>2</sub> . . . . .	0,98—7,27	0,62—6,28	0,95—2,01	1,19—7,33
Cl . . . . .	0,45—0,92	0,42—0,83	0,27—2,08	0,37—2,17
Mn <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	—	0,51—0,76	0,35—0,45	Следы—0,82
Зола сырая . . . . .	5,24—9,11	3,12—4,17	2,91—3,37	3,7—4,5
Зола чистая . . . . .	4,25—6,30	2,65—4,32	2,03—2,90	3,7—4,5

В ягоде составные части сока распределяются неравномерно: сахар содержится, главным образом, в мякоти ягод, а кислоты — в сердечке. Так например, у сорта Пти вердо сахаристость мякоти составляла 22,4%, а сердечка — 20,8%; кислотность же мякоти равнялась 3,9‰, а сердечка — 10,0‰.

Состав отдельных частей ягоды неодинаков, и это выявляется при виноделии во время прессования. При первом давлении извлекается сок, главным

образом, из мякоти ягоды, при втором — из сердечка и при последнем — из кожицы.

В процессе прессования в сусле изменяется сахаристость, кислотность, а также количество танина и азотистых веществ.

Изменяется также содержание несахаров. Так, в литре сусла сорта Рислинг найдено несахаров: в самотёке — 26,9 г, в соке первого прессования — 25,5 г, в соке последующих прессований — 29,7 г (Kulisch P., 1909).

Состав золы в разных частях грозди также неодинаков.

#### ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА ВИНОГРАДА ПО МЕРЕ СОЗРЕВАНИЯ

Механический и химический состав винограда изменяется по мере созревания. Для оценки винограда как материала для разного рода продукции достаточно различать три фазы созревания: от завязывания ягод до начала созревания (формирование и рост ягод), от начала созревания до полного созревания (накопление пластических веществ, процесс созревания) и увядание ягод (перезревание). В соответствии с физиологическими процессами, протекающими во время каждой фазы, значительно меняется состав винограда.

Первая фаза начинается с оплодотворения, образования из семязачек семян и разрастания околоплодника и характеризует формирование и рост ягод. В этой фазе происходят энергичные процессы дыхания, а пластические вещества расходуются на построение клеток и тканей ягоды. При дыхании потребляется, главным образом, сахар, причём в качестве промежуточных продуктов образуются органические кислоты. В это время ягоды ещё зелены вследствие присутствия в них хлорофилла и на свету способны синтезировать сахар. Однако его образование не покрывает расхода. Таким образом, первая фаза созревания винограда характеризуется малым содержанием в ягоде сахара и накоплением органических кислот. В этой фазе в составе винограда глюкоза преобладает над фруктозой, что объясняется, повидимому, превращением (энзимным) фруктозы в глюкозу в процессе дыхания и тем, что фруктоза расходуется, главным образом, на построение клеток тканей и образование резервных веществ ягоды. Через некоторое время формирование ягоды заканчивается и рост её приостанавливается.

С приостановкой роста расход сахара уменьшается, и он начинает накапливаться, а новообразование кислот за счёт сахара уменьшается. Кислоты сгорают через ряд промежуточных соединений до конечных продуктов — углекислоты и воды. Винная кислота более стойка, чем яблочная, которая частично сгорает даже при лёгке срезанного винограда.

Параллельно в результате нейтрализации свободных кислот основаниями, поступающими с почвенными растворами, образуются кислые соли.

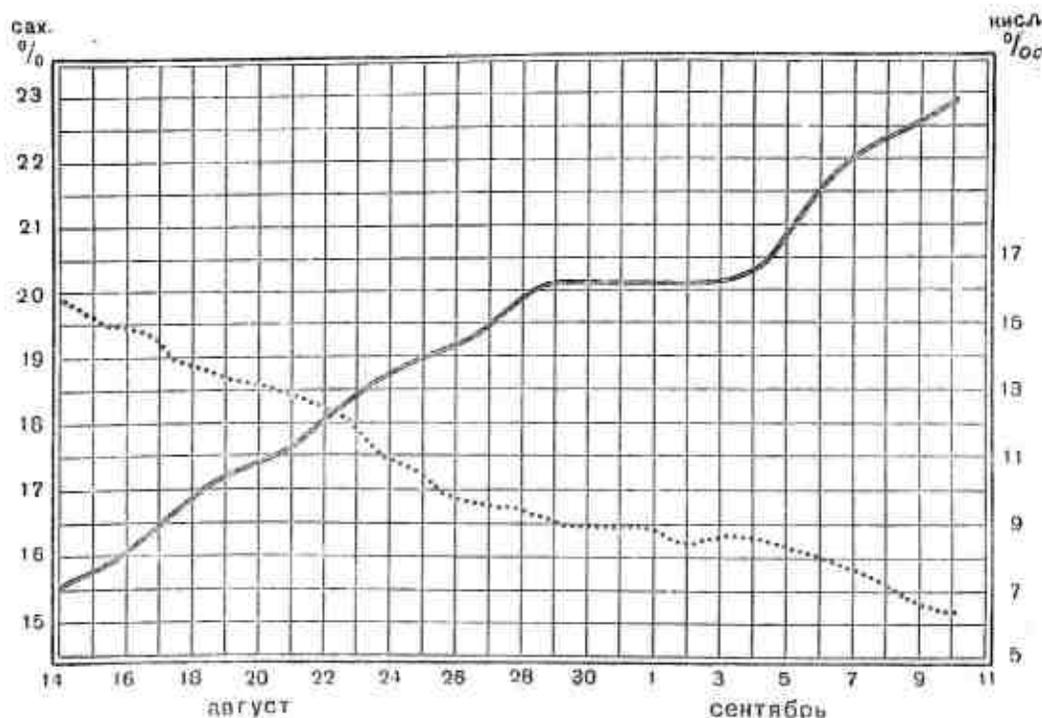
При наступлении фазы полной зрелости состав ягоды на некоторое время стабилизируется и гармонизируется, а ягоды начинают увядать.

У дикорастущего винограда в этой фазе семена освобождаются от всех покровов. У культурных сортов оставленные на кустах ягоды в конце концов засыхают и опадают. Однако увядание идёт медленно, и при устойчивой тёплой погоде и отсутствии засухи ягода вначале только вялится. Эту фазу

называют перезреванием. К завяливанию на кусте склонны не все сорта. Хорошо вялятся, например, мускаты и сорта, идущие на изюм (например Кишмиш).

Завяленный в той или иной степени виноград служит прекрасным материалом для получения десертных вин. Состояние технической зрелости здесь совпадает с перезреванием. В фазе перезревания связь грозди с побегом постепенно прекращается. Кожица ягод отмирает, и пластические вещества в ягоды не поступают.

Изменения в составе ягод сводятся, главным образом, к концентрации сока, причём содержание сахара, кислот и других экстрактивных веществ относительно повышается. Абсолютное же количество сахара и кислот вследствие сгорания несколько уменьшается.



Кривые изменения сахаристости (—) и кислотности (.....) сусле сорта Пино фран в процессе созревания (по Барберону)

Изменения других веществ, происходящие в винограде, имеют второстепенное значение для его использования.

По мере созревания изменяется и внешний вид ягоды. Из небольшой, с горошину, зелёной она к началу созревания принимает форму, свойственную данному сорту, размягчается, начинает окрашиваться, кожица утончается и с поверхности покрывается восковым налётом — пруином.

Сортовые признаки (форма, размеры, окраска, консистенция и т. д. грозди и ягоды) получают окончательное выражение при полной зрелости.

Изменения во внешнем виде грозди, происходящие в процессе созревания, сопровождаются изменениями состава и органолептических свойств винограда.

Изменения механического состава сорта Мехали в ходе созревания в 1929 г.  
(г. Ереван)

	3/VIII	21/VIII	7/IX	12/IX	25/IX	7/X
Вес 100 ягод (в г) . . . . .	159,7	186,3	269,4	344,6	352,4	335,1
Вес 100 семян (в г) . . . . .	3,22	3,24	4,16	4,43	4,13	3,71
Вес мякоти в 100 ягодах (в г) . . . . .	151,5	185,3	255,1	326,1	336,1	317,2
Вес кожицы в 100 ягодах (в г) . . . . .	4,5	5,9	9,8	13,5	12,1	13,4
Вес семян в 100 ягодах (в г) . . . . .	3,7	4,4	4,5	4,8	4,2	4,5
Гребни в % к грозди . . . . .	4,9	4,7	3,3	2,7	2,1	2,4
Мякоть « % » « » . . . . .	90	90,1	91,6	92,2	93,4	92,4
Кожица « % » « » . . . . .	2,7	3	3,5	3,8	3,4	3,9
Семена « % » « » . . . . .	2,4	2,2	1,6	1,9	1,1	1,3
Показатель строения . . . . .	19,4	20,3	29,3	36	46,6	40,7
Ягодный показатель . . . . .	59	51	36	28	28	29
Показатель сложения . . . . .	33,3	3	26,1	24,3	27,4	23,7
Скелет . . . . .	7,6	7,7	6,8	6,5	5,5	6,3
Твёрдый остаток . . . . .	10	9,9	8,4	7,8	6,6	7,6
Структурный показатель . . . . .	11,8	11,7	13,5	14,2	17	14,7

Изменения механического состава увологических элементов в основном сводятся к увеличению веса ягод, уменьшению веса гребней и к дифференцированию элементов ягоды. Соответственно этому правильно изменяются величины механического состава. Так, ягодный показатель непрерывно уменьшается. Показатель сложения имеет тенденцию к понижению, обнаруживая колебания в силу неравномерного развития его слагаемых в разные моменты. Показатель строения увеличивается, вес ягод и всех величин сложения, кроме семян, возрастает до некоторого максимума. В общем уменьшаются «скелетные элементы» за счёт мякоти ягоды и сока. При перезревании величины механического состава изменяются в обратном направлении.

При перезревании виноград увяливается, в связи с чем уменьшается объём и вес ягоды. Это ведёт к значительному повышению концентрации сахара в соке. Уменьшение веса ягод при подвяливания составляет 27—39% и при заизюмливании — около 55—82% от веса нормальных ягод в состоянии полного созревания.

Вес и сахаристость нормальных, увяленных и заизюмленных ягод сорта  
Мускат белый<sup>1</sup>

Название участка	Вес 100 ягод (в г)			Сахаристость ягод (в %)		
	нормальных	увяленных	заизюмленных	нормальных	увяленных	заизюмленных
«Слива» . . . . .	211,7	154,6	37,8	25,2	28,4	41,4
«Нардан» . . . . .	200,4	122,8	56,7	24,6	29,6	50,0

<sup>1</sup> Анализ произведён К. С. Поповым во Всесоюзном институте виноделия и виноградарства «Магарац» (Крым) 25/IX. 1937 г.

Содержание сахара и кислот лучше всего определяет качество продукции. Поэтому для установления момента технической зрелости ограничиваются глюкозидиметрическими определениями сока. В период созревания винограда эти определения производятся последовательно через каждые 5—10 дней и к моменту созревания — через 1—2 дня. На основании установленной динамики созревания можно судить о том, когда соотношение сахара и кислоты в ягодах достигнет уровня, необходимого для производства.

При созревании винограда параллельно с падением титруемой кислотности сока уменьшается концентрация водородных ионов или увеличивается значение рН. Разница между начальной и конечной титруемой кислотностью огромна. Так, у алапских сортов титруемая кислотность незрелого винограда достигает 48‰, а перезрелого 3‰ (Ворохобын). Вначале кислотность снижается быстро, затем снижение замедляется, кислотность некоторое время остаётся постоянной и в дальнейшем медленно уменьшается.

Величина рН в ходе созревания колеблется меньше (в пределах от 2,32 до 3,83 у алапских сортов).

В начале созревания титруемая и актуальная кислотность изменяются более или менее одинаково. С замедлением снижения титруемой кислотности уменьшение актуальной кислотности продолжается в прежнем темпе. В конце созревания актуальная кислотность снижается быстрее титруемой.

В зависимости от сахаристости и кислотности происходят и другие изменения в химическом составе мякоти, гребней и кожицы винограда.

Иногда в процессе созревания винограда наблюдаются неправильности, зависящие от неблагоприятных метеорологических условий, влияния грибных болезней и вредителей. Во всех этих случаях химический состав винограда резко меняется в худшую сторону.

Однако один из грибных паразитов виноградной лозы при известных условиях вызывает желательные изменения в составе винограда. Это — конидиальная форма гриба *Sclerotinia Fuckeliana* Fuckel (*Peziza Fuckeliana* De Vary), известная под названием благородного грибка *Botrytis cinerea* Persoon.

Гриб развивается на кожице и пронизывает мицелием всю её толщу. Кожица при этом буреет, ягода сморщивается и покрывается снаружи сероватым пушком, состоящим из ветвящихся конидиеносцев. Иногда вся гроздь покрывается густым серым войлоком, придающим ей сходство с мышью. Благородный грибок даёт необыкновенно тонкий материал для выделки десертных вин. Поэтому гриб часто называют «благородной гнилью», а вызываемое им изменение — «благородным гниением».

Однако паразит ведёт себя «благородно» только при известных условиях. Для этого требуется умеренная влажность, особенно благоприятны перемежающиеся непродолжительные туманы и тёплые солнечные дни. Благоприятное действие гриба проявляется только при поражении вполне спелых гроздей. Он облагораживает белые сорта, между тем как, действуя на красящие и дубильные вещества красных сортов, делает их непригодными для получения красных десертных вин. Подходящие для благородного гниения условия имеются далеко не везде и не каждый год. Из таких местностей известны Сотери во Франции, Венгрия и др., а в СССР — Бессарабия и Черноморское побережье. Некоторыми авторами (Простосердов, Фролов-Багреев,

Преображенский) предложено культивировать благородный грибок на винограде в помещениях, в которых создается требуемый для этой цели искусственный климат.

Изменение содержания отдельных веществ в процессе созревания винограда сорта Реллинг (Люза и Елецкий, 1938)

Показатели	Дата анализа									
	25/VII	1/VIII	3/VIII	15/VIII	22/V II	29/VIII	5/IX	12/IX	19/IX	
Мякоть (в г на 1 л сока)										
Плотность . . . . .	1026,2	1027,6	1027,5	1031,8	1051,1	1058,8	1067,8	1076,5	1080,3	
Титруемая кислотность . . . . .	38,4	39,8	37,3	34,2	25,5	14,9	11,0	10,9	8,9	
Сахар . . . . .	8,93	14,11	15,50	35,72	96,10	135,2	160,00	138,60	188,60	
Глюкоцидиметрический показатель . . . . .	0,02	0,03	0,04	0,19	0,39	0,90	1,46	1,64	2,12	
Экстракт . . . . .	67,7	71,3	61,1	82,2	132,3	152,4	175,9	198,6	208,0	
Несахар . . . . .	58,77	50,19	45,60	46,48	36,20	17,20	15,90	20,00	20,00	
Дубильные и красящие вещества . . . . .	2,03	1,61	1,28	0,85	0,52	0,21	0,14	0,14	0,17	
Зола . . . . .	3,494	3,080	3,020	3,656	3,418	2,504	2,184	2,408	3,128	
Щелочность золы . . . . .	4,38	4,12	5,16	5,44	5,48	4,00	3,64	3,88	4,44	
Винная кислота . . . . .	15,53	18,02	17,07	15,92	13,77	10,47	9,47	8,77	8,77	
Яблочная кислота . . . . .	—	—	13,8	13,6	13,5	9,3	7,1	4,6	2,4	
Азот . . . . .	0,633	0,560	0,467	0,467	0,280	0,240	0,280	0,233	0,288	
pH . . . . .	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	3,1	3,3	3,3	3,3	

Гребни (на влажное вещество в процентах по весу)

Влажность . . . . .	77,20	76,25	77,85	77,35	76,53	76,00	69,25	71,00	75,84
Сухое вещество . . . . .	22,80	23,75	22,15	22,65	23,47	24,00	30,75	29,00	26,16
Зола . . . . .	1,52	1,70	1,60	1,75	2,55	1,69	2,45	2,32	1,97
Титруемая кислотность . . . . .	1,70	1,25	1,15	1,20	1,45	1,40	1,30	1,00	1,00
Дубильные вещества . . . . .	3,42	2,77	2,39	1,86	1,69	1,73	1,56	1,52	2,56
Азот . . . . .	0,887	0,697	0,420	0,280	0,280	0,467	0,413	0,326	0,187

Кожца (на влажное вещество в процентах по весу)

Влажность . . . . .	—	—	—	—	65,71	67,48	75,60	63,01	64,70
Сухое вещество . . . . .	—	—	—	—	35,29	32,52	35,40	36,99	35,30
Зола . . . . .	—	—	—	—	1,95	1,94	2,26	2,28	1,88
Титруемая кислотность . . . . .	—	—	—	—	4,06	3,40	3,30	2,80	3,30
Дубильные вещества . . . . .	—	—	—	—	0,346	0,190	0,225	0,173	0,242
Азот . . . . .	—	—	—	—	0,747	0,420	0,327	0,327	0,280

Сбор винограда при заражении благородным грибком обычно производится выборочно, т. е. в несколько приёмов, по мере готовности ягод.

Поражённая благородным грибком кожца ягод постепенно отмирает. В связи с этим испарение воды с поверхности усиливается и сок мякоти концентрируется иногда до 50% сахаристости. Ягода при этом заизюмливается.

Кроме концентрации сока, благородный грибок производит и другие изменения в химическом составе винограда, погребляя некоторые вещества и образуя новые в своем метаболизме. Гриб богат ферментами, особенно оксидазой и пектиназой.

По данным Биохимического института Академии наук СССР, препараты мицелия служат для разрушения пектиновых веществ в фруктовых соках в целях облегчения фильтрации и сообщения им стойкости. При дыхании гриба

абсолютное количество содержащихся в соке сахаров и органических кислот понижается, но эта потеря компенсируется относительным обогащением ими вследствие испарения. Глюкоза потребляется благородным грибом интенсивнее, чем фруктоза. Поэтому сок обогащается фруктозой, в отношении  $G : \Phi$  становится менее единицы. Количество дубильных веществ уменьшается, а нерастворимых азотистых веществ увеличивается. В результате процессов окисления и жизнедеятельности гриба происходит новообразование разных веществ (глицерин, органические кислоты, декстран) и изменение ароматических веществ. Вина приобретают своеобразный несколько медовый вкус и букет, свойственный южным десертным винам и выморозкам.

### ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА ВИНОГРАДА

Диетические и терапевтические свойства винограда известны с глубокой древности. Об этом писали Гиппократ, Плиний, арабские врачи Целиус, Авреллон, Абу, Бекр Аррази, в средние века — Ривериус. Но применение винограда для лечебных целей на строгих научных основаниях, подтверждаемых физиологическими, химическими и санаторными испытаниями, началось лишь в наше время. Однако и теперь ещё далеко не все лечебные свойства винограда достаточно изучены.

В качестве диетического и терапевтического средства может служить любой сорт винограда в состоянии полной зрелости. Для потребления в свежем виде особенно пригодны столовые сорта, например Шасла золотистый, розовый и мускатный, Чауш, Хусайне и др. На приготовление консервированных соков идут сорта, обладающие сочной мякотью с умеренной сахаристостью и кислотностью. Некоторые сорта называются столово-винными, так как их используют на вино и употребляют в свежем виде. Таковы Рислинг, Семильон, Пухляковский (на Дону), Галац (на Кубани), Ркацители (в Кахетии), Харджи (в Армении). Лечебные сорта, применяемые при различных заболеваниях, дифференцированы пока недостаточно.

При потреблении винограда в свежем виде используются не только мякоть и сок, но часто также кожица и семена. Поэтому при оценке диетических, а тем более терапевтических свойств винограда важно знать не только химический, но и механический его состав. Даже при высасывании сока часть веществ из кожицы и семян экстрагируется и попадает в организм. При обычном поедении винограда в свежем виде в организм поступает около 60% от веса гроздей.

Механический состав винограда (сложение ягоды), т. е. консистенция мякоти, толщина кожицы, количество и величина семян, имеет большое значение при определении диетической ценности сорта. Лучшие столовые сорта обладают тонкой кожицей и имеют мало семян.

Для диетической оценки очень важен химический состав. Наибольшее диетическое значение имеют сахара, представленные глюкозой и фруктозой, а в некоторых сортах и сахарозой. Сахара непосредственно всасываются в кровь и служат источником энергии и дыхательным материалом для клеток и тканей органов. Литр виноградного сока в пересчёте на сахар даёт от 700 до 1000 калорий.

Сахара винограда вместе с тем играют роль гликогенообразователей. Обильное снабжение ими печени увеличивает её сопротивляемость. В зависимости от потребности организма абсорбируемый сахар или немедленно переходит в кровь, или синтезирует гликоген, или сгорает через ряд промежуточных соединений до воды и углекислоты, или превращается в жиры и входит в состав протеинов.

За сахарами по диетическому значению следуют свободные органические кислоты, главным образом винная и яблочная, полусвязанные кислоты в виде кислых солей. Соли органических кислот в организме сгорают до углекислоты и воды и дают карбонаты. Таким образом, виноград физиологически является алкализующим для организма продуктом.

В минеральном составе винограда преобладают калий, кальций, магний и фосфор. Кроме того, в винограде содержатся железо и марганец, играющие роль катализаторов в процессах обмена веществ. Малое количество в соке азотистых веществ (до 1,5%, из коих белковых 4—8,5 мг в литре), незначительное содержание хлоридов и отсутствие жиров определяют специальное терапевтическое применение винограда.

Все вещества, содержащиеся в винограде, существенны для человеческого организма, так как входят в состав его клеток и тканей. Некоторые вещества играют роль биокатализаторов. К ним относятся и такие вещества, которые содержатся в винограде только в виде следов. Самые существенные в питании соединения (белки, углеводы, жиры) имеют характер пассивного материала, мобилизуемого на службу организму лишь при помощи катионов.

Диетический напиток должен иметь определённую равновесную систему веществ, входящих в его состав. Этому условию вполне удовлетворяет виноградный сок, и только малое содержание белковых соединений мешает ему стать универсальным пищевым продуктом.

Пектиновые вещества, по новым данным, не лишены питательного значения и обладают коагулирующими свойствами. Дубильные вещества имеют вяжущие свойства. И те и другие локализуются преимущественно в кожце винограда. Дубильные вещества, содержащиеся в большом количестве в винограде окрашенных сортов и в красном вине, имеют значение при лечении желудочных заболеваний.

В отношении содержания в винограде витаминов у разных авторов существуют некоторые противоречия. Объясняются эти противоречия не только различной методикой определения витаминов, но также и различием сортов, влияниями климата и почвенных условий и тем, при какой фазе зрелости испытывался виноград. О содержании антицинготного витамина С (аскорбиновой кислоты) имеется ряд работ. Из них особенно показательны те, которые были проведены по биологическому методу или с помощью реакции Тильманса в той или другой модификации. Витаминная лаборатория Всесоюзного института растениеводства химическим методом (Эммери и Экелен в модификации Букна) исследовала содержание витамина С (аскорбиновой кислоты) в винограде из коллекции «Магарач» (Крым). У 52 видов сортов содержание витамина С составляло от 0 до 9,6 мг на 100 г свежих ягод, т. е. 9,46 М. Е. У дикого винограда, гибридов и сеянцев содержание витамина С составляло до 12,4 мг в 100 г. Распределение витамина в ягоде неравномерно: в кожце его больше, чем в мякоти. По данным Оноховой, содержание вита-

мина С (миллиграммов на 100 г) составляло: мякоть и сок — 1,63, кожица — 4,19, ягоды целиком — 2,32.

При хранении винограда в течение месяца содержание витамина С уменьшалось незначительно (Асма чёрная — с 1,96 до 1,55 мг, Шабаш — с 1,88 до 1,37 мг).

Исследования шести сортов, проведённые санитарно-гигиеническим институтом Армении (Л. А. Арутюнян и В. П. Акоподжян), показали содержание витамина от 40 до 70 М. Е. По Букину, в ягодах винограда содержится следующее количество витаминов (в мг на 100 г):

Витамина А . . . .	0,02—0,12
» С . . . .	0,43—12,30
» В <sub>1</sub> . . . .	Следы
» В <sub>2</sub> . . . .	0,006
В изюме содержится:	
Витамина А . . . .	0,1
» В <sub>1</sub> . . . .	0,15—0,26

Профилактическая доза винограда для человека определяется в 300—500 г в день.

В виноградных листьях содержание витамина С было определено 4000 М. Е. на килограмм (Арутюнян), или 400 единиц Тильманса. Чем листья моложе, тем содержание в них витамина С выше.

В лёжке и при пастеризации содержание витамина С в ягодах уменьшается. В изюме витамин С не обнаружен.

Витамин С растворяется в воде и в спирте, мало устойчив к высокой температуре и особенно к окислению. Кислая среда и малый доступ кислорода воздуха предохраняют его от разрушения.

По новым данным, для антицинготного действия витамина С нужно ещё участие витамина Р.

Содержание витамина С в винограде по сравнению с другими растительными объектами (и даже с виноградными листьями) невысоко, но антицинготное действие винограда неоспоримо. При лечебных дозах винограда (до 5 кг в день) потребность организма в витамине С покрывается с избытком.

В винограде найден также витамин В, имеющий, по новым данным, несколько форм: В<sub>1</sub> — аневрин, В<sub>2</sub> — роста, В<sub>6</sub> — антипеллагрический. Витамин В<sub>1</sub> растворяется в воде и спирте, легко разрушается при кипячении и нестойк при щелочном гидролизе. Витамин В<sub>2</sub> входит в состав жёлтого фермента Варбург-Теорреля. По сравнению с витамином В<sub>1</sub> он более стоек к окислению, к щелочам и высокой температуре.

По опытам, произведённым биологическим методом, содержание витамина В<sub>1</sub> в соке незначительно. В мякоти и семенах он почти отсутствует. Содержание витамина В<sub>2</sub> значительно выше.

Пастеризация в обычных условиях и сульфитация сока значительно инактивируют эти витамины.

Недостаток в витаминах группы В сказывается тем сильнее, чем больше организм поглощает углеводов. Витамины, видимо, играют роль в усвоении этих веществ.

Содержание в винограде витамина А точно не выяснено. По Бальяни (Bagliani, 1934), 1 кг винограда только частично обеспечивает потребность организма в этом витамине. В винограде имеются каротиноиды (каротин — профермент витамина А), которые могут служить источником витамина А. Недостаток в организме витамина А вызывает потерю веса и явления ксерофтальмии и слепоту. Витамин А стоек в отношении щелочей, не разрушается при окислении.

В винограде имеется ряд ферментов: инвертаза, оксидаза, протеаза, пектиназа, липаза и др.

Количество инвертазы оценивается по инверсии сахара. Установлено (Casale e Garino-Capina, 1937), что инвертаза находится в виноградном соке в значительном количестве. Она найдена и в незрелом винограде. В ходе созревания количество её возрастает; 100 см<sup>3</sup> виноградного сока (рН 3,26) полностью гидролизуют 10 г сахарозы за 15 часов.

По данным итальянских авторов, протеолитический фермент находится в мякоти и в клетках кожицы. Так как активность его проявляется почти при той же величине рН, что и желудочного сока, то виноградный сок должен сохранять своё ферментативное действие и в желудке. Этим подтверждается мнение, что виноградный сок облегчает переваривание протеинов. Содержание протеолитического фермента в литре виноградного сока может быть приравнено к 35 мг пепсина.

Оксидаза винограда принадлежит к типу лакказы (Г. Бертран). Её присутствие сказывается на побурении кожицы, снятой с виноградной ягоды, на побурении белых вин и на приобретении красными винами кирпично-красной окраски.

В последнее время внимание исследователей привлекли радиоактивные свойства винограда и вин. По данным Медайя (Medaille, 1934), в разных образцах виноградных сусел радиоактивность найдена от 0,054 до 0,112 м. м. с.<sup>1</sup> В молодых гинах она больше (0,149—0,218), но с возрастом их падает (0,044—0,102). Между химическим составом вин и радиоактивностью зависимости не наблюдается. Увеличение радиоактивности вин по сравнению с виноградным суслом объясняется тем, что брожение как процесс, связанный с жизнедеятельностью микроорганизмов, является источником радиации.

Радиоактивность сусла и вин вызывается не только радиоактивной эманацией, но и радиоактивными солями в растворе. Калий — единственный известный радиоактивный элемент винограда. Радиоактивность минеральных вод значительно выше (от 0,022 до 145,5 м. м. с.).

В итоге виноград обладает следующими физиологическими и диетическими свойствами:

1) Виноград содержит значительное количество сахара и поэтому является энергетическим средством. Особенно он хорош для лихорадящих больных, где твёрдая пища противопоказана, лиц оперированных и перенесших тяжёлые болезни, а также для туристов, спортсменов и детей.

2) Виноград содержит воду, виннокислые соли и особые неопределённые стимулирующие вещества. Поэтому он увеличивает диурез и мочевые вы-

<sup>1</sup> м. м. с. — милликюри. Радиоактивность выражается в долях зюри, принятых за единицу.

деления. Не раздражая и не обременяя пищеварительного тракта, виноград способствует выносу токсических продуктов и остаточных веществ.

3) Виноград имеет свойства промывающие и желчегонные. Он воздействует на пищеварительный тракт и выделительную систему, увеличивает желчную секрецию и мочевыведение, обезвреживает вредные продукты (фенолы, скатол, индол).

4) Виноград имеет алкализующие и кровоостанавливающие свойства вследствие содержания пектиновых веществ.

Эти свойства винограда определяют его широкое лечебное применение.

При курортном лечении виноградом больные пользуются или свежими ягодами или свежеотпрессованным соком. Консервированными соками можно пользоваться круглый год. Однако важно, чтобы они максимально сохранили природные свойства свежего винограда. Наиболее надёжный способ пастеризации несколько заменяет их (например почти инактивируется витамин С). Так называемый «холодный способ» консервирования с применением обесплуживающих фильтров не всегда гарантировал стойкость соков. Другие способы консервирования пока не получили промышленного применения.

#### ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВИНОГРАДА

Сравнительная оценка винограда разных сортов производится органолептически — путём дегустации. При этом способе свойства винограда оцениваются исключительно внешними чувствами, без помощи каких-либо приборов или реакций. Дегустация проводится по схеме органолептической оценки и обычно по десятибалльной системе.

Органолептически, прежде всего, оценивается внешний вид грозди и ягоды, их красота. Так как эта оценка чисто эстетическая, то здесь не может быть дано каких-либо указаний.

Наряду с этим при органолептической оценке необходимо оценивать, насколько грозди и ягоды типичны для данного сорта. При оценке столовых сортов обращают внимание на разные дефекты, как, например, неравномерное развитие и созревание ягод, плотность грозди, степень осыпания, испорченность ягод и т. д.

После характеристики внешнего вида винограда оценивают его aromaticность и вкусовые свойства.

Каждый сорт обладает своеобразным ароматом, но мы его не дифференцируем, хотя наше обоняние учитывает ароматические вещества в самых малых

#### СХЕМА

органолептической оценки столовых сортов винограда

Зрительная оценка

*Гроздь:* Внешний вид, красота (общая оценка).

Форма  
Размер  
Плотность  
Однородность ягод по величине  
Одновременность созревания ягод

*Ягода:* Внешний вид, красота

Форма  
Размер  
Окраска  
Восковой плёнки

Оценка вкусом и обонянием

Аромат (общая оценка)  
Толщина и плотность кожицы  
Консистенция мякоти  
Количество семян и их размер  
Легкость отделения семян от мякоти  
Вкус (общая оценка)  
Сахаристость  
Кислотность  
Прикус

Общая оценка сорта

концентрациях. Только некоторые сорта (мускаты, Мальвазия, Каберне, Рислинг, Изабелла) обладают заметным ароматом. Для таких сортов обычно отмечают степень ароматичности и различные её оттенки.

Вкусовые ощущения ассоциируются с обонятельными и переплетаются также с осязательными и температурными. В практике дегустации различают целую гамму вкусов, например жгучий, терпкий, острый и т. д. Их лучше называть привкусами, разумая под этим понятием целый комплекс ощущений.

Прежде всего оценивают сочность ягоды, консистенцию мякоти (хрустящая, слизистая, расливающаяся), тонкость кожицы, лёгкость отделения семян от мякоти, величину семян, а затем вкус винограда.

Глюкоза, фруктоза и сахароза дают неодинаковое ощущение сладости. В условных «сахарных единицах» (по Рихтеру) глюкоза имеет сладость 100, фруктоза — 220 и сахароза — 145.

Ощущение сладости зависит от соотношения в винограде этих сахаров.

При одной и той же сладости менее кислотный виноград кажется более сладким. При большом содержании сахара мало кислотный виноград кажется даже приторным. Наиболее приятное ощущение вызывают соки с умеренной сладостью (17—19%) при средней кислотности (6—9‰).

Кроме разной степени сладости глюкоза и фруктоза имеют особые оттенки вкуса. Вкус глюкозы нежнее, чем фруктозы, имеющей медовый оттенок. Различие это, вероятно, связано со структурой сахаров.

То или другое ощущение кислого вкуса зависит от того, в каком количестве находятся кислоты, какие именно и в какой форме (полусвязанные, свободные).

Ощущение кислого вкуса прежде всего зависит от степени электролитической диссоциации кислот, т. е. от концентрации водородных ионов. Чем меньше величина рН, тем сильнее ощущается кислый вкус. Наряду с этим имеет значение также и анион кислоты. Винная кислота даёт ощущение кислотности резче («зелёная» кислотность), чем яблочная. Приятнее на вкус лимонная кислота, которая и применяется в шампанском производстве. Мягче на вкус молочная кислота, образующаяся при выдержке вин за счёт яблочной под влиянием кислотопопняющих бактерий.

Зелёный привкус сильнее зависит от концентрации водородных ионов, чем от титруемой кислотности. Ощущение вкуса, вызываемое кислотой, неодинаково для молекул недиссоциированных и анионов.

Ощущение скисших соков или вин дают недиссоциированные молекулы уксусной кислоты с некоторыми летучими веществами, например уксусноэтиловым эфиром.

Ощущение сернистой кислоты зависит не от свободной сернистой кислоты (титруемой непосредственно иодом), а от газообразной её фракции.

Наиболее приятное ощущение даёт виноград, обладающий наилучшей гармоничностью вкуса, когда отдельно не чувствуется ни одна из составных частей. Эта гармония сочетается с особыми, свойственными данному сорту оттенками в результате комплекса разных ощущений.

Несмотря на субъективность органолептической оценки, требовавшая к вкусовым и внешним качествам винограда и продуктов его переработки на-

столько общи, что оценка их группой лиц даёт достаточно объективные результаты.

Органолептический анализ (дегустация) особенно интересен для оценки столовых сортов винограда. Однако он не лишён значения и для оценки сортов, идущих на производство консервированных соков и вин. Дегустация предшествует, например, глюкоацидиметрическому анализу и является первым испытанием новых сортов.

### ВИДЫ ВИННОЙ ПРОДУКЦИИ

Виноград непользуется в свежем и сушёном виде, идёт на выделку вин и коньяков, консервированных безалкогольных соков и концентратов; на его основе приготавливаются многие кондитерские и кулинарные изделия.

*Вина.* Большая часть винограда перерабатывается на вина.

Виноградные вина делят на следующие категории: столовые, десертные крепкие, десертные сладкие и игристые. Категории эти в свою очередь имеют подразделения. Так, столовые вина могут быть красными, белыми, розовыми; десертные крепкие — сухими и сладкими; десертные сладкие — ликёрными с содержанием сахара более 20% или полуликёрными (с меньшим содержанием сахара); игристые (шампанские) подразделяют на приготовленные шампанским способом (бутылочным), или резервуарным, или способом итальянского асти (*Asti spumante*). Марки шампанского — «брют», «самое сухое», «сухое», «полусухое» и «сладкое» — содержат возрастающие дозировки сахара.

Вряд ли какой-нибудь другой продукт потребления может превзойти по разнообразию виноградное вино. Вина представляют бесконечную гамму вкусовых оттенков и могут удовлетворить самым разнообразным вкусам.

Характеристика вин и их распределение по странам, областям и районам составляют предмет энотографии.

Являясь продуктом переработки винограда, вино в свою очередь служит исходным материалом для получения новых продуктов, как коньяк и вишневый уксус.

Шире всего распространено столовое вино. В винодельческих странах столовые вина служат напитком повседневного потребления. Их можно назвать наиболее натуральными, так как они являются, по преимуществу, только продуктом спиртового брожения виноградного сусла, в то время как в других винах допускается добавление спирта, концентратов и целый комплекс разных манипуляций. Однако в основе производства вин последней категории лежит технология столовых вин.

По существующим правилам под названием виноградного вина допускаются в продажу напитки, полученные алкогольным брожением сока свежего или замороженного винограда с мезгой или без неё.

Кроме основного биохимического процесса — спиртового брожения — при созревании вина совершаются ещё другие процессы, например настаивание сока на твёрдых частях виноградной грозди, которое происходит в результате взаимодействия разных составных частей винограда, разъединённых в целой

Химический состав некоторых типичных столовых вин

Название сорта	Место производства	Удельный вес	Алкоголь (объемные %)	pH	экстракт	сахар	В граммах на 1 л вина							Щелочность	
							титруемая винная кислота	винная кислота	глицерин	дубильные и крахмальные вещества	зола	Кислотность			
												лимонная	яблочная		уксусная
Ркацители . . . . .	Внутренняя Кахетия	0,9938	11,1	3,5	21,7	0,7	5	0,93	1,85	5,80	2,13	2,21	3,03		
		0,9999	15,3	2,7	31,9	1,4	9,2	2,02	4,60	12,89	7,65	6,97	6,22		
		0,9900	8,2	4,1	12,1	Следы	2,9	0,34	0,34	2,34	0,70	1,06	1,12		
Рислинг . . . . .	Анапский район, совхоз Джаме-то	0,9925	11,9	—	20,8	—	6,4	0,69	—	6,90	0,17	1,61	—		
		0,9945	13,5	—	26,1	—	8,7	1,30	—	7,85	0,29	2,26	—		
		0,9902	9,9	—	17,3	—	3,1	0,48	—	6,40	0,10	1,10	—		
Белые лонские . . . . .	Дон	0,9937	12,8	—	20,0	1,3	6,9	—	3,20	8,20	3,80	3,20	—		
		0,9917	9,2	—	16,0	0,6	4,6	—	1,50	4,90	0,90	1,30	—		
		0,9958	10,5	3,6	35,2	1,1	5,4	1,01	2,06	6,28	3,00	2,61	3,86		
Саперави . . . . .	Внутренняя Кахетия	0,9985	14,2	3,4	51,0	2,1	9,8	2,07	3,05	9,90	5,25	7,17	6,09		
		0,9905	8,1	4,7	16,3	Следы	3,2	0,38	0,70	3,22	4,48	1,01	1,04		
		0,9954	12,0	—	32,5	1,8	7,3	1,6	—	8,70	1,71	—	—		
Каберне-Совиньон . . . . .	Украина	0,9975	10,3	—	27,3	1,4	5,4	0,9	—	7,10	4,47	—	—		
		1,0044	11,1	—	33,7	1,7	14,8	—	2,40	7,70	0,70	3,40	—		
		0,9922	5,3	—	22	1,0	7,8	—	1	4,90	0,20	1,70	—		
Рейнские и мозельские . . . . .	Рейн и Мозель	0,9965	9,5	—	18,3	1,1	7,3	—	2,17	6,80	—	2,26	—		
		1,0070	13,4	—	24,2	3,8	10,5	—	3,26	—	3,10	3,52	—		
		0,9922	5,2	—	13,7	Следы	5,9	—	1,06	—	1,40	1,52	—		
Бургундские . . . . .	Бургундия	0,9947	10,0	—	20,7	1,8	7,8	—	3,10	8,70	2	3	—		
		0,9983	11,8	—	25,2	4,1	10,4	—	3,90	9,90	2,60	4	—		
		0,9933	7,6	—	15,5	1,1	4,6	—	2,30	7,50	1,30	1,30	—		

ягоде и приходящих в контакт при раздавливании и извлечении сока. В результате новообразования веществ при спиртовом брожении, в частности спирта, возникает ряд новых реакций, например выпадение винного камня, осаждение белков и танинов; кроме того, в создании вина имеют значение процессы обмена веществ дрожжевых и бактериальных клеток; процессы, связанные с влиянием внешних факторов (атмосферного кислорода, тепла, холода, света); технологические процессы (дробление и прессование винограда, отстой сусла, удаляющий часть веществ, оклейка, фильтрация, термическая обработка, спиртование и т. д.).

При сравнении состава винограда и виноградного сусла видно, что некоторые вещества винограда в процессах выделки вина частично удаляются (осаждаются), другие распадаются или изменяются, третьи выносятся и, наконец, за счёт распада веществ винограда образуются новые. Наибольшее изменение сусло претерпевает в процессе брожения, который находится в связи с другими процессами. Так, за счёт сахара образуются спирт и углекислота и ряд других промежуточных и побочных продуктов — искусный альдегид, глицерин, кислоты (молочная, уксусная, янтарная), высшие спирты и вещества, создающие букеты, и пр. В общем замечается уменьшение в содержании всех составных веществ сусла.

Химический состав некоторых типичных столовых вин приведён выше.

Готовое вино в процессе выдержки также изменяется — оно формируется, созревает, стареет и, наконец, отмирает, теряя свои качества. Приёмами погребного хозяйства стараются ускорить процессы созревания вина, предохраняя его вместе с тем от порчи и разного рода заболеваний.

С изменением состава вина в связи с его старением изменяются и его качества. Полное выражение их вино получает после известной бутылочной зрелости, различной по длительности для разных вин.

О типе вина и его качествах судят на основании химического анализа и дегустационной оценки. При дегустациях характеризуют и оценивают прозрачность, цвет, букет, вкус, типичность вина и мус у шампанского. Оценка производится по 10-балльной системе, разработанной Всесоюзным научно-исследовательским институтом «Магарач» и утверждённой Народным комиссариатом пищевой промышленности СССР 29 июля 1938 г. Средним оценочным баллом для здорового, но невыдающегося вина является балл 6.

Технология столовых вин сводится к раздавливанию винограда, извлечению сусла прессованием, отстаиванию его, брожению, выдержке в дубовой посуде и затем в бутылках. Виноделие белых вин отличается от красного тем, что сусло белых сортов бродит без мезги, а сусло красных — на мезге. Розовые вина готовятся из красных сортов по способу извлечения мало окрашенного сусла или купажем (смешением) белых и красных вин.

При выделке игристых вин по шампанскому способу проходят два брожения. Сначала готовятся материалы для шампанского, так же как готовится белое вино, причём виноград поступает на пресс целыми гроздьями. Собирают только неокрашенный самотёк и сусло первого давления, избегая, по возможности, экстракции из твёрдых частей виноградной грозди. Таким способом можно получать бесцветное сусло и из чёрного винограда, как Пино фран, одного из основных шампанских сортов. Из полученных белых вин готовят купажный материал для шампанзации, куда входят разные вина

## Система балльной оценки винной продукции при работе дегустационных комиссий

А. Оценка винной продукции производится по 10-балльной системе.

Б. Оценка вина производится по следующим основным элементам:

- 1) прозрачность; 2) цвет; 3) букет; 4) вкус; 5) типичность и для шампанского вместо типичности — характер муса.

В. Предельная оценка каждого элемента вина следующая:

Прозрачность . . . . .	0,5
Цвет . . . . .	0,5
Букет . . . . .	3,0
Вкус . . . . .	5,0
Типичность . . . . .	1,0
Мус для шампанского . . . . .	1,0

Г. Оценка основных элементов производится по следующей шкале:

## Прозрачность

Вино чистое с блеском . . . . .	0,5
Вино чистое без блеска . . . . .	0,3
Опалесцирующее . . . . .	0,2
Мутное . . . . .	0,1

## Цвет

Полное соответствие типу и возрасту вина . . . . .	0,5
Небольшое отклонение окраски от цвета, свойственного типу и возрасту вина . . . . .	0,4
Значительное отклонение от нормального цвета . . . . .	0,3
Несоответствие цвету, свойственному типу и возрасту вина . . . . .	0,2
Грязные тона . . . . .	0,1

## Букет

Очень тонкое хорошее развитие букета, соответствующее типу и возрасту вина . . . . .	3
Хорошо развитый букет, соответствующий типу вина, но грубоватый . . . . .	2,5
Слабо развитый букет, хотя и соответствующий типу вина . . . . .	2,25
Не совсем чистый букет . . . . .	2

Букет, не соответствующий типу вина . . . . .	1,5
Букет с посторонними запахами . . . . .	1,0

## Вкус

Гармоничный тонкий вкус, соответствующий типу и возрасту вина . . . . .	5,0
---	-----

Гармоничный вкус . . . . .	4,0
Гармоничный вкус, мало соответствующий типу вина . . . . .	3,0
Негармоничный вкус вина без посторонних привкусов . . . . .	2,0
Ординарный вкус с лёгким посторонним привкусом . . . . .	2,0
Вино с посторонним привкусом . . . . .	1,0

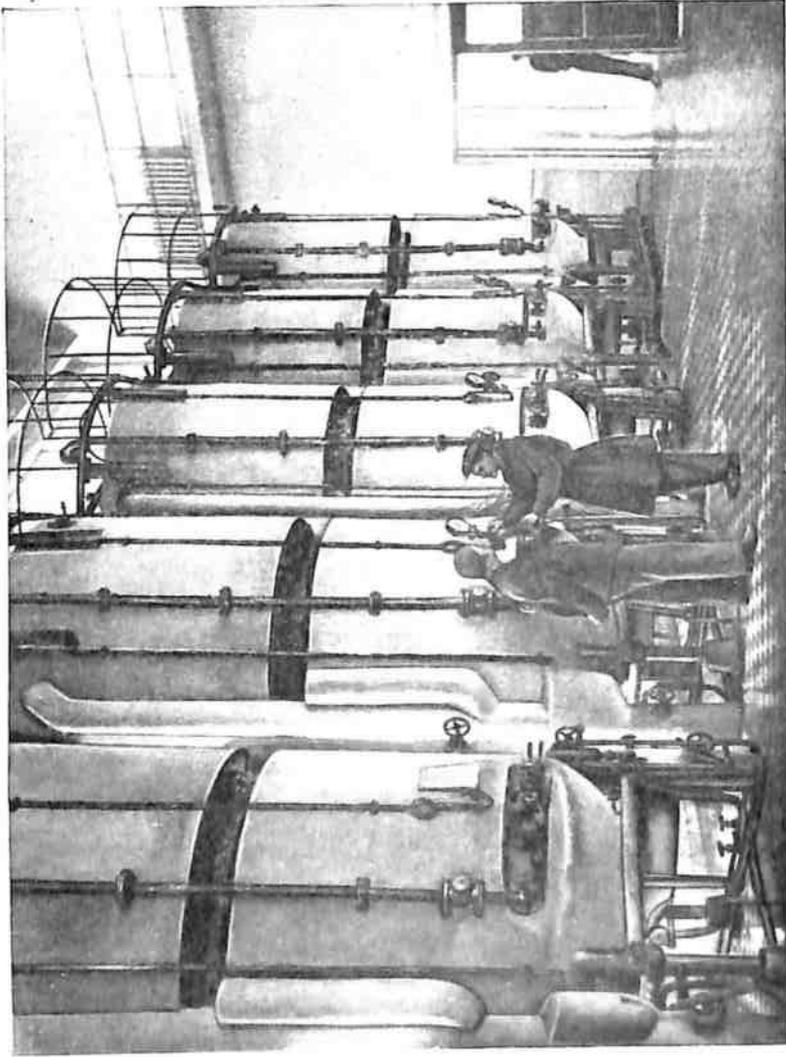
## Типичность

Полное соответствие типу . . . . .	1,0
Небольшое отклонение от типа вина . . . . .	0,75
Нетипичное вино . . . . .	0,5
Совершенно бесхарактерное вино . . . . .	0,25

Для шампанского — оценка муса

Сильное вспенивание в стакане и длительное выделение пузырьков в виде чёткой . . . . .	1,0
Шампанское с мелкими пузырьками при слабом вспенивании . . . . .	0,8
Крупные пузырьки и длительная игра . . . . .	0,6
Крупные пузырьки и малая игра . . . . .	0,4
Сразу исчезающая игра . . . . .	0,2

ТАБЛИЦА III



АКРАТОФОРЫ СИСТЕМЫ А. М. ФРОЛОВА-БАГРЕЕВА

(ассамбляж). Состав купажей поддерживают более или менее однородным из года в год.

К купажу прибавляют сахарный сироп (тиражный ликёр), культуру дрожжей и разливают вино в бутылки для вторичного брожения.

Разлив шампанизируемого вина в бутылки с последующей закупоркой носит название тиража.

Бутылки укладывают в штабели в горизонтальном положении. Образующаяся при брожении углекислота, насыщая вино, делает его игристым (мус) и развивает давление в 5—6 атмосфер. Следующая операция (ремюаж) состоит в переводе на пробку дрожжевого осадка, который отлагается на стенках бутылки в результате брожения. Для этого бутылки помещают в особые попстры с отверстиями, позволяющими давать бутылке любой наклон. Бутылки получают периодические повороты и повторные сотрясения, отчего осадок мало-помалу собирается на пробке.

В результате ремюажа вино делается прозрачным, а собранный осадок удаляется взрывом пробки под давлением углекислоты, насыщающей вино (дегоржаж). При дегоржаже для облегчения его и уменьшения потерь пользуются замораживанием осадка в горлышке бутылки в охлаждающей смеси. Полученное после дегоржажа сухое вино носит название брют. К нему прибавляется так называемый экспедиционный ликёр — раствор сахара в хорошем вине с примесью выдержанного коньячного спирта. При разной дозировке ликёра получают марки шампанского разной сладости.

Весь процесс шампанизации заканчивается в 2—3 года. За последнее время наряду с выделкой шампанского по бутылочному способу применяется резервуарный способ, устраняющий операции ремюажа и дегоржажа. Способ имеет несколько модификаций<sup>1</sup>. Брожение производится в больших герметически закрытых резервуарах (акратофорах); по окончании его вино охлаждается и поступает через фильтрпресс на розлив в бутылки.

Получение игристых вин по способу, практикуемому в Асти (Италия), отличается от описанного тем, что здесь не прибавляют сахара (тиражного ликёра), а вторичное брожение в бутылках идёт за счёт недоброжденного сахара. Количество сахара регулируют, уменьшая разными приёмами содержание питательных веществ для дрожжей. Цыплянское игристое вино готовилось у нас также из недобродов.

Наконец, шипучие вина получают простой сатурацией подслащённого вина углекислым газом, как это делается при приготовлении фруктовых вод. Эти вина не имеют качества шампанского, и игра их в бокале (мус) непродуктивна.

Исследования А. С. Мержаншана<sup>2</sup> показали, что связанный углекислый газ, т. е. та фаза, которая обеспечивает длительную игру, полностью

<sup>1</sup> Французские акратофоры впервые были использованы в СССР в 1937 г. (Россовский завод шампанских вин). Наряду с акратофорами французских систем в СССР в 1940 г. был внедрён резервуар конструкции проф. А. М. Фролова-Баграева (Горьковский завод шампанских вин).

<sup>2</sup> А. С. М е р ж а н ш а н, кандидатская диссертация при Краснодарском институте виноделия и виноградарства об игристых качествах шампанских вин.

## Химический состав некоторых иностранных шампанских

(по анализам лаборатории Всесоюзного института виноделия и виноградарства «Магарах», 1940 г.)

Происхождение шампанского	Число образцов	Удельный вес	Спирт (в объемных %)	Сахар (в %)	Несахара (в %)	Титруемая кислотность на винную (в %)	Летучая кислотность на углекислую (в %)	pH	Дубильные вещества (в %)	Зола (в %)	Глицерин (в %)	Азот (в %)
Французское . . . . .	6	0,9956 1,0105	11,95 13,30	1,4—4,2	24,3—32,3	7,8—9,9	0,6—1,1	2,8 2,9	0,02 0,42	1,63 1,32	5,0 9,2	0,26 0,34
Немецкое . . . . .	2	0,9979 1,0075	11,10 11,95	1,65 3,95	20,1—20,6	7,4—8,3	0,96—1,0	2,8	0,097 0,189	1,31 1,33	5,0 9,9	0,14 0,26
Итальянское . . . . .	2	1,0073 1,0132	10,54 11,40	2,0—2,6	37,5—48,6	7,2—8,0	0,93—0,97	3,1—3,2	0,142 0,145	1,51 1,83	6,4 9,1	0,13 0,15
Испанское . . . . .	1	1,0121	12,00	4,64	30,4	7,3	0,50	2,8	0,184	1,21	6,1	0,22

отсутствует в газированных винах и, наоборот, в игристых составляет от общего количества углекислоты довольно высокий процент (15,97 — 18,02).

Химический состав шампанских вин приведен ниже.

В приготовлении десертных крепких вин брожение сусле останавливают спиртованием, и часть сахара остаётся несброженной. Технология каждого вида этих вин вырабатывалась в старых винодельческих районах за границей и имеет свои особенности. Так, в приготовлении мадеры применяется выдержка материалов при высокой температуре (до 70°) в особых помещениях (мадерниках) или в специальных тепловых камерах. Пользуются также солнечной энергией (солариум, цементные площадки, крыши). Первые отечественные мадеры получены Вадарским (1904) в Крыму; в настоящее время они производятся во всех южных винодельческих районах СССР. Крепость мадер 18—20 об. % и сахаристость 3—7%.

Данные химического анализа советского шампанского Абрау-Дюрсо и иностранных фирм (анализы Стороженко)

Фирма	Марка	Давление	Температура при определении	Удельный вес при 15° С	Синт (объем %)	Экстракт (в г на 1 л)	Сахар (в %)	Ен	РН	Плотность при 15°С (г/см³)	Плотность при 20°С (г/см³)	Молочная кислота (в 0/100)	Линкерин (в 0/100)	Альбумин (в мг на 1 л)	Уксусно-этиловый эфир (в мг на 1 л)
Абрау-Дюрсо	Самое сухое 1920 г.	2,5	20,5	1,0030	11,32	47,3	2,53	0,313	3,26	7,15	0,90	2,47	6,54	5,8	437
»	Самое сухое 1921 г.	2,0	19,0	0,9961	11,86	30,9	2,20	0,327	2,99	7,50	1,23	2,20	8,18	3,2	446
»	Полусухое 1925 г.	2,2	17,5	1,0316	11,32	121,2	10,00	0,319	2,97	7,10	1,07	3,58	8,02	4,8	387
»	Сухое 1928 г.	3,8	20,5	1,0184	11,41	87,7	6,86	0,334	3,12	7,10	1,03	1,43	6,96	4,0	558
»	Сухое 1932 г.	4,9	20,5	1,0047	12,14	54,6	3,59	0,333	3,14	6,25	0,78	1,32	6,90	13,1	323
»	Сухое 1936 г.	3,4	13,5	1,0112	10,96	69,2	5,09	0,339	3,02	6,75	0,75	1,22	5,97	9,4	461
»	Самое сухое 1938 г.	3,6	17,0	0,9995	10,88	37,9	1,71	0,367	3,09	7,10	1,05	0,69	7,28	5,1	329
»	Сухое 1939 г.	5,2	19,5	1,0120	11,14	72,1	5,41	0,347	3,19	7,20	0,71	1,15	5,74	34,1	511
Хейдрик и К° (Реймс, Франция)	—	4,6	17,5	0,9989	12,23	39,1	1,78	0,304	3,16	8,00	0,51	2,05	6,73	82,7	95
Перрье-Жуэ (Эперназ, Франция)	—	3,4	17,5	0,9984	12,41	39,6	1,57	0,289	3,06	9,50	0,45	2,05	7,43	40,7	231
Мюст и Шандон (Эперназ, Франция)	—	3,8	14,0	0,9954	13,25	34,0	1,51	0,276	2,97	7,20	0,52	0,95	6,71	27,9	151
Хенкель (Висбаден-Бибрих)	—	4,0	14,0	1,0076	11,41	59,9	4,30	0,280	3,14	6,30	0,39	1,70	6,15	15,7	90
Братья Ганца и К° (Канелли, Италия)	—	3,8	12,2	1,0254	8,81	98,1	7,56	0,273	3,11	7,25	0,65	2,58	6,29	59,8	284

В производстве портвейнов обращено особое внимание на возможно большее дробление винограда и устранение всех причин, мешающих развиваться фруктовому букету. В портвейнах содержится 17—19 об. % спирта и 7—13% сахара.

Особенно оригинальна технология хереса, которая характеризуется тем, что на поверхности вин культивируются плёнки, образуемые специальными дрожжами («хересные дрожжи»). Эти дрожжи создают в вине альдегидные и ацетальные тона во вкусе и аромате. Под плёнками вина выдерживаются ряд лет с периодическим пополнением более молодым вином и с переводом части вина с молодых плёнок на более старые (система «солерас»). Производство хереса подлинного испанского типа освоено в СССР благодаря работам советских учёных, установивших настоящую природу хересных плёнок (Фролов-Багреев, Ховренко, Герасимов, Саенко, Простосердов). Хересные дрожжи, считавшиеся эндемичными для Испании, обнаружены в природном состоянии в Армении (Простосердов). Крепость хереса 20 об. % и сахаристость 3%.

Десертные сладкие вина получают из завяленного на кустах винограда. При высокой концентрации сахара сусло почти не бродит, давая вина с большой сладостью и небольшим содержанием спирта (крымские мускаты в благоприятные годы). При меньшей сахаристости сусло подспиртовывается при брожении (до 14—16 об. %). Среди этих вин, кроме мускатов, особенной известностью пользуются вина венгерские (Токай) и вина Сотерна (Франция). В десертных сладких винах содержится 12—16 об. % спирта и 16—35% сахара.

Некоторые из этих вин стяжали себе мировую славу. Они стали прототипами и наподобие их стали выделяться вина в СССР и в других винодельческих странах. Названия этих прототипов из географических понятий стали технологическими. Таковы херес, мадера, портвейн, марсала, токай, шампанские, а также и коньяк.

Химический состав некоторых десертных вин приведён ниже.

**Коньяк.** Коньяком называется напиток, получаемый путём перегонки виноградного вина. Получаемый спирт (так называемый коньячный — 65—70°) выдерживают в дубовых бочках, разбавляют водой до 40—50° и слегка подслащивают (1—2% сахара) для придания напитку большей мягкости. Вместо длительной выдержки в дубовой таре пользуются дубовым экстрактом.

Впервые коньячное производство возникло во Франции (департамент Шарапта, близ города Коньяк).

Позднее коньяки приобрели марки, различающие их по возрасту и качеству. Молодые коньяки обозначаются звёздочками, коньяки длительной выдержки носят название района, в котором производятся (Финь-Шампань, Пти-Шампань и т. д.). Коньячное производство развито также в Греции, Италии, Германии, Испании и Португалии.

В России коньячное производство впервые зародилось в Крыму, но не получило здесь распространения. Широкие масштабы производство коньяка приобрело в Армении, Грузии, Азербайджане и на Северном Кавказе, где оно вытеснило знаменитую водку «кизлярку».

Высококачественные коньяки имеют золотистую окраску и тонкий сложный букет. Букет коньяка создаётся выдержкой в дубовых бочках коньячного спирта, сохраняющего характерные свойства виноградного вина, из которого он получен.

Химический состав некоторых типичных десертных крепких и сладких вин

Название сорта	Место производства	Удельный вес	Сироп (в объёмных %)	Сахар (в %)	pH	В граммах на 1 л вина											
						твёрдая кислотность на винную кислоту	летучие кислоты на уксусную кислоту	экстракт без сахара	винная кислота	дубильные вещества и красящие вещества	зола	глицерин					
Мускат белый																	
1837 г. . . . .	Южный берег Крыма	—	17,0	5,10	—	5,8	0,53	43,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1891 г. . . . .	» »	1,0499	13,9	14,95	—	6,4	1,15	23,9	—	—	—	—	—	—	3,34	12,08	—
1892 г. . . . .	» »	1,1332	11,8	29,07	—	6,	1,26	85,9	—	—	—	—	—	—	4,57	13,46	—
1934 г. . . . .	» »	1,1066	12,5	28 50	—	6,8	0,50	29,0	0,95	—	—	—	—	—	3,75	6,60	—
Марсала . . . . .	Сицилия.	1,0032	21,8	12,56	—	7,3	—	22,4	—	—	—	—	—	—	6,40	8,70	—
Португвейн Массандра № 80, 1918 г. . . . .	Южный берег Крыма	0,9975	15,3	0,93	—	4,0	—	26,9	—	—	—	—	—	—	1,60	5,30	—
	» »	1,0238	17,0	8,36	3,6	5,2	0,97	24,7	0,24	—	—	—	—	—	2,87	5,52	—
Португвейн португальский . . . . .	Португалия	1,0026	16,6	4,70	—	2,9	—	19,7	—	—	—	—	—	—	1,90	2,80	—
	» »	1,0180	17,9	5,29	—	4,5	—	46,1	—	—	—	—	—	—	3,30	7,10	—
Мадера Массандра № 83, 1900 г. . . . .	Южный берег Крыма	1,0086	17,9	6,60	3,7	6,3	1,17	19,8	0,31	—	—	—	—	—	2,41	9,80	—
Мадера португальская . . . . .	Остров Мадейра	0,9842	14,8	1,30	—	3,0	—	20,1	—	—	—	—	—	—	2,00	2,90	—
	» »	1,0000	24,2	3,88	—	8,7	—	59,2	—	—	—	—	—	—	0,70	8,00	—
Херес испанский . . . . .	Испания	1,1641	23,5	43,20	—	6,5	—	45,2	—	—	—	—	—	—	8,60	9,90	—
Малага испанская	»	0,9866	13,7	9,08	—	2,5	—	20,2	—	—	—	—	—	—	2,00	2,10	—
максимум . . . . .	»	1,0953	16,6	21,90	—	7,7	—	52,0	—	—	—	—	—	—	6,80	7,10	—
минимум . . . . .	»	1,0543	11,4	14,30	—	3,4	—	34,0	—	—	—	—	—	—	2,30	3,10	—

Для производства коньяка используются сухие, здоровые, преимущественно белые виноградные вина. В зависимости от района производства коньяка для вин используются европейские и местные сорта винограда. Наилучшим сортом для этой цели во Франции считается Фоль бланш; в Армении применяются смешанные сорта винограда с преобладанием Харджи, Мехали, Кахет; в Азербайджане — Баян ширей (Рундвейс), Тавкверн; в Ставропольском крае (Северный Кавказ) — Алый терекский, Местный чёрный (Асыл кара) и смесь розовых сортов; в Грузии пользуются местными сортами Кварельского и других районов.

Лучшими почвами для коньячных сортов являются известковые.

Чтобы сохранить ароматические вещества вина при отгонке из него спирта, пользуются несложной ректификационной аппаратурой и перегонными кубами шарантекого типа с огневой тонкой или паровым нагревом.

При выкурке коньячного спирта производится две сгонки: первая — когда отгоняется весь спирт из вина, вторая — фракционная, когда спирт первого погона (сырец) разделяется на три фракции — головной, средней и хвостовой погony.

При перегонке особое внимание обращается на то, чтобы сгонка производилась медленно и своевременно был сделан переход от головного погона на средний и от среднего на хвостовой. Средняя фракция крепостью 65—70° является собственно коньячным спиртом, идущим на выдержку. Иногда в среднюю фракцию вносят небольшое количество хвостового погона, содержащего значительное количество высших спиртов (спушпных масел).

При выдержке коньячных спиртов в дубовых бочках экстрагируются из клёпки дубильные и красящие вещества (кверцетин и кверцитрин), ванилин, кислоты и т. д. За счёт кислорода воздуха, проникающего через поры бочки, происходят окислительные процессы с образованием новых ароматических веществ и эфиров.

Состав коньяков очень сложен и разнообразен. Зависит он как от исходного материала вина, так и от перегонки — от аппарата, техники ведения дистилляции, качества бочек, условий и времени выдержки коньячного спирта.

Помимо этилового спирта коньяки содержат летучие и нелетучие вещества. К летучим веществам относятся: летучие кислоты, альдегиды, высшие спирты, фурфурол, эфиры и ацетаты. К нелетучим соединениям: нелетучие кислоты, дубильные и красящие вещества, ванилин, сахара и минеральные вещества.

Химический состав коньячных спиртов и коньяков приведён на стр. 447.

*Винный уксус.* Винный уксус обычно готовится из сбраживаемых вин и может быть назван продуктом утилизации отходов виноделия. Но хороший уксус готовится из нормального здорового вина.

Одним из лучших способов приготовления высших сортов уксуса является так называемый орлеанский способ. При этом способе вино подвергается медленному уксусному скисанию под влиянием уксуснокислых бактерий в дубовых бочках с отверстиями на дошках для циркуляции воздуха. Бочки устанавливаются в тёплом помещении. Винный уксус содержит те же вещества, что и вино, и, кроме того, обогащается ещё новыми ароматическими соединениями. Химический состав винного уксуса приведён на стр. 448.

Химический состав коньячных спиртов и коньяков<sup>1</sup>  
(миллиграммов в 1 л)

Наименование образцов	Удельный вес при 15°	Спирт (в объёме %)	Кислотность (на уксусную кислоту)		Альдегиды (на уксусный альдегид)	Высшие спирты (на изоамил-выл спирт)	Фурфурол	Омывающие вещества (на уксусно-этиловый эфир)				Дубильные и красящие вещества	Ванилин	Сахар (на сахарозу) (в г на 1 л)	Сума метулик вещества <sup>2</sup>	Отношение выстих спиртов к эфиру <sup>3</sup>	Коэффициент окисления <sup>4</sup>	
			общая	летучая				общее количество	летучие спирты (пентаналь-рабаль-неметулик)	неметулик	цис-дио-метулик							
<b>К о н ь я к и</b>																		
<b>К о н ь я ч н ы й с п и р т</b>																		
Рославино, совхоз «Пролетарий», 1939 . . . . .	0,8918	69,7	—	429	472,0	1887,3	8,1	597,0	597,0	—	1276,0	309	—	—	537,4	1,98	24,0	
Самтрест, Карталина, 1905 . . . . .	0,9046	64,6	759	496	214,8	2627,6	8,7	2508,0	4232,6	1603,4	480	—	—	—	709,8	2,13	15,5	
Арабат, 1928 . . . . .	0,8929	69,5	727	672	190,5	1504,9	13,9	3044,8	1441,4	1603,4	—	—	—	—	546,6	1,00	22,5	
Азовхозтрест, 1937 . . . . .	0,9389	48,7	528	528	144,4	1980,8	13,1	2354,9	856,4	1499,5	213	—	—	—	722,0	2,30	19,1	
<b>К о н ь я к и</b>																		
Рославино, совхоз «Пролетарий», 1939, 5 звёздочек . . . . .	—	40,4	567	300	138,0	545,0	6,2	1522,4	799,0	767,0	257	—	—	—	440,2	0,69	24,4	
Самтрест, О. С. № 25 . . . . .	0,9530	42,1	396	357	101,2	2278,0	9,7	2027,4	7146,0	1312,8	152	73,0	10,1	810,5	3,20	13,2		
Арабат, финь-шампань, 1940 . . . . .	0,9562	41,85	928	638	150,0	2269,0	4,7	2260,0	690,0	1570,0	336	80,0	17,7	872,6	3,26	21,1		
Бессарабский винкомбинат, выдержанный коньяк быв. зав. Рейдель . . . . .	0,9455	46,7	960	692	174,8	2530,0	1,7	2384,0	792,0	1592,0	172	105,8	9,6	985,8	3,20	17,8		
Дагвинпромтрест, 5 звёздочек . . . . .	0,9588	38,2	568	436	122,0	2066,0	9,3	2240,0	477,0	1763,0	202	41,3	7,8	813,2	4,35	17,7		
<b>И т а л ь я н с к и й (п о д а н н ы м Р и ч ч а р - д е л л и)</b>																		
среднее . . . . .	—	47,3	1080	910	195,4	1090,4	6,85	1034,0	—	—	—	—	—	—	750,5	1,31	34,5	
максимум . . . . .	—	61,7	2070	740	523,8	2271,0	15,31	1885,0	—	—	—	—	—	—	1138,9	2,30	47,2	
минимум . . . . .	—	42,2	270	150	50,8	465,0	2,05	581,0	—	—	—	—	—	—	424,7	0,98	16,7	
<b>Ф р а н ц у з с к и й (п о д а н н ы м Р о м к а)</b>																		
среднее . . . . .	—	62,1	424,9	—	126,5	505,4	11,84	891,1	—	—	—	—	—	—	394,9	0,98	3,8	
максимум . . . . .	—	69,3	1044,2	—	254,3	1081,0	18,65	1111,7	—	—	—	—	—	—	633,4	1,02	7,4	
минимум . . . . .	—	50,8	204,2	—	64,0	735,1	6,4	778,0	—	—	—	—	—	—	394,9	0,91	2,5	

<sup>1</sup> По данным Центральной научно-исследовательской химической лаборатории Рославино, анализы: Е. И. Валюкенич.  
<sup>2</sup> В 100 мл безводного спирта.  
<sup>3</sup> По Ромку.  
<sup>4</sup> По Люссону.

Химический состав виноградного уксуса  
(в граммах на 1 л)

Показатели	У к с у с	
	французский	итальянский
Титруемая кислотность . . . . .	55,5—75,0*	37,5—111,7
Уксусная кислота . . . . .	52,6—72,5	29,2—87,0
Экстрактивные вещества . . . . .	11,3—21,7	13,8—31,96
Сахар . . . . .	0,95—5,7	0,61—4,62
Винная кислота . . . . .	0,94—4,5	0,52—2,88
Соли . . . . .	1,8—3,6	1,6—5,2
Спирт . . . . .	Сл. —0,9	0,2—4,1

*Консервированные соки и концентраты.* Соки можно готовить из любого сорта винограда, но некоторые сорта наиболее отвечают этому назначению. Из них можно получить гармоничные с умеренной сахаристостью и кислотностью соки, являющиеся превосходным диетическим и прохладительным напитком и имеющие медицинское применение.

Консервированные соки должны обладать максимумом природных свойств свежего винограда. Для консервирования необходимо уничтожить все микроорганизмы, попадающие в сок с поверхности ягод и из окружающей среды, и защитить сок от дальнейшего попадания в него новых микроорганизмов. Эти основные моменты определяют всю технологию консервирования соков. Для сохранения природных свойств винограда нельзя применять резкие способы консервирования. Например, нельзя прибегать к стерилизации, которая сильно изменила бы состав и свойства соков.

Наиболее простой способ консервирования состоит в применении антисептиков. В некоторых странах для этой цели разрешён, например, бензойнокислый натрий в дозе до 8 г на гектолитр. Можно пользоваться также сернистым ангидридом, содержание которого по советскому законодательству допускается в винах до 200 мг в литре. Этот антисептик полностью предупреждает забраживание сока и может быть в нужный момент нацело удалён путём десульфитации. Кроме того, содержание его в винах и соках можно регулировать в определённых дозах. Однако после десульфитации нужна полная консервация. Недесульфитированные соки, обычно содержащие избыток сернистой кислоты, применять в качестве напитка нельзя, так как они могут нанести вред здоровью.

Наиболее распространённый способ консервирования соков — пастеризация в различных модификациях.

Пастеризация — это неполная стерилизация, достигаемая умеренным нагреванием сока в замкнутых приёмниках (при 55—70°) при разной длительности. При пастеризации погибают вегетативные клетки, но остаются жизнеспособными споры плесеней. При наличии здорового и неповреждённого винограда уже одна пастеризация в соединении с другими технологическими приёмами может гарантировать стойкость консервированных соков. Большую гарантию, хотя и с некоторым ущербом для качества соков, даёт повторная пастеризация (так называемая тидализация). Сущность её заключается в том, что пропастеризованный сок ставят в условия, оптимальные для прорастания не убитых пастеризацией спор, и образующиеся вегетативные формы убиваются затем вторичной пастеризацией. Пастеризация в промышленном масштабе производится в специальных аппаратах — пастеризаторах разных систем.

За последнее время выдвинут холодный способ консервирования соков. Сущность его заключается в применении обеспложивающих фильтров ЭЖ и СФ (ленинградские фильтровальные пластинки).

Имея крайне незначительные поры, фильтровальные пластинки задерживают микроорганизмы, и соки обеспложиваются. До фильтрации соки выдерживают в резервуарах при низкой температуре. При холодном способе консервирования природные свойства соков почти не изменяются. Однако его выполнение требует строгой асептики и не всегда гарантирует соки от забраживания и порчи. Поэтому обычно предпочитают применять комбинированный способ консервирования. Виноградные соки имеют следующий химический состав:

Сравнительный состав виноградных соков

Происхождение	Плотность	(в граммах на 1 л)								рН
		Сахара	Глюкоза	Фруктоза	Тирозинак кислотность на винную кислоту	Винная кле- лога	Дубильные и красящие вещества	Зола	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	
Донское (анализ Агаба- льяна)	1055,7	135,2	64,6	70,6	5,3	2,03	0,12	1,30	0,08	3,2
	1095,9	234,0	123,3	110,7	15,1	7,65	0,32	2,98	0,49	3,5
Армянское (анализ Аш- зит)	1074,6	170,7	88,5	82,2	3,0	0,97	0,12	2,06	0,27	3,1
Анапское (анализ Соржен- ко)	1410,0	257,5	205,9	51,6	7,6	2,86	0,64	4,68	0,59	4,3
	1063,4	161,3	—	—	6,6	4,52	0,14	2,34	—	2,9
	1077,0	188,0	—	—	10,0	7,87	0,22	4,34	—	3,3

Видоизменением холодного способа является способ Бехи (Bóhi)<sup>1</sup> с применением хранения соков в углекислоте под давлением 7—8 атмосфер.

В настоящее время испытываются и другие способы консервирования, например способ, основанный на олигодинамическом действии металлов (серебряный порошок). Изучается катодинный способ, применение ультразвуков, ультракоротких лучей и т. д.

Суела, сгущенные тем или другим способом (на голом огне, паром, в вакуумшпаратах, вымораживанием), носят название концентратов (бекмес, дошаб, вакуумсуело). Суело, концентрированное до кристаллизации, получило название виноградного мёда. При приготовлении бекмеса иногда производится нейтрализация кислот известью или известковыми землями при варке.

По опытам Хонина (1936), при наличии в бекмесе сахара более 75% он кристаллизуется, а ниже 72% он не прочен при хранении. Оптимальная температура уваривания суела 45—50° при разрежении до давления 60—67 см ртутного столба. Лучшего качества бекмес получается из суела с высокой сахаристостью. Концентраты имеют следующий химический состав (по данным В. М. Лозы):

<sup>1</sup> По Мелицу А., 1939, стр. 101.

## Химический состав концентратов

	Общее содержание сахара (в %)	Гликоза (в %)	(в граммах на 1 л)				
			Титруемая кислотность на винную кислоту	Винная кислота	Яблочная кислота	Зола	Азот
6 сортов (Анапа)	63,48—67,76	28,44—38,55	6,0—16,6	1,10—3,10	8,12—18,30	4,81—23,72	0,465—0,868

**Сушёный виноград.** Сушёный виноград (изюм, кишмиш, коринка) получается в результате завяливания ягод на солнце или в сушилках. На сушку идут, главным образом, бессемянные сорта винограда, но хороший продукт (крупноягодный изюм) получается и из семенных сортов, причём семена иногда удаляются при помощи специальных машин.

Для сушки виноград собирают в состоянии перезревания. Перед сушкой ягоды обычно погружают на несколько секунд в кипящий щелочной раствор каустической соды. При этом на коже винограда образуются мелкие трещинки, и испарение воды из ягод в последующем происходит быстрее. Кроме того, виноград окуривают серой (отбелика), что предохраняет ягоды от побурения и плесневения. После этого их сушат на солнце или в специальных сушилках. В продажу изюм поступает или в виде целых гроздей (малага), или рассыпным.

Сушёный виноград хорошо сохраняется и транспортируется. Он обладает высокими питательными свойствами. Изюм используется в пищу в чистом виде, в кулинарии и кондитерском деле. Он имеет следующий химический состав:

## Химическая характеристика сушёного винограда

(по данным Среднеазиатской станции Всесоюзного института растениеводства, Милованова, 1941) (в %)

Название сорта винограда и марка	Вода	Сахар			Титруемая кислотность	Клетчатка	Азотистые вещества	Зола
		глюкоза	фруктоза	всего				
Кишмиш — сабза золотистая . . . . .	18,6	33,5	43,5	77,0	1,51	0,79	—	—
Кишмиш — сабза . . . . .	19,5	33,5	42,3	75,8	1,83	0,75	—	—
Коринка . . . . .	23,0	30,0	42,3	72,3	2,14	0,61	—	—
Ката курган — герман золотистый . . . . .	19,8	45,1	33,0	78,1	1,59	1,24	—	—
Ката курган — герман . . . . .	19,0	31,1	40,5	71,6	1,59	1,29	—	—
Султани — герман золотистый . . . . .	18,1	44,2	30,0	74,2	1,19	0,96	—	—
Султани — герман . . . . .	19,2	41,0	34,9	75,9	1,90	0,90	—	—
Мускат александрийский золотистый . . . . .	19,0	46,6	30,9	76,9	1,59	0,95	—	—
Мускат александрийский обыкновенный . . . . .	20,6	48,4	22,9	71,3	1,82	0,95	—	—
Бидана узбекстанская <sup>1</sup> . . . . .	24,8	—	—	65,8	1,19	0,96	1,58	1,56
Герман узбекстанский <sup>1</sup> . . . . .	22,5	—	—	66,0	1,92	3,73	1,42	1,67
Сабза мараганская (Иран) <sup>1</sup> . . . . .	21,2	—	—	69,3	1,26	1,01	1,69	2,07
Коринка греческая <sup>2</sup> . . . . .	20,6	—	—	65,7	1,53	1,75	2,05	—

Главная составная часть изюма — сахар, состоящий из глюкозы и фруктозы. В коринке и кишмише преобладает фруктоза, а в германе — глюкоза. Титруемая кислотность изюма в среднем 1,48% с преобладанием яблочной

<sup>1</sup> По данным Червоткинова и Урыевой, 1927.

<sup>2</sup> По данным Краузея, Internat. Review of Agr. Roma, 1933, Currants in Greece, p. 246—248.

кислоты. Среднее содержание азотистых веществ 2,52%; пектина — 1,67% (от 1,14 до 1,93%); воды — 24,5% (от 18,9 до 37,8%). Кроме того, в состав изюма входят дубильные вещества, целлюлоза, пентозаны, минеральные вещества и т. д.

Крупное промышленное производство сушёного винограда развито в среднеазиатских советских республиках, в Калифорнии, в Греции, Турции, Иране и в Австралии.

*Кондитерские и кулинарные изделия.* Из винограда изготавливается ряд кондитерских и кулинарных изделий (компот, варенье, чучхела, маринады и т. д.). Лучшие компоты получаются из сортов с мясистой мякотью и с небольшим количеством семян. По опытам Армянской опытной станции компот лучше всего готовить не стерилизацией, а пастеризацией в течение 45 минут при 75°. Этот способ даёт возможность сохранить природный внешний вид, вкус и аромат ягод (Е. Азизян). Из ягод винограда варят варенье, причём лучшее варенье получается из ароматных и крупноягодных с плотной мякотью сортов (Мускат александрийский, Изабелла, Карманный и др.).

В Закавказье из виноградного сусла и пшеничной муки готовят чучхелу — восточные сладости. Наиболее известны армянский, имеретинский и кахетинский способы приготовления чучхелы. Чучхелу готовят, главным образом, из уваренного виноградного сусла в смеси с пшеничной мукой и с начинкой из орехов, миндаля, изюма, пахизываемых на нитку.

Из сгущённого сусла делают таблетки, которые при употреблении распуcaются в газированной воде (Греция). Такие же таблетки, но с примесью солей из минеральных вод, применяют в лечебных целях (боржомские лепёшки).

Из сортов винограда, имеющих крупные ягоды с мясистой мякотью, как, например, Карабурну, Алахки, Корнишон белый и фиолетовый, Мускат александрийский и др., готовят маринады. Для этой цели грозди винограда укладывают в бочки и заливают уксусом с разными специями.

#### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОТХОДОВ ВИНОГРАДО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Отходы (вернее, остатки) виноградной и винодельческой промышленности богаты спиртом и винной кислотой. Особую ценность представляет винная, или виннокислотная, кислота, которая широко используется в кондитерской, безалкогольной, консервной, винодельческой (для подкисления плоских вин) и ликёро-водочной промышленности, а также в фармацевтической, фотохимической, текстильной и полиграфической промышленности.

Остатками виноградо-винодельческой промышленности являются: гребни, виноградные выжимки, дрожжевая гуща и осадки, получаемые после перегонки вина, сульфитированные осадки, винный камень, винассе, меловые осадки, осадки, получаемые при бекмесоварении, а также листья и побеги виноградной лозы.

По данным различных авторов, выход выжимок определяется при применении ручных прессов: с гребнями — от 15 до 25% и без гребней — около 15%.

На 100 кг свежих выжимок в среднем приходится: 13 кг гребней, 25 кг кожицы, 12 кг семян и 50 кг вина.

В зависимости от системы прессов и технологического процесса переработки винограда получают различные виды выжимок. Так например, при шампанском способе виноделия виноград поступает в прессы вместе с гребнями, которые остаются в выжимках. Такие выжимки называются белыми, или сладкими, они не содержат спирта, а только сахар. При виноделии по красному способу выжимки почти не содержат сахара, а лишь спирт.

Красные выжимки содержат большое количество винной кислоты, в среднем 0,9%, а белые выжимки — 0,5%. При применении прессов непрерывного действия процентное содержание винной кислоты в выжимках уменьшается.

Выход спирта из выжимок зависит, главным образом, от способа виноделия. При прессах непрерывного действия в выжимках снижается содержание сахара и, следовательно, соответственно снижается выход спирта. При правильном хранении и переработке нормальный выход спирта из 1 т сладких выжимок составляет в среднем 300—350° при виноделии по красному способу.

Выход винных жидких дрожжей из сусла составляет (прессы непрерывного действия) при выделке сухих вин 6% и сладких — 4,5% от выхода сусла. Отходы дрожжей и осадков при корзиночных прессах при выделке сухих вин составляют 3,4% и сладких — 2,5—3,5%<sup>1</sup>.

Жидкие винные дрожжи содержат от 1,5 до 6%, а в высушенном виде — до 35% винной кислоты.

Содержание спирта в дрожжах зависит от крепости вина, из которого получены дрожжи (от 5 до 12° на 10 кг жидких дрожжей).

Кроме того, из дрожжей получается энантовый эфир, производство которого впервые налажено во Всесоюзном институте виноделия и виноградарства «Магарач» проф. Моргенштерном.

Содержание винной кислоты в сульфитированных осадках невысокое (в сухих осадках от 15 до 20%).

Весьма ценным отходом является винный камень, который выкристаллизовывается при выдержке вина на стенках деревянных бочек и бочек. Винный камень получается также при уваривании виноградного сока в вакуум-аппаратах.

При перегурке вина получается жидкость, называемая бардой, или ви-нассом, в которой содержится 0,16—0,32% винной кислоты.

Кроме того, значительное количество винной кислоты переходит в меловые осадки во время кислотопонижения сусла при приготовлении бекмеса.

Особо надо отметить выявившийся в Советском Союзе новый сырьевой источник производства винной кислоты из листьев и зелёных побегов. Количество её в зелёных частях виноградного куста колеблется от 1,9 до 2,4% в переводе на сухое вещество.

Утилизация остатков виноделия сводится пока к получению спирта и виннокислой извести, а между тем в этих остатках имеется ряд других очень ценных продуктов. Из выжимок можно получить франкфуртскую чернь, ярь-медянку, горючие газы, дёготь. В зелёных частях содержится витамин С (предложены препараты). Из семян винограда получается виноградное масло, которое употребляется в пищу, на приготовление мыла, олифы и смазки моторов. Виноградные семена идут также для производства суррогата кофе.

<sup>1</sup> Мероприятия по улучшению качества вина, Пищепромиздат, 1938.

Семена содержат до 9% танинов и могут быть использованы как высококачественный дубильный материал. При получении масла из семян измельченные остатки используются как удобрительные туки. По извлечении спирта и винной кислоты остатки мезги могут служить кормом скоту.

#### ВЛИЯНИЕ ВНЕШНИХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО ВИНОГРАДА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ

Высокое качество винограда выявляется полностью только там, где сорт находит оптимальные условия, обеспечивающие хороший рост куста, полное созревание и полноценные урожаи.

Один и тот же сорт в разных условиях культуры часто даёт совсем различную продукцию. Из винограда сорта Каберне в Бордо вырабатывают высококачественное столовое красное вино средней крепости (10—11 об. ‰), в Армении этот же сорт идёт на приготовление крепкого десертного вина (14—15 об. ‰), имеющего малую кислотность. Сорт Мускат белый, дающий лучшее десертное вино на Южном берегу Крыма, на Дону идёт на приготовление столового вина, а в Италии в Пьемонте — на приготовление игристого вина (Асти).

Распространённый столовый сорт Мускат александрийский в Испании идёт на изюм (малагу), а в некоторых районах Италии — на приготовление вина.

Известно много примеров изменения качества продукции из одного и того же сорта, культивируемого при разных экологических условиях. Например Мускат белый даёт на Южном берегу Крыма замечательное десертное вино только в районах от мыса Форос до горы Кабель, в то время как в Алуште и Судаке вина такого качества не получается.

Из винограда сорта Рислинг получают вина совершенно разного качества в зависимости от почв разных участков одних и тех же виноградников по склонам в долинах рек Рейн и Мозель.

Один и тот же сорт даёт неодинаковую продукцию в зависимости от метеорологических условий года. Например сорт Пухляковский на Дону в годы с большим количеством осадков даёт виноград с низкой сахаристостью, непригодный в основном в свежем виде как столовый, а в засушливые годы почти вся его продукция идёт на вино.

Высококачественные вина отдельных районов в СССР, во Франции и других странах пользуются наибольшей известностью по отдельным годам, в которые, по видимому, сложились особенно благоприятные условия для приобретения виноградом свойств, отвечающих данному типу продукции.

Например, по Абрау-Дюро известны годы 1918 и 1920 для сухих вин, 1919 и 1924 — для шампанского. По Южному берегу Крыма особенно высокое качество десертных вин было получено в 1931 г.

Поэтому для получения продукции высокого качества чрезвычайно важно знать все условия, влияющие на состав винограда и на свойства получаемой из него продукции.

Однако изучение этих условий очень сложно: во-первых, разные факторы действуют не изолированно, а в виде сложного сочетания; во-вторых, далеко не выяснен генезис и химизм многих веществ, входящих в состав винограда; в-третьих, далеко не определена связь между тем или другим веще-

ством и свойствами, какпе они сообщают винограду. Винодельческая наука не вступила ещё на строгий экспериментальный путь в вопросах о влиянии внешних факторов на качество продукции из винограда; поэтому в настоящее время приходится довольствоваться отрывочными данными, преимущественно производственного опыта, накопленными в течение многих веков.

Умеренно тёплый климат обеспечивает медленное и равномерное прохождение отдельных фенологических фаз у виноградной лозы и постепенное созревание винограда. В этой климатической зоне и получают тонкие благородные вина столового типа; при особенно выгодном сочетании климатических условий с другими факторами наилучшие вина приобретают мировую известность.

В умеренно холодной зоне, в которой зимняя температура опускается до  $-15-20^{\circ}$ , летнее тепло всё же обеспечивает вегетацию и плодоношение ранних и средних сортов. Из этих сортов получают столовые вина высокого качества, виноградные соки и коньяки. В СССР в этой зоне находятся виноградники Ростовской области, Ставропольского края, Бессарабии и южных районов Украины.

В умеренно жаркой зоне находится родина прототипов высококачественных десертных крепких и сладких вин — хереса и малаги (Испания), мадеры и портвейна (Португалия), марсалы (Сицилия). В СССР к этой зоне относятся виноградники Южного берега Крыма, Армении, Туркмени, Таджикистана, Узбекистана, южных районов Казахской, Киргизской ССР, некоторые районы Кахетии (Карданахи), Азербайджана. В пределах этой зоны различают умеренно жаркий влажный климат и умеренно жаркий континентальный климат. В этой зоне созревают поздние сорта третьей и четвёртой эпохи. В умеренно жаркой влажной зоне (Сочи, Батум) выпадает громадное количество осадков (более 1000—1500 мм за год), обуславливающее водянистость вин. Напротив, в умеренно жарком континентальном климате (Армения, Средняя Азия) создаются наиболее благоприятные условия для выделки десертных крепких и сладких вин.

Климат — основной физико-географический фактор, определяющий качество продукции. Но влияние его настолько изменяется другими факторами, что характеризовать виноградо-винодельческие зоны по назначению продукции только на основании климатических показателей было бы недостаточно.

Влияние рельефа на качество винограда было замечено уже в древние времена. Римляне говорили, что «Вакх любит холмы». И действительно, лучшие виноградники мира находятся на склонах или на возвышенных плато (Бургундия, Рейн, Южный берег Крыма, Кахетия, Армения и др.). Виноградники на склонах лучше освещаются наклонными лучами солнца; такая поверхность лучше поглощает и медленнее излучает тепло.

На севере, где особенно требуется обеспечение теплом, для виноградников выбирают поэтому наиболее крутые склоны, на которых делают искусственные ступени — террасы. В дождливых районах холмы лучше вентилируются и бывают суше, чем равнинные места. В сухих районах холмы менее благоприятны для культуры винограда.

На качество винограда и его продукции влияет также экспозиция склонов, на которых заложен виноградник. В южных районах лучшее качество

продукции дают юго-западные и юго-восточные склоны. Кроме того, юго-западные склоны здесь согреваются медленно и поэтому менее опасны в отношении заморозков; юго-восточные же склоны быстрее обсыхают от рос и лучше освещаются. В северных районах предпочтительнее южные склоны, так как здесь обеспечивается нормальное созревание винограда.

На равнинных более глубоких и холодных почвах урожай винограда получается выше, но качество его ухудшается.

Большое значение для культуры винограда имеет высота местности над уровнем моря. Урожай с виноградников, расположенных высоко в горах, обычно имеет меньшую сахаристость, чем виноград, выросший ниже. Например, на Южном берегу Крыма на высоте 300 м получается виноград, дающий хорошие качества столовых вин, а ниже, в средней части склонов и у моря столовые вина получаются слишком тяжёлыми. В этой зоне выделяются лучшие крепкие и сладкие десертные вина. В Сицилии, по данным Карпентьери (Carpentieri, 1930), средняя сахаристость винограда сортов Нерелло и Макалезе в период полного созревания составляла в 1915 г. на высоте 100 м — 22,1% при кислотности 7,3‰; на высоте 300 м сахаристость равнялась 18,7‰, а кислотность 8,1‰ и на высоте 900—1000 м сахаристость уменьшалась до 13,9‰, а кислотность возрастала до 16,3‰.

Виноград растёт и плодоносит на самых разнообразных почвах. После мелиорации под виноградники можно занимать даже заболоченные (дренированные), промытые засоленные почвы и так называемые неудобные земли. Так как корни лоз проникают на значительную глубину (нередко более 10 м), то для виноградной лозы имеют значение материнские и подстилающие породы.

Почва не только снабжает виноградное растение питательными элементами, необходимыми для его роста, но и сильно влияет на вкусовые качества винограда и получаемой из него продукции, что неоднократно отмечали многие исследователи.

Сорта винограда по-разному реагируют на почвенные условия. Например Каберне-Совиньон, Гаме и др. хорошо растут и плодоносят на глинистых и суглинистых чернозёмах, тёмнокаштановых и даже тёмносерых лесостепных землях; для Сенсо, Шасла, Аг шаани и др. больше подходят песчаные почвы; Пино фран, Пино шардоне, Фоль бланш и др. требуют карбонатных и перегнойно-карбонатных почв с большим содержанием извести.

Наилучшие по качеству марочные вина Кахетии из сорта Ркацители — Мукузани, Напареули, Телзани и др. — получаются на почвах с содержанием скелета от 20 до 70% и извести до 75%.

Хорошо известна адаптация сортов американских подвоев. В настоящее время достаточно точно установлено влияние содержания извести на разные сорта подвоев.

Однако зависимость качества винограда и его продукции от содержания в почве отдельных элементов и её свойств ещё недостаточно изучена. Многие наблюдения носят эмпирический характер.

В настоящее время установлено, что при содержании гумуса более 5% и глинистом или суглинистом механическом составе почв получают высокие урожаи, но вина имеют посредственное качество, особенно в условиях недостаточного теплового режима. При избытке тепла и применении орошения качество продукции улучшается. В таких условиях на урожай и качество

винограда и вина сильно влияет степень карбонатности. Чем выше карбонатность, тем качество вина лучше. Увеличение же содержания других легко растворимых солей (хлоридов, сульфатов) в общем действует отрицательно.

Виноградная лоза относится к культурам солеустойчивым, но при достижении известного предела в содержании солей она начинает страдать от хлороза, и плодоношение её понижается. Виноград приобретает повышенную кислотность, а иногда и солоноватый вкус, что резко отражается на качестве вина (Прикумек, Кизляр).

В соответствующих климатических условиях лучшими для винограда считаются почвы, образующиеся из твёрдых известняков, содержащие большое количество каменно-хрящевых фракций. Это относится не только к обломочным известнякам, но и вообще к твёрдым коренным породам, вернее, к их обломочно-мелкозёмистой стадии выветривания.

Весьма ценны почвы, образующиеся на кристаллических породах, богатых железом, калием, фосфором и другими элементами.

Наиболее повышенное содержание железа (например в краснозёмах, субтропических подзолах и желтозёмно-бурозёмных почвах) сообщает винам лёгкость и тонкость букета, а красным винам придаёт наиболее густую окраску. При соответствующем климате известняки и формирующиеся на них почвы при содержании железа от 6 до 12% и углекислой извести до 75% сообщают вину наиболее высокие вкусовые качества и богатство окраски, например кахетинские вина из совхозов Телвани, Напареули, Мукузани, а также заграничные вина марок Шато-марго, Шато-лафит и др.

В Абрау-Дюрсо на почвах известковых (перегонно-карбонатных) и развитых на сланцах «трескунах», содержащих меньшее количество железа и больше углекислого кальция, обычно преобладают белые сорта, дающие высококачественные шампанские материалы. На бурых лесных землях с высоким содержанием железа (до 12—15%) преобладают сорта красные — Каберне, Саперави и др., дающие вина с прекрасным букетом и интенсивной окраской.

Большая связь замечена между качеством вина и содержанием фосфора, калия и азота. Недостаток калия понижает сахаристость и повышает кислотность.

Среднее содержание в винах  $P_2O_5$   
в зависимости от качества вина (на 1 л в г)

Категория вина по качеству	Французские красные вина за 1901—1903 гг. по Paturel	Имеретинские вина (по Простосердю)у	
		белые	красные
Высшая . . . . .	0,320	0,36	0,56
Средняя . . . . .	0,238	0,33	0,36
Низкая . . . . .	0,180	0,29	0,22

Однако указанная зависимость выдерживается не всегда. Так например, вина из американских гибридов содержат значительное количество  $P_2O_5$ , но качество этих вин ниже среднего.

Большее или меньшее содержание  $P_2O_5$  в винограде можно объяснить или различной избира-

тельной способностью разных сортов винограда, или разным содержанием фосфорной кислоты в почвах. Фосфорная кислота влияет на вступление лозы в плодоношение и на её плодоносность.

Избыток азота в почве хорошо влияет на рост виноградных лоз, но отражается отрицательно на качестве продукции. Вино при этом приобретает менее чистый вкус и более слабый аромат, легко подвергается заболеванию и плохо осветляется.

До сих пор изучалось, главным образом, влияние на нормальное развитие и плодоношение винограда трёх основных действующих веществ: азота, фосфора и калия. Однако в разных местах, при достаточной обеспеченности в этих веществах, на общем удобрительном фоне выявляются различные органолептические качества винограда и вина, что, по мнению проф. Фролова-Багреева, несомненно должно быть связано с различным содержанием других веществ, находящихся в почве в незначительных количествах, даже в виде следов. Эти вещества играют роль катализаторов и влияют на качество вина. Однако роль отдельных элементов ещё не выяснена.

Связь почв, роста и плодоношения винограда и качества вина иллюстрируется также производственной классификацией почв виноградников СССР<sup>1</sup> (см. стр. 458—460).

Все почвы виноградников делятся по мощности на два типа: полноразвитые и неполноразвитые.

Полноразвитые почвы дают высокий урожай при посредственном его качестве. Они называются виноградно-количественными.

Неполноразвитые почвы, как правило, дают высокое качество продукции и называются виноградно-качественными. На таких почвах расположены лучшие виноградники мира.

В лесостепной и степной зонах у северной границы промышленной культуры винограда на территории Молдавской и Украинской ССР, в Ростовской, Сталинградской и Саратовской областях РСФСР расположены почвы, пригодные для культуры сортов раннего и среднего созревания на потребление их в свежем виде или на выделку лёгких сухих вин. Это — полноразвитые виноградно-количественные гумусированные, слабокарбонатные почвы: чернозёмы, тёмнокаштановые и луговые.

В Предкавказье в районах Кубани, на юге Украинской ССР, в Крыму, в Закавказье и в Средней Азии к таким почвам относятся малогумусные карбонатные: предкавказские чернозёмы и каштановые почвы. Здесь без орошения получается виноград, дающий хорошие столовые вина (совхозы им. Молотова, «Реконструктор», виноградники в долине реки Кумы и др.).

Гумусированные оглеенные почвы грунтового увлажнения, приуроченные к древним и современным долинам рек степной зоны южной Украины, Дона, предкавказской, закавказской и среднеазиатской частей СССР (разности чернозёмно-луговые, каштаново-луговые), дают виноград для выработки простых столовых вин, а светлолуговые почвы в пустынной зоне — десертных вин.

Орошаемые виноградники сухостепной зоны горного и плоскостного Дагестана, Ставропольского края, Закавказья и Южного Казахстана, расположенные на малогумусных карбонатных почвах (светлокаштановых, тёмных серозёмах и бурых), дают виноград для столовых и десертных вин доста-

<sup>1</sup> Классификацию почв составили для «Амбелографии СССР» С. В. Зонн и Н. Н. Лебедев под руководством члена-корреспондента Академии наук СССР проф. Д. В. Польшова (см. «Почвоведение», 1943, № 4—5, стр. 25).

Схема производственной классификации почв виноградариков СССР

Типы и подтипы	Ряды	Категория почв Виды продукции	Группы	Варианты по механи- ческому составу	Генетические типы, объеди- няемые произ- водственными категориями почв
Полнораз- витые Виноградно- количественные	Неорошаемые плантаж- ированные (лесостепной и степной зон)	1. Гумусированные, слабокарбонатные, атмо- сферного увлажнения Лёгкие столовые вина и столовый виноград раннего созревания	а) Незасолён- ные б) Солонцева- тые	Глинистые, суглинистые и легко суглини- стые	Тёмносерые лесостеп- ные чернозёмы, тём- нокаштановые
		2. Малогумусные, карбонатные, атмосферного увлажнения Столовые вина	а) Незасолён- ные б) Слабо засо- ленные в) Солонцева- тые		
		3. Гумусированные, оглеенные, грунтового увлажнения Простые столовые и в пустынной зоне десерт- ные вина	Со слабо ми- нерализован- ными грунто- выми водами на глубине не ниже 1,5— 2 м	Глинистые и суглинистые	Чернозёмн. гловые, каштаново-луговые
	Орошаемые (сухостепной и пустынной зон)	1. Малогумусные, карбонатно-сульфатные; поверхностно грунтового увлажнения Простые столовые и десертные вина	а) Слабо засо- ленные б) Солончаково- тые (вторич- ные) в) Солонцева- тые	То же	Светлокаштановые, бурые и тёмные серо- земы
		2. Гумусированные, оглеенные Простые столовые вина и коньячные материалы	а) Незасолён- ные б) Солонцева- тые		

Продолжение						
Виноградно-качественно-количественные	3. Малоугусные карбонатно-сульфатные	Десертные вина сладкие и крепкие, высокого качества	а) Слабо засоленные	То же	Светлые и тёмные серозёмы, в том числе примитивные и с мощным приращением назоном. Серозёмно - луговое почвы	
Неолоразвитые	1. Кристаллические: кислые, силикатные и основные щелочоземельные	Сухие или десертные вина в зависимости от обеспеченности теплом	По более дробному различию пород, как-то: граниты, базальты, порфириты и т. п.	Каменисто-щебневатые	Слабо выветрившиеся породы	
Виноградно-качественные (в условиях вертвикальных горно-лесной, горно-степной и частично полупустынной зон)	2. Осадочно-карбонатные	Высококачественные сухие вина и шампанские материалы	а) Известняки	Каменисто-щебневатые	Слабо выветрившиеся породы	
На плотных породах	б) Плотные мергели			Мелкозёмисто-щебневатые	Бурые лесные	
На рыхлых породах	1. Осадочные слабо карбонатные	Десертные и столовые вина повышенного качества	а) Сланцеватые глины и сланцы	Щебневато-мелкозёмистые	Перегнойно-карбонатные; мало мощные чернозёмы, каштановые и серозёмы (последние два орошаемые)	
2. Вторично-карбонатные аллювиально-делювиальные	Столовые вина и шампанские вино материалы		б) Песчанники	Щебневато-глинистые	Бурые лесные жёлтоземно - бурозёмные субтропические подзолистые; каштановые и серозёмные (орошаемые)	
	а) Мергелистые		а) Глинистые, бескарбонатные	Глинистые и щебневатые	Бурые лесные краснозёмы	
	б) Глинистые, бескарбонатные		в) Суглинистые на «гаже»	Глинистые и суглинистые	Перегнойно-карбонатные	
					Мало мощные: чернозёмы и каштановые почвы (орошаемые)	

Продолжение

Типы и подтипы	Ряды	Категория почв Виды продукции	Группы	Варианты по механи- ческому составу	Генетические типы, объеди- няемые произ- водственными категориями почв
Виноградно-ка- чественно-ко- личественные (в условиях степ- ной и полупус- тынной зон)	На песках	3. Аллювиальные и проаллювиальные, каме- нистые Высококачественные столовые и десертные вина	а) Комплемера- ты	Каменисто- хрящеватые	Бурые лесные Жёлтозёмно-бурозём- ные Субтропические под- золистые
		1. Аллювиально-речные Столовые вина	б) Галечники	Суглинисто- каменистые (галечнико- вые)	Малощные дерново- луговые, чернозёмно- луговые, карбонатно- луговые (долинно- террасовые)
		2. Аллювиально-морские Столовые вина	а) Атмосферно- го увлажнения	Песчаный и супесчаный	Серопесчаные, кашта- новые несолончава- тые и солонцеватые; бурые солонцеватые, серозёмные. В усло- виях задержки сто- ка и разбитости с всхолмленно-эроди- рованным рельефом
			б) Грунтового увлажнения	Песчаный и супесчаный	Чернозёмно-луговые, карбонатные и сла- бокарбонатные Каштаново- и серозём- но-луговые, карбо- натные и карбонат- но-сульфатные
			а) Остаточ- но засоленные (карбонатно- сульфатные)	То же	Каштановые и серо- зёмные карбонатно- сульфатные
			б) Засоленные (сульфатно- хлоридные)	»	Луговые незасолен- ные, слабо засолен- ные и солончакова- тые

точно хорошего качества. Сюда относятся виноградники Кировабадского, Дивичинского, Бакинского, Дербентского и других районов.

В долинах и дельтах рек Кумы, Терека, Куры, Аракса, Сыр-Дарьи, Аму-Дарьи и др. на гумусированных оглеенных незасолённых, солопчаковатых, солонцеватых каштановых и бурых луговых почвах получается виноград для простых столовых вин и коньячных материалов.

К этому же типу относятся орошаемые пустынно-оазисные земли Средней Азии и Закавказья. Они состоят из различных светлокаштановых, серозёмных и лугово-серозёмных разностей, дающих урожай для хорошего качества десертных крепких и сладких вин (например узбекские, туркменские и др.).

В горных районах СССР, относящихся к кавказской, малокавказской (Армения), памиро-алайской и частично тьянь-шаньской системам, а также в местах выхода коренных пород при расчленённо-равнинном и глубоко-долинном рельефе степной, сухостепной и пустынной зон в долине Дона, в предгорьях Крыма и частично Кавказа распространены неполноразвитые виноградно-качественные почвы. На плотных кристаллических породах разности включают полувыветрившиеся породы и недоразвитые почвы типа каштановых, бурозёмов, чернозёмов и серозёмов. В зависимости от обеспеченности теплом они в горной и степной зонах дают обычно виноград для лёгких сухих, а в сухостепной и пустынной (при орошении) — для десертных вин. К этой категории относятся вулканические почвы в Токае, в Армении, на Этно и т. д.

Разности на плотных осадочных породах (известняках и мергелях) включают в горно-лесной зоне перегнойно-карбонатные и бурые лесные почвы разной степени развития.

Они приурочены к северным и южным склонам Кавказа и известны на виноградниках в районах Абрау-Дюрсо, верхней Кахетии, Имеретии, в Шемахе, Нагорном Карабахе, частично в Дагестане, а также в Западной Европе в Шампани и других местах. В таких условиях получают столовые вина высокого качества и вино-материалы для шампанского.

В тех же районах и в Средней Азии под виноградниками широко используются почвы, развивающиеся на рыхлых породах (слабокарбонатных сланцах, солонцеватых глинах и песчаниках). В зависимости от климатических условий на таких разностях получается материал для качественных столовых и десертных вин. К этой категории относятся, например, шиферные почвы, дающие на Южном берегу Крыма знаменитые десертные сладкие и крепкие вина (мускаты, недро, мадера, портвейн и др.), а на Черноморском побережье в Геленджике, в Туапсе — столовые вина. Почвы, формирующиеся на мергелистых и глинистых породах в районе Абрау-Дюрсо, Анапы и Геленджика, более соответствуют получению высококачественных шампанских вино-материалов и столовых белых вин. Почвы, развитые на конгломератах и галечниках, широко известны и используются под культуру винограда в долинах Крыма, Дагестана, Азербайджана, Грузии и в Средней Азии. На этих почвах, как правило, получают низкие урожаи. В северных районах при поливе и близких грунтовых водах получают вина посредственного качества. При дренаже качество вин повышается. В южных районах в таких условиях получают десертные вина.

Песчаные разности в основном дают материал для столовых вин хорошего качества. Объясняется это тем, что под культуру винограда наиболее легко осваиваются пески в умеренной и теплой зонах. Пески в пустынной зоне пригодны под культуру винограда лишь при близком залегании грунтовых вод.

Главнейшими песчаными массивами, осваиваемыми и пригодными для виноградарства, являются аллювиально-речные пески: днепровские, днестровские, донские, терско-кумские, муюн-кумские и т. д., а также аллювиально-морские: анапские, ашшеронские и др.

На аллювиально-речных песках грунтовые воды обычно содержат соли в количестве, не выходящем за пределы солеустойчивости винограда. На морских песках грунтовые воды часто минерализованы в такой степени, что это пагубно отражается на виноградных растениях.

Как видим, условия среды, в которой растёт виноград, сильно влияют на качество его продукции.

Подбирая районы культуры и участки с соответствующими почвами и экспозицией, можно получать большие урожаи винограда и высокое качество продукции тех или иных сортов.

Влияние среды усиливается приёмами агротехники— обработкой почвы (плантаж), внесением удобрений и поливом.

Кроме того, на количество и качество продукции большое влияние оказывает непосредственное воздействие на виноградный куст. Например на развитие привоя влияет прививка и выбор тех или иных сортов подвоев. Хотя у винограда пока не замечено специфического влияния американских диких видов на качество вина европейских сортов винограда, но известны такие сочетания привоя и подвоя, при которых возрастает урожайность, изменяется сахаристость сока или его кислотность и т. д.

Формировкой, обрезкой, обломкой и разными зелёными операциями также можно регулировать количество и качество урожая.

Особенности сорта и условия его выращивания больше всего отражаются на качестве вина как наиболее тонком продукте, вырабатываемом из винограда. Качество других продуктов также в значительной степени зависит от этих факторов. Так например, лучший изюм получается из бессемянных сортов (Киншин овалный и др.) при культуре их в районах с жарким и сухим летом (Узбекистан, Калифорния, Турция); лучший транспортабельный столовый виноград дают сорта с рыхлой гроздью и крупными мясистыми ягодами при культуре их на больших формировках в южных районах с сухой осенью; хороший бекмес получается в южных районах, где виноград имеет высокую сахаристость, и т. д.

Особенности сортов и условий их культуры сказываются на механических свойствах винограда, на соотношении увологических элементов грозди и ягоды и на их химическом составе. Вследствие этого виноград разных сортов и в разных местах культуры имеет неодинаковую ценность как сырьё для различных видов производства и для потребления в свежем виде.

Перед ампелографией как наукой стоит задача характеризовать пригодность различных сортов винограда для получения той или иной продукции и указать те условия (климат, почва, агротехника и пр.), при которых каждый сорт даёт большую урожайность, высокий выход и хорошее качество продукции.

## ЛИТЕРАТУРА

- Абалдуев П. Д.*, Домашнее использование продуктов виноградарства, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 1, стр. 65—66.
- Абалдуев П. Д.*, Приготовление компотов на виноградном соке, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 5, стр. 376—378.
- Агабальщич Г. Г.*, К характеристике донаских сортов винограда, Труды Донской опытной станции по виноградарству и виноделию, Ростов на Дону, 1934, т. II, стр. 82—90.
- Агабальщич Г. Г.*, Буферность и кушак вина, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 1, стр. 36—43.
- Азизли Э. Г.*, Виноградные компоты Армении, Труды Научно-исследовательской опытной станции по виноградарству НКЗ Армении, Ереван, 1937, научная серия, вып. 15, стр. 156—171.
- Амбраладзе Г. X.*, Приготовление виноградных и фруктовых соков холодным способом с применением обескисляющего фильтра, Труды Научно-исследовательского института виноградарства и виноделия, Тбилиси, 1937, т. II, стр. 60—90.
- Асланли Е. Е.*, Новые принципы классификации ягод винограда по величине, Научно-исследовательская селекционная станция по виноградарству, виноделию, плодоводству и овощеводству, Ереван, 1940, стр. 1—24.
- Аuzzi Джироламо*, Сельскохозяйственная экология, пер. с итальянского В. И. Ковалевского, М., Сельхозгиз, 1932, стр. 1—344.
- Барберон Г. А.*, Виноградарство, Главное управление уделов, СПб., 1912, т. I, стр. I—IX, 1—612.
- Берковский М. А.*, Новый источник виннокислотного сырья, Труды Анапской зональной опытной станции по виноградарству и виноделию, серия научных изданий, Анапа, 1934, вып. 14, стр. 19—24.
- Благовещинский А. В.*, Биохимия растений, М.-Л., Госхимтехиздат, 1934, стр. 1—460.
- Блауберг Манус*, О химическом составе и санитарном значении пастеризованного (небродившего) виноградного сока, М., 1898, стр. 1—115.
- Болгарев П. Т.*, К технической характеристике некоторых сортов винограда (в связи с хранением, транспортом и безалкогольной переработкой), Труды Анапской зональной опытной станции виноградарства и виноделия, серия научных изданий, Краснодар, 1931, № 8, стр. 1—46.
- Болгарев П. Т.*, Лечебно-питательное значение безалкогольной виноградной продукции и способы приготовления сладких соков, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 1, стр. 31—36.
- Болгарев П. Т.*, О способах приготовления виноградного и других сладких соков, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 6, стр. 442—447; № 9—10, стр. 606—618; № 11, стр. 681—698; № 12, 747—749.
- Бялокур Ф. П.*, Лечение виноградом в Ялте, Ялта, 1904, стр. I—VIII, 1—167.
- Бялокур Ф. П.*, Опыт постановки виноградного лечения на научных началах, М., 1898, стр. 1—114.
- Вадарский Я.*, Остров Мадера, очерк по путевым заметкам винодела, Виноградарство и виноделие, Кишинев, 1904, № 3, стр. 163—178; № 4, стр. 219—229.
- Васильев С. М.*, Виноградные станции как лечебные пункты в наш первый век, Новочеркасск как виноградная станция, СПб., 1888, стр. 1—151.
- Ворохобин П. Г.*, Об общих свойствах кислотной системы виноградного сока, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 7—8, стр. 535—545.
- Герасимов М. А.*, Виноделие, М.-Л., Пищепромиздат, 1938, стр. 1—288; второе изд., М., 1944.
- Герасимов М. А.*, Актуальная кислотность виноградного сока и вина, Труды Крымской зональной опытной станции по виноградарству и виноделию, Ялта, 1931, вып. 2, стр. 1—42.
- Герасимов М. А. и Виноградова Н. П.*, Содержание витамина С в виноградном соке и вине, Труды Крымской зональной опытной станции по виноградарству и виноделию, Ялта, 1931, вып. 3, стр. 1—21.
- Гернет В. А.*, Лечение виноградом, Вестник виноделия Украины, Одесса, 1926, № 11, стр. 702—704.

- Гершельман С. В., Как использовать виноград при безалкогольной переработке, Тифлис, Закишта, 1932, стр. 1—355. Всесоюзный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия.
- Гоголь-Яновский Г. И., Руководство по виноградарству, М.-Л., Гос. изд., 1928, стр. 1—555.
- Гоголь-Яновский Г. И., Руководство по виноделию, М.-Л., Сельхозкоопиз, 1932, стр. I—VIII, 1—396.
- Грузин А. И., О виноградном лечении в Одессе, Одесса, 1928, стр. 1—64.
- Давитая Ф. Ф., Климатические зоны винограда в СССР, К вопросу методики агроклиматического районирования, М.-Л., Гидрометиздат, 1938, стр. 1—184.
- Демьянов И. И. и Феофилактов В. В., Химия растительных веществ, М.-Л., Сельхозиздат, 1933, стр. 1—496.
- Дмитриев В. И., Лечебные сорта винограда и требования, предъявляемые к ним медициной, Вестник виноделия, Одесса, 1893, № 5, стр. 259—265.
- Дмитриев В. И., Лечение виноградом в Ялте на Южном берегу Крыма, изд. 3-е, СПб., 1886, стр. I—X, 1—166.
- Дубровская В. П., Определение фитина в виноградных косточках, в кн.: Сборник работ Донской эпохимической лаборатории, Ростов на Дону, 1931, стр. 90—93.
- Дьяконов А. В. и Зевакин Н., Виноградное лечение на Южном берегу Крыма, Ялта, 1923.
- Дьяконов А. В. и Цак-Вилениская Р. М., Виноградолечение на Южном берегу Крыма, Курортно-санаторное дело, М.-Л., 1931, № 1, стр. 25—27.
- Дьяконов А. В., Лившиц М. И. и Эпштейн З. Л., Основные положения виноградо-лечения (с библиографическим указателем по ампелотерапии), Ялта, изд. Госкуртреста Южного берега Крыма, 1933, стр. 1—23.
- Залесский С. И., Химический состав и достоинства кахетинского сока в связи с заготовлением боржомских лепшек на его выжимке, Виноградарство и виноделие, Кишинёв, 1910, № 2, стр. 746—751; Русский врач, СПб., 1909, т. VIII, № 41, стр. 1376—1378.
- Зельгейм А. П., Херес, Виноградарство и виноделие, Кишинёв, 1904, № 7, стр. 1—11; № 8, стр. 73—86.
- Иванов Е. Э., Виноград и виноградное лечение, Вестник общественной гигиены, судебной и практической медицины, СПб., 1895, т. XXVI, кн. 2, стр. 86—135; кн. 3, отдел 4, стр. 159—184.
- Кардашев К. П., Нормирование салicyловой кислоты в консервированных продуктах, М.-Л., Сельхозкоопиз, 1931, стр. 1—24.
- Глебкин П. И., Почвы Крыма, Симферополь, 1935, стр. 1—122.
- Коржинский С. И., Ампелография Крыма, Описание сортов винограда, разводимых в Крыму, перепеч. с изд. Главного управления уделов, 1904, СПб., 1910—1911, т. I. Общая часть, стр. 1—156; т. II. Описание сортов, стр. 159—424; т. III, Атлас, лист. 1—55.
- Корш А., Виноград как лечебное средство, Вестник виноделия, Одесса, 1901, № 12, стр. 977—983.
- Костычев С. П., Физиология растений, изд. 2-е, перепеч., М.-Л., Лессельхозгиз, 1933, ч. 1, стр. 1—528; ч. 2, стр. 1—410.
- Кремль М. И., Переработка винограда на безалкогольную продукцию — виноградный сок и концентраты, М.-Л., изд. Наркомата местной промышленности РСФСР, 1936, стр. 1—144.
- Кудиг А. А. и Фрагчук Е. П., Химико-технологическая оценка плодов и ягод мичуринских и других сортов 1931—1933 гг., под ред. Ф. В. Церевинцова, Воронеж, «Коммуна», 1934, стр. 1—55. Научно-исследовательский институт плодово-ягодного хозяйства им. Мичурина.
- Лазаревский М. А., Методика ампелографических описаний, Тбилиси, Закавказский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия, 1936.
- Лоза В. М., Характеристика остатков от переработки винограда, Алапская зональная опытная станция по виноградарству и виноделию, Алапа, 1933, серия научных изданий, вып. 9, стр. 28—33.
- Лоза В. М. и Елецкий В. В., Ход созревания винограда в условиях совхоза «Мысхадо», Алапская зональная опытная станция по виноградарству и виноделию, Алапа, 1933, серия научных изданий, вып. 9, стр. 1—27.
- Львов С. Д., Об актуальной кислотности и буферных свойствах винограда и некоторых других плодов, Доклады Академии наук СССР, М.-Л., 1928, стр. 221—226.
- Мариченко В. П., Виноградный сок и его лечебное значение, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 1, стр. 44—53; № 2, стр. 119—125; № 3, стр. 182—187; № 4, стр. 280—289; № 5, стр. 360—375.

- Мелиц А.*, Производство натуральных соков, пер. С. А. Генина (по 4-му перераб. автором изд.), М.-Л., Пищепромиздат, 1939, стр. 1—184.
- Мержанян А. С.*, Виноградарство, М., Сельхозгиз, 1939, стр. 1—387.
- Мержанян А. С. и Ворохобин И. Г.*, О содержании витамина С в виноградной ягоде и вине, Труды Адапской опытной станции, Ростов на Дону, 1929, серия научных изданий, вып. 5, стр. 45—54.
- Мероприятия по улучшению качества вина*, М.-Л., Пищепромиздат, 1938, стр. 1—112, Наркомпищепром СССР, Главное управление винодельческой промышленности.
- Мероприятия по улучшению качества вина*, сборн. 2, М.-Л., Пищепромиздат, 1940, стр. 1—47, Наркомпищепром СССР, Главвино.
- Мирский А. Л.*, Зеленые побеги и листья виноградной лозы как новый сырьевой источник производства винной кислоты, Виноделие и виноградарство СССР, М., 1939, № 1, стр. 27—31.
- Мурадов М. Н.*, К вопросу о влиянии различных приемов пастеризованного виноградного сока на общий азотообмен, вес тела и кишечное гниение у здорового человека при смешанной пище, диссертация, Юрьев, 1903, стр. 1—141.
- Неграль А. М. и Романова Т. Е.*, Изменчивость сахаронакопления в ягодах столовых сортов винограда, Виноделие и виноградарство СССР, М., 1940, № 3, стр. 18—22.
- Никитинский Л.*, Производство плодовых и ягодных соков, пастеризованных по способу Мюллер-Тургау, М., изд. К. А. Казначеева, 1900, стр. 1—74.
- Онозова Н. П.*, Виноград как источник витамина С, в кн.: Проблема витаминов, Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Л., 1937, прил. 84, стр. 190—200.
- Палладин Н. В.*, О стерилизации виноградного сусла, Вестник виноделия Украины, Одесса, 1926, № 5, стр. 313—315.
- Пастеризованный виноградный сок*, под ред. К. П. Мельникова, приложение к журн. Технолог, Одесса, 1898, № 1, стр. 1—19.
- Певзнер М. И.*, Значение овощей и фруктов в питании, Вопросы питания, М., 1932, т. 1, вып. 4, стр. 15—20.
- Перроне А. А.*, Приготовление пастеризованного виноградного сока, Вестник виноделия, Одесса, 1901, № 5, стр. 300—306.
- Петриев В. М.*, Производство уксуса, Одесса, изд. журн. Вестник виноделия, 1905, стр. 1—161.
- Простосердов Н. И.*, Брожение вина, Библиотека журн. Вестник виноделия, Одесса, 1910—1913, № 8, стр. 1—136.
- Простосердов Н. И.*, Дегустация вина, Б-ка журн. Вестник виноделия, Одесса, 1910—1913, № 20, стр. 1—44.
- Простосердов Н. И.*, Изучение виноградных сортов по назначению продукции (увологическое изучение винограда), Бюллетень виноградно-винодельческой зональной станции Армении, Эривань, 1934, № 1.
- Простосердов Н. И.*, К методике увологических исследований, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1929, № 1, стр. 15—19.
- Простосердов Н. И.*, Классификация виноградных вин, Виноделие и виноградарство СССР, М., 1939, № 6—7, стр. 10—11.
- Простосердов Н. И.*, Методы исследования винограда, Департамент земледелия, Петроградский комитет виноделия, 1917, стр. 1—175.
- Простосердов Н. И.*, Механический анализ винограда, Труды виноградно-винодельческой зональной станции АССР, Эривань, 1934, серия научных изданий, вып. 1, стр. 1—58.
- Простосердов Н. И. и Анзян Э.*, Механический состав винограда в зависимости от опыления, Вісник садівництва, виноградарства та городництва, Харків, 1930, № 7—8, стр. 272—278 и № 9—10, стр. 374—376.
- Простосердов Н. И.*, Прочность прикрепления ягод винограда к плодоножкам, Научные труды зональной опытной станции по виноградарству и виноделию АССР, Эривань, 1935, вып. 14, стр. 28—37.
- Простосердов Н. И. и Аджемли М. Н.*, К вопросу об утилизации виноградных семян, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1930, № 7, стр. 548.
- Простосердов Н. И. и Мелик-Абамли А. А.*, Виноградный сок и виноградное лечение, Эривань, Наркомздрав АССР, 1929, стр. 1—29.
- Простосердов Н. И. и Попов Г. М.*, Состав и нормы коньяков, Виноделие и виноградарство СССР, М., 1940, № 4, стр. 16—20.
- Сафразбенли Р. И.*, О виноградном лечении на Южном берегу Крыма, Симферополь, Крымгосиздат, 1932, стр. 1—51.
- Сергеев Л. В.*, Методы производства безалкогольных продуктов из винограда,

- Труды Научно-исследовательского института виноградарства и виноделия, Тбилиси, 1937, т. II, стр. 1—59.
- Сморodinцев И. А.*, Общая биохимия, М.-Л., Снабтехиздат, 1934, стр. 1—300.
- Струве Г.*, О присутствии холлина в коньяке, Вестник виноделия, Одесса, 1902, № 11, стр. 667—672.
- Таиров В. Е.*, О приготовлении консервированного и газированного сока, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 5, стр. 367—369.
- Ткачук В. Ф.*, Об утилизации виноградных семян, Виноделие и виноградарство СССР, М., 1940, № 2, стр. 15—19.
- Трещин А. П.*, Коньячное производство, Одесса, лад. журн. Вестник виноделия, 1910, стр. 1—69.
- Унгуран П. Н.*, Донские виноградные соки, Труды Донской опытной станции по виноградарству и виноделию, Ростов на Дону, 1934, т. II, стр. 91—100.
- Унгуран П. Н. и Тюменев С.*, Олигодинамическое действие посеребренного песка в виноградном соке, Труды Довской опытной станции по виноградарству и виноделию, Ростов на Дону, 1936, т. IV, стр. 57—62.
- Унгуран П. Н.*, Технологическая оценка промышленных сортов винограда Дона и направление в их переработке, в кн.: Донское виноградарство, Ростов на Дону, 1939, стр. 226—270.
- Фаже Г.*, Полный курс виноградарства, перев. с 4-го франц. изд., пересмотр. и доп. Ф. Жоффрэн и Э. Гейне, СПб., 1904, стр. 1—368.
- Фролов-Багреев А. М.*, Об урожайности, сахаристости и кислотности главнейших разводимых на Южном берегу сортов винограда, Записки Никитского сада, Ялта, 1916, вып. 7, стр. 29—39.
- Фролов-Багреев А. М.*, Советское шампанское, Технология производства шампанских игристых вин, Пищепромиздат, М., 1943, стр. 1—272.
- Фролов-Багреев А. М. и Азбальвич Г. Г.*, Химия и методы исследования продуктов переработки винограда, М.-Л., Снабтехиздат, 1933, стр. 1—368.
- Хоженко М. А.*, Общее виноделие, М., 1909, стр. I—XIX, 1—421.
- Хоженко М. А. и Казаринов Н.*, Природа сахаристых веществ виноградного сусла, Труды комитета виноградарей имп. общества сельского хозяйства Южной России за 1900—1902 гг., Одесса, 1903, вып. 2, стр. 140—153.
- Хонин К. П.*, Исследование химического состава виноградных сиропов (бекмесов), Труды Апанской опытной станции, серия научных изданий, Апапа, 1936, вып. 19, стр. 55—65.
- Черевитинов С. Ф.*, Истинная кислотность вина и ее определение колориметрическим способом, Вестник виноделия Украины, Одесса, 1927, № 10, стр. 599—604; № 11, стр. 677—680.
- Черевитинов Ф. В. и Урьева Ф.*, Туркменский и персидский изюм и его исследование, Вестник виноделия Украины, Одесса, 1927, № 1, стр. 67—76.
- Шанюсан и Барберон*, Материалы для изучения виноградарства и виноделия в Черноморской губернии, Определение точного времени сбора винограда, Тифлис, 1903, стр. 1—38.
- Шерман Г.*, Химия пищи и питания, перев. с 3-го англ. изд. под ред. Л. М. Модель, М., Госхимтехиздат, 1933, стр. 1—403.
- Шмиттгеннер Фр.*, Промышленное изготовление безалкогольных фруктовых соков, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 7—8, стр. 529—535; № 11, стр. 699—703; № 12, стр. 749—753.
- Щербатов М. Ф.*, Вина Черноморского округа, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931; № 11, стр. 683—687; № 12, стр. 763—770.
- Щиченков П. П.*, О регламентации производства виноградного сока, Вестник виноделия Украины, Одесса, 1926, № 5, стр. 286—292.
- Щиченков П. П.*, Сорта винограда и их хозяйственная ценность для Крыма, Севастополь, Крымгосиздат, 1930, стр. 1—35.
- Элиас*, Домашнее использование продуктов виноградарства. Приготовление чучохла, Вестник виноградарства, виноделия и винной торговли СССР, Одесса, 1931, № 3, стр. 215—221.
- Babo F. und Mach E.*, Handbuch des Weinbaues und der Kellerwirtschaft. Berlin, P. Parey, 1893—1896, T. 1—2. То же 4 Aufl. 1923.
- Bagliani S.*, Le vin et le raisin comme porteurs des vitamines dans l'alimentation ordinaire. В кн. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France. Béziers, 25—29 Octobre, 1934. Rapports et communications. Béziers, 1934.
- Böttche Emil*, Der Ueberzug der Traubenbehr. Zeitschr. Nahrungsm. Hygiene, Waarenk., 1898, SS. 12, 139—140.

- Carpentieri F.*, Trattato di viticoltura moderna, Casale-Monferrato. Casa edit. F. Ottavi, 1930.
- Casale L.*, Essais critique, tecnico e pratico delle varietà delle uve del vino coltivate in Piemonte, in Lombardia ed in Liguria. Annuario della R. Stazione Enologica Sperimentale. Asti, 1937.
- Casale L.* e *Garino-Canina L.*, Ricerche sugli enzimi del vino e del mosto. Annuario della R. Stazione Enologica Sperimentale. Asti, 1937.
- Cukier*, Notes sur la micro-radio-activité du vin. B. kn. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France. Béziers, 25—29 Octobre, 1934. Rapports et communications, Béziers, 1934.
- Da Costa B. C.*, Cincinnato, Le Portugal vinicole, Recherches sur l'ampélographie et la valeur oenologique des principaux cépages du Portugal. Lisbonne, 1900, p. 1—483.
- Dalmaso G.*, Etablissement d'une méthode générale de l'étude des questions ampélogiques. B. kn. 5-me Congrès international de la vigne et du vin, Lisbonne, 1938.
- Dearing Charles*, Unfermented grape juice. How to make it in the home, United States Department of Agriculture, Washington, 1920, Bulletin, No. 1075, p. 1—31.
- Ehrlich F.*, Die chemische Vorgänge bei der alkoholischer Gärung, 1910.
- Elard A.*, Etude chimique des corps chlorophylliens du péricarpe de raisin. C. R. de l'Acad. de Sc. 114 (5), p. 231—233, 1892.
- Famintzin*, Untersuchungen über das Reifen der Weintraube, Ann. Oenologie 1872, 2, S. 242.
- Fitz K.*, Über das Traubenkernöl. Berichte der Deutsch. Chem. Ges., 1, 1871, SS. 442—446, 910—919.
- Foerster R.*, Ueber die potentiometrische Titration der Auslandweine, Wein und Rebe, 1919, H. 4.
- Garino-Canina L.*, Il potenziale d'ossidazione e la tecnica enologica, Annuario della R. Stazione Enologica Sperimentale. Asti, 1937.
- Gayon U.* et *Dubourg E.*, Sur les proportions de glucose et de lévulose, contenues dans le moût de raisin, Revue de Viticulture, Paris, 1896, T. 5, N° 122, p. 384—388; N° 124, p. 429—436.
- Girard G.*, Les cures uvotermiales. B. kn. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France, Béziers, 25—29 Octobre, 1934.
- Girard A.* et *Lindet L.*, Recherches sur la composition des raisins des principaux cépages de France, Revue de Viticulture, Paris, 1895, T. 4, N° 94, p. 317—320; N° 95, p. 341—345; 1896, T. 6, N° 140, p. 173—176; N° 141, p. 201—204; N° 142, p. 225—229; N° 143, p. 249—253.
- Heide C., von der*, Die Wasserstoffionen-Konzentration in Wein nach verschiedenen Verfahren, Wein und Rebe, Mainz, 1929, Jahrg. 10, H. 10, SS. 454—470.
- Heide C., von der* und *Baragiola W. J.*, Beiträge zur Chemie und Analyse des Weines. Landwirtschaftliche Jahrbücher. Berlin, 1910, Bd. 39, H. 6, SS. 1021—1081.
- Heide C., von der* und *Schmitthener F.*, Der Wein, Weinbau u. Weinbereitung, Chemie und Unters. des Weines, Braunschweig, 1922.
- König J.*, Die Untersuchung landwirtschaftlich und gewerblich wichtigen Stoffe, 3-te neubearb. Aufl. Berlin, P. Parey, 1906, SS. 1—XXIII, 1—776; *Kulisch P.*, Anleitung zur sachgemässen Weinverbesserung, Berlin, 1909.
- Labre, Wissenbach, Gilbert Dreifus* et *Mallerbe*, Valeur alimentaire et thérapeutique du raisin. B. kn. 2-me Congrès Médical international pour l'étude scientifique du raisin et du vin, Lisbonne, 15—23 Octobre, 1938, Supplément au Bulletin international du vin, Lisbonne, 1938.
- Leoncini G.* et *Rogal F.*, Sulle variazioni della sostanze zuccherine durante la maturazione di alcuni frutti, Bollettino del R. Istituto Sup. Agrario di Pisa, 1931, T. 8.
- Mach E.* und *Portele K.*, Reifestudien bei den Trauben, Weinlaube, 207, 1879, To me, 62, 1884.
- Mach E.* und *Portele K.*, Ueber den Gehalt an stickstoffhaltigen Substanzen in Trauben, Landw. Versuchst., 36, 373; 41, 892, 1880—1892.
- Marsais P.*, Etablissement d'une méthode générale de l'étude des questions ampélogiques. B. kn. 5-me Congrès International de la vigne et du vin, Lisbonne, 1938.
- Méville*, La radioactivité des vins de France. B. kn. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France. Béziers, 25—29 Octobre, 1934. Rapports et communications. Béziers, 1934.
- Marciso A.*, La cure uvale dans les stations thermales et climatiques Portugaises. B. kn. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France. Béziers, 25—29 Octobre, 1934, Rapports et communications. Béziers, 1934.

- Nodon A. et Cuvier G.*, Recherches sur la radioactivité des vins, C. R. Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences, Paris, 1928, T. 186, № 17, p. 725—727.
- Pacottet Paul*, La viticulture, Paris, J. B. Bailliére et fils, 1921, p. 1—553.
- Paris G.*, Il valore alimentare dell'uva. Giornale Vinicolo Italiano, Casale Monferrato, 1930, № 41, p. 517—518.
- Paris G.*, La radioattività del vino. Giornale Vinicolo Italiano, Casale Monferrato, 1931, № 1, p. 2—4.
- Paris G.*, Vinaccioli, Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, Modena, 1911, vol. 44, fasc. 8—9.
- Paturel G.*, L'acide phosphorique et la fermentation alcoolique, Progrès Agricole et Viticole, Montpellier, 1902, № 33, p. 193—200.
- Peinaud E.*, L'acide malique dans les moûts et les vins de Bordeaux, Revue de Viticulture, Paris, 1939, № 2323—2324.
- Peinaud E.*, Sur les variations de l'azote de raisin, Revue de Viticulture, Paris, 1939, № 2333.
- Prostosserdov N. N.*, La composizione meccanica dell'uva, Giornale Vinicolo Italiano, Casale Monferrato, 1931, № 2, p. 17.
- Prostosserdov N. N.*, Mehanicka vlinosnosti revového hroznu, Vinarsk Obzor, 1936, 3 u. 4.
- Prostosserdov N. N.*, Uvologische Untersuchung von Weintrauben, Weinland, Wien, 1934, Jahrg. 6, № 2, SS. 42—45; № 3, SS. 81—83.
- Prostosserdov N. N.*, Vyzivné chufové a dietetické vlinosnosti hroznu, Vinarsk Obz., 1935, № 2.
- Prostosserdov N. N. und Adshemjan N. N.*, Zur Untersuchung der Traubenkerne in Armenien, Weinland, Wien, 1932, Jahrg. 4, № 9, SS. 294—297.
- Prostosserdov N. N. und Azizian E.*, Die mechanische Zusammensetzung der Weintrauben-Sorten, Weinland, Wien, 1935, Jahrg. 7, № 7, SS. 226—227.
- Quartaroli*, Ricerche chimico-fisiche dei vini, Stazioni Sperimentali Agrarie Italiane, Modena, 1906, vol. 39, 1907, vol. 40.
- Rondoin Lucie*, Vitamines, jus de raisin et vins. B. III. 2-me Congrès national des médecins amis des vins de France. Béziers. 25—29 Octobre, 1934. Rapports et communications, Béziers, 1934.
- Seifert W.*, Über die in einigen Früchten resp. deren Fruchtschalen neben der Wachssubstanz vorkommende Körper, Landwirtsch. Versuchst. 45, 29, 1895.
- Tarantola G.*, Studio chimico e fisico-chimico dell'Asti spumante e dello spumante italiano, Annali della Sperimentazione Agraria, Roma, 1932, vol. 7, p. 213—263.
- Venezia M. e Gentilini L.*, Sulla distribuzione del saccarasio nella vite, Annuario R. Stazione Sperimentale di Viticoltura e di Enologia Conegliano (1934—1935), Treviso, 1935, vol. 5, p. 65—76.
- Ventre J.*, Du rôle de l'acidité réelle dans la préparation et la conservation des vins, Montpellier, 1925.
- Ventre J.*, Le phosphore dans les raisins et le vin, ses formes, Montpellier, Coulet, 1910.
- Ventre J.*, Traité de vinification pratique et rationnelle. Montpellier. A. Dubois et R. Poulan, 1930—1931, T. 1, p. 1—XVI, 1—490; T. 2, p. 1—487.
- Viala P. et Vermorel V.*, Ampélographie (Traité général de viticulture). Paris, Masson, 1901—1910, T. 1, p. 1—VIII, 7—729; T. 2, p. 1—408; T. 3, p. 1—392; T. 4, p. 1—374; T. 5, p. 1—354; T. 6, p. 1—476, T. 7 p. 1—408.
- Willstätter K. und Zöllinger E.*, Über die Farbstoffe der Weintraube und der Heidelbeere. Ann. 408—483, 1915.
- Wissenbach R. S.*, Le vin et le jus de raisin dans les maladies infectieuses aiguës. B. III. 2-me Congrès médical international pour l'étude scientifique du raisin et du vin, Lisbonne, 15—23 Octobre, 1938. Supplément au Bulletin international du vin, Lisbonne, 1938.
- Wissenbach R. S.*, Les cures uvales et les cures uvothermales dans le traitement des rhumatismes chroniques. La cure uvale edditive et la cure uvale substitutive. B. III. 2-me Congrès médical international pour l'étude scientifique du raisin et du vin, Lisbonne, 15—23 Octobre, 1938. Supplément au Bulletin international du vin, Lisbonne, 1938.
- Wissenbach R. S.*, Les deux méthodes de cure uvale. La cure uvale edditive. et la cure uvale substitutive. B. III. 2-me Congrès médical international pour l'étude scientifique du raisin et du vin, Lisbonne, 15—23 Octobre, 1938. Supplément au Bulletin international du vin, Lisbonne, 1938.



## ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Аборигенные сорта 35, 37.  
Автогамия 337.  
Агробиологическое изучение 380.  
Агротехника сортовая 394.  
Адаптация 81.  
Адапциоморфоз 294.  
Азотистые вещества 409, 420, 431, 450.  
Акратофор 411.  
Активная кислотность 413.  
Ампелография 15.  
Ампелографии общая и частная 15.  
Ампелографии сравнительная 15.  
Ампелография универсальная 17, 18, 21.  
Ампельные растения 45.  
Анализ глюкоцидиметрический 412, 437.  
Анализ механический 73, 83, 402, 403, 410.  
Анализ органолептический 435, 437.  
Анализ химический винограда 51, 73, 83, 123, 124, 409.  
Анастомозы 227.  
Анафаза деления ядра 312, 313.  
Андропей 319.  
Анемофильный 326.  
Антиподы 317, 324.  
Антоксантин 418.  
Антоцианы 418.

Апробация сортов 39, 266, 272.  
Арабан 411.  
Арабиноза 411.  
Ареал рода *Vitis* 51, 160.  
Ареал семейства *Vitaceae* 45.  
Аромат 166, 167, 419, 435.  
Ароматические вещества 409, 419, 431, 446.  
Ассимиляция 299.  
Аффинитет 81, 395.  
Археспорий 310, 315, 319, 323.  
Азренхима 335.

### Б

Бактерии 414, 446.  
Бактерии кислотопоглощающие 414, 436.  
Барда (винасе) 452.  
Бекмес 449, 452, 462.  
Белковые вещества 420.  
Бессемянность 68, 166, 167, 325.  
Биокатализаторы 432.  
Биохимические процессы 413, 437.  
Благородная гниль 429.  
Болезни грибные 429.  
Брожение 437.  
Брюг 441.  
Бугорки (будущие семечки) 315.  
Бугорки (зачатки цветка) 305.

Бугорки листовые 226, 236, 303, 305, 309, 324.  
 Бугорки паушинные 251, 305, 310.  
 Бугорок примордальный 236.  
 Букет вина 419, 431.  
 Бутои 310, 367.  
 Бутонизация 325.  
 Буферность 413.

**В**

Вакуоли 222, 227, 317, 333.  
 Вакуум-сусло 449.  
 Валили 419, 446.  
 Варенье 451.  
 Вариационная статистика 348.  
 Вегетационный период 380, 381, 386, 387.  
 Венчик цветка 318.  
 Ветвление 46, 225, 307.  
 Вина десертные 427, 431, 437, 442, 453, 455, 457, 461.  
 Вина игристые 437, 439, 442.  
 Вина столовые 437, 439, 455, 457, 461.  
 Виноград столовый 453, 462.  
 Виноград сушёный 450.  
 Виноделие белых вин 439.  
 Виноделие красных вин 439.  
 Витамины 409, 423, 432, 433.  
 Волокна дубильные 246—250, 257, 296.  
 Волокна перикликовые 248, 249, 257, 286, 331.  
 Волоски корневые 219, 224, 241, 260.  
 Волоски (строение) 293, 294.  
 Воск (пруни) 409, 422.  
 Выдержка вина 439.  
 Вязки 451.  
 Выкурка коньячного спирта 446.  
 Выморозки 431.  
 Вырезки боковые листа 356, 361, 363.  
 Выход винных жидких дрожжей 452.  
 Выход (гребней, вязимок, сусла) 404.

**Г**

Газы горючие (к утилизации отходов) 452.  
 Гаметогенез 325.  
 Гаметы 325.  
 Гаплондные 313.  
 Гексозаны 411.  
 Гексозы 409, 411.  
 Гемипеллюлоза 411.  
 Гетерофилия 46.  
 Гибридизация 222.  
 Гибриды двойные, тройные, четверные и комплексные 170, 211.  
 Гибриды естественные 84, 86, 88, 91, 96, 99, 102, 106, 111.  
 Гибриды межвидовые 104, 108, 117, 211.  
 Гибриды межродовые 52, 81.  
 Гибриды—подвой 102, 108, 114, 212.

Гибриды—прямые производители 80, 81, 99, 211.  
 Глицерей 310.  
 Гиподерма 224, 335.  
 Гипокотиль 218, 225, 229, 251, 260.  
 Глазок зимующий 276, 301—303.  
 Глицериды 421.  
 Глицерин 421, 431.  
 Глюкоза 409, 410, 431, 436, 450.  
 Глюкозиды 409, 416, 419.  
 Горошение (мелкоколгодность) 336, 391.  
 Гребень 402, 404.  
 Гроздь (величина, плотность и форма) 372.  
 Гроздь (строение) 330, 402, 403, 404.  
 Группы эколого-географические (proles) 182.  
 Гумми (камень) 284.  
 Гуттация 296.

**Д**

Давление корневое 297.  
 Давление осмотическое (физиолог.) 284, 297, 328.  
 Дакотская свита 154.  
 Двудомность 46, 48, 325.  
 Дегоржан 441.  
 Деготь 452.  
 Дегустация 435.  
 Декстран 431.  
 Деление редукционное (мефозис) 311—313, 315, 323.  
 Дерматогон 220, 222, 223.  
 Днакинез 312.  
 Диафрагма 281, 282, 296.  
 Дикий виноград 26, 68, 164, 184, 187.  
 Дикорастущий виноград 37, 186—193.  
 Динамика созревания 426.  
 Диплоидное число хромосом 221.  
 Диск 320.  
 Дихотомия 235.  
 Диэтетические свойства винограда 401, 431.  
 Доразвентральность 298, 299, 305.  
 Древесина 244.  
 Дрожжи 452.  
 Дубильные вещества 409, 416.

**Ж**

Желёзки (жемчужные) 280, 367.  
 Жилки 239, 286.  
 Жир в семенах 421.

**З**

Завязь (морфол.) 310, 315, 370.  
 Завяливание 410, 427.  
 Заизюмливание 428.

Заморозки 384, 397.  
 Зародыш 218, 311.  
 Зародышевый мешок 314—317, 324, 329, 336.  
 Засухоустойчивость 67, 292.  
 Зола (состав в разных частях грозди) 426.  
 Зола сырая 415.  
 Зола чистая 415.  
 Зрелость винограда 410, 427, 428.  
 Зубчики листа 362, 365.

## И

Изменчивость сортов винограда 16.  
 Изодиадрическая клетка 226.  
 Изюм 450, 462.  
 Иммуниген 50, 52, 79, 161—163.  
 Инверсия 410.  
 Инвертаза 410, 434.  
 Инозит 409, 422.  
 Иногументы 315, 336.  
 Интеркалярная меристема 231.  
 Интеркутис 224, 241, 260.  
 Интернациональный конгресс 19.  
 Интернациональный формуляр 19.  
 Интерсексы 324.  
 Интина 314, 328.  
 История культурного винограда 171—177.

## К

Каллоза 284, 313.  
 Каллюс 267, 269.  
 Камбий 241, 244, 250, 257, 260, 268, 270, 272, 306.  
 Камбий межчучковый 244, 247, 251.  
 Камбий пробковый 255, 257.  
 Камбий промежуточный 268.  
 Камбий пучковый 244, 251, 286.  
 Камеди 412.  
 Камень винный 452.  
 Карболаты 432.  
 Карокиноз 220.  
 Каротины 222.  
 Кармашек корешка 264, 265.  
 Каротины 335.  
 Катализаторы 432, 457.  
 Каталог сортов всего мира 19.  
 Катехины 416.  
 Кверцетрин 418, 446.  
 Кверцетин 418, 446.  
 Кислота бензойная 415.  
 Кислота борная 415.  
 Кислота винная 412, 426, 432, 436, 451.  
 Кислота галактуроновая 411.  
 Кислота галловая 416.  
 Кислота гликолевая 415.  
 Кислота глюксалевая 415.  
 Кислота глицерино-фосфорная 422.  
 Кислота глюкуроновая 415.  
 Кислота диэтилфосфорная 422.  
 Кислота лимонная 415, 436.  
 Кислота линолевая 421.  
 Кислота молочная 414.  
 Кислота муравьиная 415.  
 Кислота оксипензойная (салициловая) 415.  
 Кислота оксиметиленфосфорная 422.  
 Кислота пектиновая 411.  
 Кислота уксусная 415, 436.  
 Кислота яблочная 412, 414, 415, 426, 432, 436, 450.  
 Кислота янтарная 415.  
 Кислота щавелевая 415.  
 Кислоты летучие 412.  
 Кислоты нелетучие 412.  
 Кислоты полусвязанные 412.  
 Кислоты свободные 412.  
 Кислоты связанные 412.  
 Кислотность актуальная 413.  
 Кислотность титруемая 413.  
 Кисточка 333, 373.  
 Классификация 25, 206.  
 Классификация ампелографическая 19.  
 Классификация Гельблинга 177.  
 Классификация естественная 181.  
 Классификация искусственная 179.  
 Классификация Коллати 23, 179.  
 Классификация Одара 179.  
 Классификация производственная почв виноградников СССР 458—460.  
 Классификация сортов культурного винограда рода *Vitis* 177—185.  
 Классификация сортов Средней Азии 30.  
 Классификация хозяйственная 207.  
 Клетчатка (сырая) 411.  
 Клетка вегетативная 314.  
 Клетка генеративная 314, 323, 328.  
 Клетка инициальная 220, 339.  
 Клетка каменитая 340.  
 Клетка кроющая 315, 317.  
 Клетка либриформа 331.  
 Клетка материнская (макроспора) 315.  
 Клетка материнская (микроспора) 313.  
 Клетка паренхимная 318, 319.  
 Клейстогамия 68, 326, 327.  
 Климат как основной физико-географический фактор 454.  
 Климатические условия 396.  
 Клоны 15, 181.  
 Ключ для определения важнейших видов рода *Vitis* 58.  
 Ключ для определения родов подсемейства *Vitoidae* 48.

- Ключ для определения видов по Андрозовскому 179.  
 Кожца 402.  
 Кожура семян 340, 341.  
 Коллекция сортов 17, 29—34.  
 Коллоидальные растворы 420.  
 Колленхима (как механическая ткань) 248—249.  
 Колпачок 311, 317, 326, 327.  
 Кольцо годичное 272.  
 Кольцо древесины 283.  
 Кольцо колленхимы 289, 300.  
 Кольцо ксилемы 272.  
 Кольцо феллогена 272.  
 Комитеты Интернациональной ампелографической комиссии 20.  
 Комиссия международная ампелографическая 19.  
 Компот 451.  
 Конгресс интернациональный 19.  
 Константы состава масла 421.  
 Конус нарастания 220, 233, 235, 239, 253, 254, 278.  
 Концентраты 437, 448, 449.  
 Кошляк 444.  
 Ковьюгация 311.  
 Кора 354.  
 Кора первичная 220, 223, 248, 256, 257, 305.  
 Кора 257, 282.  
 Корень (заложение и развитие) 219, 224.  
 Корневая шейка 218, 219, 224, 229.  
 Корни адвентивные 264, 269.  
 Корни боковые 224, 264—267.  
 Корни воздушные 267.  
 Корни основные 269.  
 Корни поверхностные (росособирающие) 269.  
 Коэффициент плодоношения 390.  
 Красящие вещества 409, 418, 423, 446.  
 Крахмал 410.  
 Ксантофилл 335.  
 Керофтальмин 431.  
 Ксилема 243—246, 250, 251, 254, 256, 272, 284, 286, 288.  
 Ксилоза 411.  
 Кулинарные изделия 451.  
 Купаж 441.  
 Кутикла 256, 288, 334.  
 Кутикла борозчатая 288.  
 Кутинизация 228.
- Л**
- Лайка винограда 426.  
 Ланггин 422.  
 Лечебные свойства винограда 431.  
 Лиана 46, 300.  
 Либриформ 244—246, 248, 249, 284—286, 296, 297.  
 Либриформ перегородчатый 245.  
 Лигнин 411.  
 Ликёр экспедиционный 441.  
 Лист 235, 236, 286, 297, 355.  
 Лист сеянца 238.  
 Листопад 381, 381.  
 Листорасположение 233, 253, 299.  
 Листья семядольные 226, 239.  
 Лоза 217, 354.  
 Луб 250, 298.  
 Луб вторичный (флоэма) 242.  
 Луб мягкий 331, 335.  
 Луб первичный (протофлоэма) 227, 229, 241, 244, 258, 266.  
 Лучи радиальные 247, 251, 258, 260, 266, 271—274.  
 Лучи сердцевинные 243, 244, 247, 251, 256, 258—262, 264—267, 269—272, 282—285, 286, 289, 298, 300, 305, 331.
- М**
- Мадера 207, 442, 454, 461.  
 Макроспоры 315, 324.  
 Макроспорогенез 317, 326.  
 Малага 454.  
 Маринады 451.  
 Марки шампанского 437.  
 Марсала 444, 454.  
 Масло сливочные 446.  
 Масло эфирные (химический состав) 419.  
 Масло виноградное 409, 421, 452.  
 Масло рициновое 422.  
 Маточки американских лоз 81.  
 Междоузлия 256, 266, 279—282, 354, 355.  
 Межклетники 239, 257, 289, 300, 332.  
 Международная ампелографическая комиссия 348.  
 Международный формуляр описания сортов 348.  
 Мезга 417, 425, 453.  
 Мезокарпий 333, 334.  
 Мезофилл 226, 238, 288—290, 293.  
 Мезофит 288, 293.  
 Мейозис (редукционные деления ядра) 311.  
 Мелкоягодность 391.  
 Меристема 220, 225, 226, 230, 231, 233, 235, 241, 254, 265.  
 Метаболизм 430.  
 Метафлоэма 228.  
 Метил пентоза (рамноза) 411.  
 Методика ампелографических описаний 36.  
 Методы агробиологического получения сортов 380.  
 Методы подбора опылителей 392.  
 Методы сортоиспытания винограда 397.  
 Метаксилема 228.  
 Метафаза деления ядра 221, 313.

Микропила (семяход) 219, 315, 328, 336.  
 Микроспоры 313, 315, 323.  
 Мильдю 79, 288, 393.  
 Минеральные вещества 409, 415.  
 Мюцен 141, 155.  
 Моноглокозиды 418.  
 Монополюлярный рост 46 233, 235, 236, 240, 307, 308.  
 Морозоустойчивость 67, 123, 397.  
 Морфогенез цветка 309.  
 Мочки 269.  
 Мус 440, 441.  
 Мутации почковые 202, 323.  
 Мутация 200.  
 Мякоть 402.

**Н**

Напиток диететический 448.  
 Напиток прохладительный 448.  
 Наставание на мезге 437.  
 Недоброды 411.  
 Нектаринки 310, 318 319, 325.  
 Неолит 150, 151, 155.  
 Носик семени 341.  
 Нуцеллос 317, 336.

**О**

Обломка (влияние на качество и количество винограда) 462.  
 Обрезка (влияние на качество и количество винограда) 462.  
 Обтуратор 315, 328.  
 Ондрум 79, 393.  
 Окислительно-восстановительный потенциал 413.  
 Оклейка вина 429.  
 Окна прорыва 268.  
 Окна рассасывания 268.  
 Околоцветник (чашечка) 309, 318.  
 Оксидоза 417, 430, 431.  
 Олигоцен 152.  
 Онтогенез 249, 263, 274, 308.  
 Онтосевогическая изменчивость 263.  
 Оплодотворение 328.  
 Оплодотворение двойное 329.  
 Опущение листа 364.  
 Опущение побегов 279.  
 Опыление 325, 326, 328.  
 Опыление энтомофильное 326.  
 Органолептическая оценка 377, 435.  
 Осадки меловые 452.  
 Осадки сульфитированные 452.  
 Осадки сухие 452.  
 Осадок (замораживание осадка) 441.  
 Осенняя окраска листьев 366.

Ось гребня 331.  
 Ось соцветия 305, 307, 318, 331.  
 Осыпание цветов и ягод 330, 331, 391, 395.  
 Отбелина 450.  
 Отбор бессознательный 203.  
 Отбор естественный 162, 166, 167.  
 Отбор искусственный 166, 167, 196, 203.  
 Отходы виноградо-винодельческой промышленности 451.  
 Отходы листьев и зеленых побегов винограда 452.  
 Охладительная смесь 441.

**П**

Палеоген 154.  
 Параллелизм между диким и культурным виноградом 103.  
 Паренхима 282, 318.  
 Паренхима губчатая 291.  
 Паренхима древесная 244, 270, 284, 297.  
 Паренхима коровая 281.  
 Паренхима лубяная 246, 247, 258, 266, 331.  
 Паренхима палисадная 289.  
 Партеокарпия 68, 335, 336.  
 Пасока 296, 382.  
 Пастеризация 448, 451.  
 Пасынок 253, 254, 279.  
 Пектиназа 411, 430.  
 Пектиновые вещества 411, 430, 432.  
 Пентозаны 411, 423, 451.  
 Пентозы 411.  
 Перекрестники облитатные (жюисские сорта) 68.  
 Перилема 222, 223, 225.  
 Перидерма 257—262, 264—266.  
 Перикарий 333.  
 Перичикл 222—225, 241, 242, 246, 249, 256—261, 264, 266, 270, 272.  
 Пестик 324, 369.  
 Пигменты 335, 418.  
 Плазма (дегенерация) 324.  
 Пластические вещества 247, 269, 281, 288, 296, 298, 300, 331, 423, 426.  
 Плацента 315, 317.  
 Плач весенний 296.  
 Плером 220, 221, 223.  
 Плиоцен 152, 154, 155.  
 Плодожка 311, 332.  
 Плодоносность побега 389, 390.  
 Побег (морфолог.) 279.  
 Побег (методы ботанического описания) 354.  
 Побег многолетний 279, 280, 282.  
 Побег однолетний 279, 354.  
 Побег назушный 276, 282.  
 Побег пасынковый 279.  
 Подвасок 339.

- Подвой 52, 53, 113, 169, 263, 267, 268, 269, 284, 462.  
 Подлестничный диск 367.  
 Подушечка ягоды 254, 318, 332, 333.  
 Показатель глюкоацидиметрический 412.  
 Показатель плодоносности 389.  
 Показатель сложности 403, 428.  
 Показатель созревания 412.  
 Показатель строения 403.  
 Показатель структурный 403.  
 Показатель увологический 403.  
 Показатель ягодный 402, 428.  
 Поллиморфизм американских видов 167.  
 Поллиморфизм культурного винограда 166, 180, 206, 347.  
 Полярность (рост) 298.  
 Популяции 188, 196.  
 Пертвейн 444, 454, 461.  
 Почва (механический состав) 456.  
 Почва (степень карбонатности) 456.  
 Почвы бурые луговые 461.  
 Почвы гумусированные оглеенные 457.  
 Почвы гумусированные солончаковатые 461.  
 Почвы известковые 456.  
 Почвы малогумусированные карбонатные 457.  
 Почвы мергелисто-глинистые 461.  
 Почвы песчаные 462.  
 Почвы песчаные аллювиально-морские 462.  
 Почвы песчаные аллювиально-речные 462.  
 Почвы полиоразвитые виноградно-количественные 457.  
 Почвы полиоразвитые виноградно-качественные 457.  
 Почвы развитые на конгломератах и галечниках 461.  
 Почвы светлолуговые 457.  
 Почвы слабокарбонатные 457.  
 Почвы солонцеватые каштановые 461.  
 Почвы шиферные 461.  
 Почка адвентивная 277.  
 Почка верхушечная 233, 235, 236, 254.  
 Почка главная 254, 276, 277.  
 Почка замещающая 254, 277.  
 Почка зимующая 253—255, 276, 278, 305.  
 Почка корневая 264.  
 Почка латеральная («угловые глазки») 233, 236, 251—253, 278.  
 Почка пасынка 254.  
 Почка плодущая 301, 309, 310.  
 Почка спящая 276—278.  
 Прессование винограда 426.  
 Прививка 81, 267.  
 Прививка (анатомия) 267.  
 Прикус 436.  
 Прикус зелёный 436.  
 Прикус «клопный», «лисий» (Goût foxé) 80, 419.  
 Привой 462.  
 Признаки сортовые винограда 427.  
 Прилистники 236, 237, 238, 254.  
 Примордии 236, 305, 309.  
 Пробка 257.  
 Пробка кольцевая 300.  
 Пробка покровная 272.  
 Пробка скважистая 264.  
 Происхождение культурного винограда 193—198.  
 Происхождение сортов Европы, Северной Африки и Западной Азии 171—177.  
 Происхождение сортов винограда Восточной Азии 170, 171.  
 Происхождение сортов винограда Нового Света 167—170.  
 Происхождение рода *Vitis* 160.  
 Прокамбий 218, 223, 225—231, 266.  
 Пролес 181.  
 Промеристема 220.  
 Проросток 220.  
 Протенны 420.  
 Протоолитические ферменты 423.  
 Протоксилема 224, 225, 228, 229, 239, 242—244, 266, 269—270.  
 Протопектин 411.  
 Процессы обмена (дрожжевых и бактериальных клеток) 439.  
 Профаза 311.  
 Процессы окисления 431, 446.  
 Процессы созревания 427.  
 Пруни 422.  
 Прямые производители 80, 81, 170.  
 Пучки первичнопроводящие 243, 266.  
 Пучки перичиковых волокон 286.  
 Пучки проводящих элементов 250.  
 Пучки прокамбиальные 218, 222, 231, 239.  
 Пучки промежуточнопроводящие 269, 334.  
 Пучки протоксилемные 228, 242.  
 Пучки протофлоэмы 242.  
 Пучки сосудисто-волокнистые 247, 251, 282, 286, 287, 305, 318, 331, 333.  
 Пыльницы 310, 311, 314, 318, 326.  
 Пыльца организационно стерильная 323—324.  
 Пыльца (прорастание) 310, 311—314, 328.  
 Пыльца случайно стерильная 324.  
 Пыльца фертильная 322, 324, 336.

## Р

- Радиоактивность суслу 409, 423, 434.  
 Размножение вегетативное 68, 263, 281, 300.  
 Размножение семенами 68, 263.  
 Районирование сортовое 16, 38.  
 Рамноза 411.  
 Распад гидролитический ферментат. 411.

Редукционное деление 311, 312.  
Рельеф местности (влияние на качество винограда) 454.  
Ремюаж 441.  
Рост гетеротактический 236.  
Рост интеркалярный 236.  
Рост моноподальный 233, 235, 236, 240, 307, 308.  
Рост симподальный 235, 236, 307, 308.  
Рудименты (средней жилки) 318.  
Рыльце 319.

**С**

Самоопыление 326.  
Самоопылители факультативные 68.  
Самоотбн 425.  
Сахаристость 409.  
Сахароза 410, 431, 436.  
Сбор винограда 430.  
Связь между качеством вина и содержанием фосфора 456.  
Связь почвы, роста, плодоношения и качества вина 457.  
Северное виноградарство 34.  
Селекция 407.  
Семена (утилизация) 452.  
Семейство виноградных 47.  
Семя 337, 377—380.  
Семя (зародыш) 218.  
Семяход 219.  
Семядоли 218, 219.  
Семяножка 319.  
Семяпочка (развитие) 314, 315, 324, 333, 339.  
Семяпочки анатропные 315, 319.  
Семяпочки (морфолог.) 310.  
Семя (прорастание) 219.  
Семя (стрессин) 339—343.  
Сердцевина 266, 273, 282, 287, 300, 305, 331.  
Сердцевина междуузлия 296.  
Сердцевинные лучи 264, 272.  
Селлец (развитие) 231.  
Сила роста 387.  
Симподальный рост 235, 236, 307, 308.  
Синергиды 315, 317, 329.  
Синонимы 16.  
Синтез (углеводы, жиры, белки) 409.  
Система «селерас» 444.  
Систематика виноградных 47.  
Систематика рода *Vitis* по Планшону 60.  
Склеренхимы 286, 288, 300.  
Склоны (экспозиция) 454.  
Следы веточные 250, 251.  
Следы листовые 250, 251.  
Слизни растительные 412.  
Слой корнеродные 223, 264.  
Сок (глюкоацидиметрическое определение) 429.

Сок клеточный 222.  
Сок (паста изация) 433, 435.  
Сок (составные части) 425.  
Сок (сульфитация) 433.  
Соки консервированные 435—437, 448.  
Соки концентраты 437, 449.  
Соки — способ холодного консервирования 449.  
Солеустойчивость винограда 456.  
Соли кислые винограда 414, 432.  
Соли органических кислот 414.  
Сорта винные 183, 207, 404.  
Сорта изюмные 405.  
Сорта местные 181.  
Сорта обоеполые 200.  
Сорта столовые 183, 207, 404.  
Сорто-группы 181, 185.  
Сортоиспытание 397.  
Сорто-типы 181, 185.  
Состав золы в разных частях грозди 417, 425.  
Состав механический винограда 401, 403, 404, 406, 426, 431.  
Состав суслу минеральный 415.  
Состав химический винограда 401, 409, 426, 462.  
Сосуды протоксилемы 227.  
Сосуды спиральные 290.  
Сосущая сила винограда 297.  
Соцветие 330, 370.  
Соцветие (моноподальное ветвление) 303—310, 330.  
Спермий 314, 329.  
Спермоциты 328.  
Специализация районов виноделия 38.  
Спирт (отходы) 451.  
Спирты высшие 420.  
Способ Бехи 449.  
Способ консервирования комбинированный 449.  
Способ резервуарный 441.  
Способ Ферре 419.  
Способ шампанизации бутылочный 441.  
Стандартные сорта 38.  
Стебель 231, 275, 298.  
Стебли многолетние (рукава) 282.  
Стеноспермокарпия 335.  
Степень электролитической диссоциации кислот 436.  
Стерильность (тщны) 323.  
Стратификация 219.  
Суберин 257, 260, 276, 332.  
Суммы температур за период вегетации 67, 387.  
Сусло (выход) 404, 425.  
Схема анализа (увологические единицы) 424.  
Схема дегустации 450.

Схема производственной классификации  
почв винограда СССР 458.

## Т

Таксономические единицы 181.  
Танинды (химический состав) 416, 420, 453.  
Талетум 310—314.  
Тетрада макроспор 315, 324.  
Тетрада микроспор 313, 323.  
Тетраплоиды 221.  
Тиллы 283, 284.  
Типы вин 437.  
Тираж 441.  
Ткань вторично-покровная 257.  
Ткань вторично-проводящая 250.  
Ткань запасающая 246, 247, 296.  
Ткань меристематическая 250, 256, 264.  
Ткань механическая (колленхима) 248.  
Ткань механическая (силеренхима) 286, 300.  
Ткань механическая стебля 247.  
Ткань механическая узлов 300.  
Ткань механическая усика 285.  
Ткань паренхиматическая 247, 281.  
Ткань первично-меристематическая 222.  
Ткань покровная корня 272.  
Ткань пробковая 256.  
Торус 309.  
Точка верхушечной оси соцветия 303.  
Точка роста 303.  
Транспирация 290, 296, 297.  
Транспортабельность 409.  
Трахиды 225, 245, 290.  
Трехичный период 152, 155.  
Трипальмитин 421.  
Триплоиды 222.  
Тристеарин 421.  
Трубца пыльцевая (семяход) 315.  
Трубки сидонидные 227, 228, 246, 247, 261,  
266, 284, 288, 290 298, 331.  
Тургор 320.  
Тургоресцентные 299, 326.  
Тычинки конских цветов (морфолог.) 320.  
Тычиночная нить 310, 318, 320, 327.  
Тычинки обоюполюх цветов (морфолог.) 318.  
Тычинки (развитие) 310, 320, 321, 367.  
Тяжи перичкловых волокон 258.  
Тяжи прокамбия 251.

## У

Увология 401, 402.  
Увологические единицы 402, 423, 424, 428.  
Углеводы 409.  
Узел 279.  
Узел стебля 296.  
Уксус винный 446.

Урожайность 388.  
Усик 235, 239, 285, 300, 308.  
Усик (мутационное движение) 285.  
Усик (переходы между соцветием и усиками) 303.  
Усики (симподнальное развитие) 239.  
Усики бифуркальные 239.  
Усики трифуркальные 239.  
Устойчивость вина 413.  
Устойчивость сортов винограда против  
грибных болезней и вредителей 393.  
Утилизация отходов виноделия 452.  
Устьища 288.

## Ф

Фаза деления ядра 220.  
Фаза перезревания 427.  
Фаза плодоношения 263.  
Фаза проростка 229.  
Фаза созревания винограда 426.  
Фазы фенологические 83, 88, 107, 113, 116—  
122, 381, 454.  
Фаллоген 257—260, 269—272, 332.  
Фаллодерма 257—260.  
Фенольные соединения 416.  
Ферменты 245, 247, 422, 430, 434.  
Филлоксеры и ее распространение 79, 80, 81,  
272, 274.  
Филлоксероустойчивость 82, 106, 272.  
Филогенез 308.  
Фильтры обесцвечивающие 449.  
Фитин 422.  
Фитостерин 421.  
Флобафены 417.  
Флоэма 242—244, 246—251, 256—261, 264,  
268, 272—274, 283—288.  
Флоэма промежуточная 268.  
Формировка куста 395.  
Формула Ламана 413.  
Фосфоорганические соединения 422.  
Фотосинтез 241, 249, 256, 289, 298, 409.  
Фруктоза 410, 426, 431, 436, 450.

## Х

Халаза 340, 378.  
Хазмогамия 326.  
Херес 207, 444, 454.  
Химический состав вина 438, 439, 442,  
443, 445.  
Химический состав концентратов 450.  
Химический состав коньячного спирта 447.  
Химический состав соков 449.  
Хлориды 432.  
Хлороз 456.  
Хлоропласты 335.  
Хлорофилл 289, 335, 409, 418, 419, 426.  
Хлорофилловые зерна 226, 238, 248, 256, 257.

Холестерин 422.  
Холни 422.  
Холодостойкость 30, 112.  
Хромосомы 221, 222, 311—314.

## Ц

Цветение закрытое 327.  
Цветение функционально женских сортов 327.  
Цветок (морфолог.) 46, 47, 309, 318—327, 367.  
Цветоложе 309, 318, 367.  
Цветополоска 309, 318, 331, 367.  
Цветы гермафродитные 46, 51, 52, 54.  
Цветы (генезис) 325.  
Цветы ложногермафродитные 46, 52.  
Цветы мужские 46, 52, 54.  
Цветы обоеполые 324.  
Цветы функционально женские 54, 321.  
Целлюлоза 411.  
Целлюлоза 411, 423, 451.  
Центральный ампелографический комитет Италии 20.  
Цилиндр центральный 220, 223, 227, 229, 249, 250, 258.

## Ч

Чашелистики 309, 367.  
Чашечка цветка 309, 318, 367.  
Черенок стеблевой (чубук) 264, 267, 284, 300.  
Черешковая пленка 359.  
Чернь франкфуртская 452.  
Чехлик корневой 218, 220, 224, 264, 266.  
Чечевички (бороздачки) 258, 331, 334.  
Чешуйки кроющие 301.  
Чучхела 451.

## Э

Эволюция виноградной лозы 198, 308.  
Экзипна 314, 323, 328.  
Экзодерма 224.  
Экологические условия 16, 387.  
Эколого-географические группы 181.

Эндодерма 223—225, 228, 242, 260, 266.  
Эндокарпий («сердечко») 333, 334.  
Эндосперм 218, 220, 329, 339—343.  
Эндотещиум 311.  
Энография 437.  
Эноцианин (пигмент) 335.  
Энтомофильность 326.  
Эоцен 138.  
Эпидермис 220, 221, 223, 224—228, 243, 248, 249, 256—260, 280, 281, 285, 288—291, 293, 294, 306, 310, 311, 317, 319, 321, 330, 333, 334, 335, 341—343.  
Эпикарпий (кожица ягоды) 333.  
Эпикотиль 218, 225, 229—233.  
Эпохи созревания (принцип Пюль) 384.  
Эфир антрациловой кислоты 419.  
Эфир этантовый 452.  
Эфиры 419, 446.

## Я

Ягода (механические свойства) 408, 409.  
Ягода (механический состав) 404.  
Ягода (признаки с ампелографической точки зрения) 370—377.  
Ягода (сложение) 402, 403.  
Ягода (строение перикарпия) 333.  
Ягоды партенокарпические 335, 377.  
Ягоды (процент в грозди) 404.  
Ягоды (состав отдельных частей ягоды) 423.  
Ядра (впучатные) 313.  
Ядра гаплоидные 314.  
Ядра (дочерние) 313.  
Ядра микроспор 314.  
Ядерная оболочка 313.  
Ядро 284.  
Ядро вегетативное 314, 323, 328, 329.  
Ядро вторичное 329, 339.  
Ядро генеративное 314, 323, 329.  
Ядро (дегенерация) 323, 324.  
Ядро (материнских клеток) 311.  
Ядро поллярное 315, 316.  
Ярь-медянка 452.  
Ядрышко 313.  
Ялицелотка 315, 324, 329, 339, 341.



## ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

### А

Абессадзе 274, 276.  
Агабальянц 33, 424,  
449.  
Аджемян 421.  
Азизян 421, 449, 451.  
Акоподжаниян 433.  
Алексалян 417.  
Андреев 413.  
Андразовский 179,  
180.  
Араратян 221, 222.  
Арутюнян 433.  
Асламян 36.  
Ачерби 178.

### Б

Бабо 19, 178.  
Базаров 24, 27.  
Баер 27.  
Байковская 145.  
Бакс 81, 170.  
Баллас 24.  
Баранов П. 30, 36,  
37, 63, 69, 74,  
178, 186, 190—192,  
195, 200, 363.  
Баранова Е. А. 218.  
Барберон 18, 27.  
Басс 16, 348.  
Баухин 71.

Бахман 169.  
Башиджагман 28.  
Бейли 112, 161.  
Белецкий 174.  
Бербанк 50.  
Бережковский 368.  
Бертиль Сейв 170.  
Бертрам 83, 112.  
Бертран 434.  
Бодо 22.  
Болгарев 36, 367.  
Бонна 123.  
Боровиков 37, 72.  
Боск 17.  
Бриттон 112.  
Броннер 178, 186.  
Бузин 384, 395.  
Бургер 178.

### В

Ватолкина 30.  
Вергилий 16, 69, 174,  
175.  
Вест 178.  
Ветштейн 134.  
Виала 18, 19, 378.  
Вильштеттер 418.  
Вильямс 421.  
Вирский 24.  
Висновский 26.

Ворохобин 413, 429.  
Вульф 37, 72, 187.

### Г

Габлиц 22.  
Гайяр 81, 170.  
Ганзен 103, 112.  
Гансен 82.  
Гартвис 23, 27.  
Гаспарен 177—178.  
Гельблинг 177, 178.  
Гельс 296.  
Ген 193.  
Герасимов 413, 444.  
Геродот 174.  
Гёте 19, 27, 178.  
Гирнан 30, 73.  
Гмелли 71, 151.  
Гоголь-Яновский  
378.  
Гок 178.  
Григорьев 174.

### Д

Давитя 64, 386.  
Дарвин Чарльз 163,  
166, 167, 193, 203,  
285, 307, 308.  
Де Грассе 81, 102,  
104, 108, 170.

Де Кандоль 103.  
Де Латтен 163.  
Де Чиллис 412.  
Джентильони 411.  
Дзювановский 187.  
Дмитриев 25.  
Дубровская 421, 422.  
Дю Монсо Дюамель  
349.  
Дюран 18.

### Е

Елецкий 430.

### Ж

Жюльен 18.  
Жюрн 170.

### З

Зейбель 81, 89, 170.  
Зеленский 72.  
Зеленский 187.  
Зельгейм 37, 72.  
Зотов 37, 38, 39, 72.

### И

Иванов 33.  
Иванова-Паройская  
30, 36, 323, 337.

**К**

Кайзер 414.  
 Кастель 81, 170.  
 Катон 175.  
 Кац 30, 33, 187, 190.  
 Кварацхелия 28.  
 Кеппен 22.  
 Кипен 25, 26.  
 Кирхгеймер 133, 141,  
 145, 147, 148, 153.  
 Клаусен 25.  
 Клементе 16, 170,  
 348.  
 Кобель 60.  
 Коленаги 22, 73, 178,  
 179, 186, 189.  
 Колумелла 16, 174,  
 175.  
 Комаров 118, 194.  
 Кондо 123, 205, 307.  
 Коржикский 25, 64,  
 118, 178, 193, 375.  
 Кох 120.  
 Кочерга 413.  
 Краусс 450.  
 Кренке 263, 263.  
 Кримпас 178, 179,  
 378.  
 Криштофович 133,  
 135, 140, 141, 145,  
 146, 148, 161.  
 Ксенофонт 172.  
 Кудерк 81, 104, 108,  
 114, 170.  
 Кузнецов 193.  
 Кузьмин 35.  
 Кули 410.  
 Кургачев 171.  
 Кьельдаль 420.

**Л**

Лазаревский 21, 33,  
 36.  
 Лихачев 33.  
 Лоза 430, 449.  
 Ломакни 24.  
 Ломан 24.  
 Лонгей 27.  
 Лукас 178.  
 Лупанов 25.

**М**

Макаревская 274,  
 276.  
 Макробий 175.  
 Максимович 120.

Малер 170.  
 Мадер 178.  
 Марек 178.  
 Мас 18.  
 Маттироло 151.  
 Мендола 17, 18, 71.  
 Мерекковский 24.  
 Мержанная 331, 394,  
 395.  
 Метцгер 178.  
 Милларде 53, 81, 86,  
 91, 170.  
 Милованова 113, 124.  
 Мирманова 36.  
 Мицурни 34, 84, 114,  
 118, 124, 170.  
 Мишо 112.  
 Мишуренко 162.  
 Моисеев 35, 122, 123,  
 124.  
 Молон 18, 178.  
 Моог 367.  
 Моргенштерн 452.  
 Муйефер 18.  
 Мюллер 118, 194.

**Н**

Негри 71.  
 Негруль 36, 60, 68,  
 74, 123, 153, 190,  
 201, 202, 205, 221,  
 397.  
 Николаев 24.  
 Нилон 419.  
 Номикосов 25.  
 Ноультон 144.

**О**

Одар 17, 18, 27, 179.  
 Оберлен 18, 81, 170,  
 178.  
 Орленко 24.  
 Ойну 337.

**П**

Павлова 190.  
 Палибин 160.  
 Паллади 423.  
 Палладус 175.  
 Паллас 22, 27.  
 Паутинский 36.  
 Пачоский 26, 36, 69,  
 71, 186.  
 Пейтель 73, 189.  
 Петр I 175.  
 Пирсон 336, 337.  
 Плиний 16, 69, 174,  
 175.

Поп 71, 186.  
 Попов В. 25.  
 Попов М. 30, 37, 63,  
 74, 178, 186,  
 192, 194.  
 Порт 18, 27.  
 Потебня 20, 27, 378.  
 Преображенский 430.  
 Принц 28.  
 Проб 175.  
 Простосердов 26, 36,  
 401, 421, 429, 444,  
 456.  
 Проценко 37.  
 Пулло 24.  
 Пюлья 18, 27, 123,  
 384.

**Р**

Раваз 18, 178, 264,  
 348, 361.  
 Равинский 22.  
 Райкова 30, 36, 178,  
 191, 192.  
 Рандю 18.  
 Риньер 21.  
 Розазенда 17, 18, 178.  
 Романова 205.  
 Романко 116.  
 Роте 25.  
 Рюнсен 18, 27.

**С**

Саленко 444.  
 Сакс 16, 60.  
 Саломон 18.  
 Саркисян 36.  
 Сербуленко 23.  
 Серженко 449.  
 Симиренко 25.  
 Скворцов 23.  
 Скушь 33.  
 Сосновский 28, 36,  
 367.  
 Софокл 174.  
 Стаут 200, 335.  
 Стевен 72, 187.  
 Страбон 172, 174, 188.  
 Строев 25.  
 Сулин 33.  
 Сушков 33, 187.

**Т**

Табидзе 73, 177, 189.  
 Тапров 18, 27.  
 Тавуссель 18.  
 Таллавинь 18.  
 Тацит 175.

Тайн - Шн-Коанг-Ти  
 173.  
 Теофраст 16, 172.  
 Тихонов 35, 171.  
 Трепова 421.  
 Труммер 19, 178.  
 Тупиков 30, 36, 369.  
 Тискояноглу 24.  
 Тьебо 18, 27.

**Ф**

Фингельман 178.  
 Фон Баер 27.  
 Фор 25.  
 Фозкс 18, 81.  
 Франчук 410.  
 Фреже 178.  
 Фрибе 21, 22.  
 Фролов-Вагров 429,  
 444.  
 Фролова 37, 74, 190.

**Х**

Хегн 118, 170.  
 Хедрик 18.  
 Ховренко 444.  
 Холлик 141.  
 Хопн 449.  
 Худяков 124.

**Ц**

Цабель 23, 27.  
 Цабрий 35, 119, 124.  
 Цервингинов 450.  
 Цихая 274, 276.

**Ч**

Чихладзе 24.  
 Чжан-Цань 173.

**Ш**

Шарден 27.  
 Шарер 27.  
 Шевалье 170.  
 Шерстюков 25.  
 Шредер 193.  
 Штольц 18.  
 Штуцер 420.

**Э**

Эйхлер 236.  
 Эжелен 432.  
 Эммерс 432.  
 Энглер 151, 186.  
 Эттинггаузен 140.

**Ю**

Юзбашев 25.  
 Ю-Манг 173.



## УКАЗАТЕЛЬ ИНОСТРАННЫХ ФАМИЛИЙ

### A

Adlum 84.  
Allen 169.  
Alwood 419.  
Androsovsky 64.  
Arnaud 113.  
Arnold 84, 169.  
Ascherson P. 150.

### B

Babo 19, 417, 423, 425.  
Bailey 61, 78, 82, 84,  
86, 87, 90, 93, 94,  
98, 100, 103, 106,  
109, 111, 112, 115.  
Baglioni 423.  
Bartram 76.  
Bazille 81.  
Bassus Cassianus 16,  
348.  
Bentham 95.  
Berget 198.  
Berlandier 104.  
Berry 154.  
Bioletti 417.  
Blumell 422.  
Branas 60, 222.  
Bronner 68, 71.  
Buckley 76, 85, 87,  
88, 106.  
Bull 84, 108.

Burbank Luther 50.  
Bush 113.

### C

Caplat 171.  
Carpentieri 66, 455.  
Casale 421, 423.  
Caywood 169.  
Chimpy 221.  
Crescenzo 16, 71.

### D

Da Costa 411.  
Dalmasso 345.  
David 118.  
Dearing 61.  
De-Candolle 64, 77.  
De Cillis 412.  
De Rojas Clemente 16  
Detjen 61.  
Deyrolle 27.  
Dubois de Montpé-  
reux 173.  
Dubourg 410.  
Durand 77.

### E

Eaton Amos 76.  
Ehrlich 420.

Engelman 77, 82, 87,  
90, 98, 102, 106.  
Engler 68.  
Erman 172.

### F

Fernald 112, 114.  
Ferster 413.  
Fitz 421.  
Foëx 18, 60, 77, 81,  
104.  
Fontaine 135.  
Franchino 69, 71, 186,  
194.

### G

Gallo Agostino 16.  
Gard 88.  
Garidel 71.  
Garino-Canina 420,  
423.  
Gaudin 150.  
Gayon 410.  
Gibbs Isabella 84.  
Glotz 63, 151.  
Gmelin 68.  
Goethe 19, 27, 64, 115,  
118.  
Gray 85.  
Guillon 27.

### H

Hayata 117.  
Hedrick 18, 78.  
Heer O. 135, 140, 151.  
Heide 414, 416, 417,  
420.  
Hegi 64, 69, 118, 172.  
Hehn 193.  
Herrera Alonso 16.  
Hooker 76.  
House 86.  
Hu 118.  
Husmann 80.

### J

Jaeger 88.  
Jullien André 18.  
Jussieu 50.

### K

Koerner L. 150.  
Kirchheimer 62, 63,  
186.  
Kobel 60, 221.  
Kober 104.  
Kolenati 22, 68.  
Kuntze 59, 85, 105.

**L**

Lahman 413.  
Lalman 81.  
Lamarck 70.  
Lainé 411.  
Laurent 149.  
Lawson 130.  
Le Conte 70.  
Lenoir 92.  
Lesqueroux 136.  
Leverille 117.  
Linaceum 87.  
Linnaeus 75, 82, 111.  
Linné 59.

**M**

Mach 417, 423, 425.  
Mädler 147, 154.  
Marès 18, 27.  
Marshall 76.  
Mas 18.  
Medaille 434.  
Meissner 113.  
Mendoza 18, 419.  
Merrill 118.  
Metcalf 118.  
Michaux 51, 76, 90,  
101, 115.  
Millardet 52, 77, 98,  
99, 102, 104, 108,  
112.  
Molon 18, 27, 48, 64.  
Moog 21, 348.  
Moor 84.  
Moore J. 169.  
Moritz 412.

Mouillefert 18.

Müntz 411.

Munier Chalmas 143.

Munson 52, 53, 54, 61,  
77, 82, 87, 89, 93,  
94, 96, 98, 100, 102,  
103, 106, 112, 117,  
169.

**N**

Nebel 122, 221.

Neuweifer 151.

Norton 91.

**O**

Oberlin 18.

Odart 18, 27, 64.

Oinoux 222, 337.

Olmo 203.

**P**

Parker 84.

Peinaud 421.

Pirovano 201, 202.

Planchon 47, 52, 54,  
59, 60, 63, 77, 81,  
82, 87, 90, 95, 98,  
104, 102, 103, 105,  
112, 117, 169.

Pop 71.

Portele 420.

Pospichal 69.

Prince 83, 84, 108.

Pulliat 18, 27, 123,  
126, 384.

**R**Ravaz 21, 77, 79, 91,  
349.

Rathay 69, 71, 186.

Regel 59, 64, 82, 120.

Reid 143.

Rendu 18.

Ricketts 169.

Ridley 118.

Rogers 84, 169.

Romanet du Gailland  
128.

Rommel 114, 169.

Roziar 17.

Roussopulos 192.

Roxburgh 130.

Ruprecht 120.

**S**

Saporta 143.

Sachs 16, 71.

Sax 60, 122, 221.

Scheele 106.

Scherz 222.

Schweinfurth 150, 172.

Scott 142.

Seifert 422.

Serres Olivier 10.

Strozzi 150.

Sieb 125.

Skvortzov 119.

Small 59, 62, 92, 105,  
117.

Snyder 201.

Steven 72.

Stout 201, 222.

Stummer A. 63, 150,  
151.

Suetter 114, 169.

**T**

Tallavin 18.

Tarantola 423.

Thompson 92.

Thunberg 127.

Tournefort 59, 71.

Tragus 71.

Tzoscunoglou 24.

Trummer 19.

**U**

Ulzer Zumpfe 421.

Unger 139.

**V**

Vahl 105.

Valk W. 169.

Valter 76.

Venenzia 410.

Ventre 417.

Vermorel 18, 27, 50,  
349.

Viala 18, 27, 50, 54,  
62, 64, 77, 87, 93,  
96, 104, 111, 114,  
118, 349.

Villifranchi 71.

**W**

Wasserzicher 114.

Weigert 420, 422.

Wellington 202.

Willstätter 418.

Windisch 420.

Woenig 172.



## УКАЗАТЕЛЬ НАЗВАНИЙ СОРТОВ ВИНОГРАДА

- А**  
Авасирхва 208.  
Австраллис 210.  
Агавам 84, 211.  
Агадан 185, 209.  
Аг шааши 209, 302, 455.  
Алахки 388, 451.  
Алсатико 209, 419.  
Александр 168.  
Александрови 208, 275, 276, 413.  
Аллен гибрид 169.  
Алиготе 34, 181, 184, 202, 209, 294, 376, 384, 386, 388, 395.  
Алишак 184.  
Альбилю 66, 209.  
Альбура 27.  
Альварельо 66.  
Альварна 184, 208, 376.  
Альмй терский 446.  
Амербоит 211.  
Амлаху 184, 208.  
Амурский 171, 410.  
Арамон 202, 411.  
Арамон × Рупестрис Гавзен № 1 212.
- Арктик 212.  
Армалого 211.  
Аскери 185, 209, 336.  
Асма чёрный 22, 176, 433.  
Аспираи 202.  
Асыл кара 446.  
Ачлбаш 209, 407, 408.
- Б**  
Бастардо 66.  
Бахтиори 209.  
Баян ширей 185, 209.  
Верландиери × Рипарна 420-А, 34-Е 212.  
Берри 211.  
Бертран 91, 210.  
Бета 211.  
Брийан 211.  
Бишты 185, 209.  
Буаки 185, 209, 327.  
Буйтур 124, 171, 212.
- В**  
Вагала 211.  
Вайоминг 84, 210.
- Вердельо 66, 184, 209.  
Вердо гри 66, 209, 376.  
Вермештино 208, 376, 413.  
Вишель 211.  
Виргиния 210.  
Восточный 171.
- Г**  
Галан 34, 431.  
Гаме 180, 184, 192, 202, 209, 455.  
Гарандмак 209.  
Гарс Левалю 209.  
Гёте 211.  
Геунит 192.  
Гибрид Ранний Мура 84, 124.  
Гибрид Худякова 124, 212.  
Гибриды Тихонова 124, 212.  
Грешин 192.  
Гро Кольман 177, 184.  
Гувейо 66.  
Гусман 211.
- Д**  
Датъо де Бойрут 198.  
Диамант траубе 27, 392.  
Дог кинг 210.  
Додреллиби 27, 177, 201, 208, 295.  
Дюшес 211.
- Е**  
Егер 89, 211.
- Ж**  
Жакез 91, 210.  
Жемчуг Саба 385.
- З**  
Забалнаковский 27, 376.  
Занг 378.  
Зейбель 89, 211.
- И**  
Иден 211.  
Изабелла 84, 168, 179, 289, 291, 294, 419, 436, 451.

Ипаптур 421.  
Ичкимар 185.

**К**

Кабасма 183, 184, 208.  
Кабаний ключ 210.  
Кабаний крупный 171.  
Каберне 180, 385, 419, 436, 453, 456.  
Каберне-Совиньон 66, 184, 209, 376, 384, 455.  
Каберне фран 66, 184, 209.  
Кадарка 180.  
Кайтаги 369.  
Канада 84, 211.  
Кандаваста 22.  
Каптивейтор 211.  
Карабурну 185, 209, 408, 451.  
Кара узюм 185, 209, 291.  
Кариньян 202.  
Карманый 201, 209, 451.  
Кастоль 211.  
Катавба 84, 168, 410.  
Катта курган 165, 185, 201, 209, 333, 392.  
Каталон 208, 413.  
Качинский розовый (Альварна) 208.  
Качичи 184, 208, 340.  
Кейн грейн 168.  
Каннингем 91.  
Кинминн белый 68, 185, 203, 209, 336, 352, 376, 427, 450.  
Кинминн овальный 185, 408, 462.  
Кинминн чёрный 68, 185, 201, 209, 321, 327, 328.  
Клерет 184, 208, 388, 391.  
Клингтон 211.  
Кобер 5ВВ 212.  
Кокур 22, 179.  
Кокур белый 27, 184, 208.  
Конкорд 84, 168, 210.

Коринка белая 184, 336.  
Коринка чёрная 165, 184, 209, 336, 372, 450.  
Кориншон белый 180, 209, 350.  
Кориншон гюгас 221.  
Кориншон флоретовый 180, 451.  
Корнукопия 211.  
Крахуна 184, 208.  
Кудерк 170, 211.  
Кумси тетри 208.

**Л**

Ланго 171.  
Ленки 210.  
Лунавала 210.  
Лунфата 211.

**М**

Мадлен Анжовин 180, 209, 384, 392.  
Макалезе 455.  
Маленгр ранний 209.  
Мальбек 66, 184.  
Мальвазия 66, 192, 419, 436.  
Мамаран хани 369.  
Манжия алая 187.  
Маргерит 211.  
Марта 210.  
Матраса 209, 393.  
Мелье 184.  
Мельори 211.  
Менье 181, 209, 211.  
Мерло 66.  
Металлический 84, 171, 212.  
Мичуринские сорта 210.  
Морастель 184, 209, 376.  
Мехали 446.  
Мурведр × Рупестрис 1202 212.  
Мускат 185, 427, 436.  
Мускат александрийский 50, 66, 180, 181, 198, 202, 209, 391, 419, 451, 453.  
Мускат белый 181, 202, 209, 376, 412, 419, 453.  
Мускат венгерский 181, 198, 407.

Мускат гюгас 221.  
Мускат кенонгол 221.  
Мускат розовый 180, 209, 412.  
Мурведр 165, 184, 209, 323, 384.  
Миване 27, 68, 184, 208, 271, 274, 275, 393.  
Мюскадель 66, 184, 202, 209, 353.

**Н**

Неграр 425.  
Нералло 455.  
Нигара 211.  
Нимранг 185, 201, 209, 389, 392, 408.  
Нортон 91, 210, 410.

**О**

Обак 185.  
Оберлен 170, 211.  
Оганез 209.  
Оджалеш 208.  
Опорто 209, 353.  
Опхануре - саперо 208.

**П**

Пандас 22.  
Пармент 185, 209.  
Педро 66.  
Пейперн 174.  
Пино 34, 180, 181, 184, 192, 202.  
Пино блан 181, 209.  
Пино гри 181, 209, 376, 384.  
Пино фран 66, 181, 209, 387, 391, 439, 455.  
Пино шардоне 66, 181, 209, 455.  
Плавай 180, 183, 181, 208, 351.  
Поклинтон 210.  
Португальский синий 198.  
Португизер 376, 387, 394.  
Пти пердо 184, 425.  
Пухляковский 184,

208, 392, 407, 431, 453.

Перпл 210.

**Р**

Разаки 179.  
Ранний Мура 84, 124.  
Ризага 376, 408.  
Ринариа гюлар де Монпелье 210.  
Ринариа гран глабр 210.  
Ринариа × Рупестрис 3306, 3309 101-14 212.  
Ринариа томатта 210.  
Рислинг 34, 180, 184, 192, 202, 209, 258, 295, 376, 387, 389, 391, 416, 419, 426, 431, 436, 453.  
Рини баба 185, 209, 388, 390.  
Ркаштели 27, 68, 183, 184, 202, 208, 209, 372, 393, 413, 431, 455.  
Роммель 211.  
Рупестрис Бринье 210.  
Рупестрис Ганзен 210.  
Рупестрис дю Ло 210.  
Русский конкорд 124, 212.  
**С**  
Салерани 27, 183, 184, 208, 209, 274, 275, 335, 376, 385, 393, 406.  
Северный белый 211.  
Северный чёрный 124, 171.  
Семпльон 34, 66, 184, 209.  
Сенсо 209.  
Серсаль 66, 184, 209.  
Сейнец Маленгра 209.  
Сибирский урожайный 171, 210.  
Сибирьковский 372.  
Сидеритис 179.  
Скапоринг 211.  
Смирнский 198.

Совиньон 66, 209.  
Солонис 210.  
Солонис × Рипариа  
1616 212.  
Султанна 67, 198,  
203.  
Султанна гигас 221,  
Султани 182, 184,  
209.  
Сыркоп 204.

**Т**

Тавквери 185, 209,  
446.  
Тавриз 185, 201, 209,  
389, 395.  
Табоби 185.  
Тайговый виноград  
171, 210.  
Танфи 165, 185, 209,  
389, 395.  
Ташлы 22, 176.

Тентюрье 418.  
Тербаш 185, 209.  
Терра промиза 184.  
Токай гигас 221.  
Толстокорый 209,  
378, 395.  
Трамнер 209.  
Трессо 192, 202.  
Турига 66, 184, 209.

**У**

Уайкинг 211.  
Усахелури 208.

**Ф**

Франкенталь 376.  
Флауере 211.  
Фоль бланш 209, 440,  
455.  
Фурминт 180, 184,  
209, 355.

**Х**

Халили белый 209.  
Халили чёрный 209.

Харджи 27, 185, 209,  
431, 440.  
Харауд 91.  
Хариствала 177, 183.  
Хихан 209.  
Хусайне белый 165,  
185, 201, 209, 218,  
290, 294, 333, 388,  
408.  
Хындогны 209.

**Ц**

Цица 184, 208.  
Цоликаури 68, 184,  
208, 412.

**Ч**

Чарас 209, 392.  
Чауш 176, 182, 184,  
203, 351, 392, 413.  
Чампенел 211.  
Чемпион 210.  
Чёрный сладкий 209.

Чилар 209.  
Чинури 184.  
Чхавери 184, 208.

**Ш**

Шабаш 176, 209, 433.  
Шасла 68, 179, 180,  
181, 185, 198, 376,  
384, 388, 395, 431,  
455.  
Шасла × Берландио-  
ри 41Б 212.  
Ширадули 27.

**Э**

Эмелан 84, 211.  
Эльанра 211.  
Эрбемон 91, 210.  
Эрли 210.

**Я**

Яндона 185, 337.



УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ СЕМЕЙСТВ,  
РОДОВ и ВИДОВ

**A**

*Adenopetalum* Turcz. 54.  
*Aestivales* 60, 77, 78, 160.  
*Allosampola* Rafin. 54.  
*Aminea* Negr. 185.  
*Ampelideae* Kunth. 45.  
*Ampelidaceae* Low. 45.  
*Ampelocissus* Planch. (род) 46, 50.  
*A. Chantinii* Planch. 50.  
*A. Martini* Planch. 50, 166.  
*Ampelopsis* Michx. (род) 40, 51, 53, 140, 154, 155, 163, 221.  
*A. acontifolia* Bunge 52.  
*A. acontifolia* Lavallée 52.  
*A. negirophylla* (Bunge) Planch. 51.  
*A. arborea* Koehne 52.  
*A. brevipedunculata* (Maxim) Koehne 51.  
*A. cordata* Michx. 51, 166.  
*A. heterophylla* Sieb. et Zucc. 52.  
*A. japonica* C. K. Schneider 52.  
*A. martini* Planch. 166.  
*A. megalophylla* Diels et Gilg. 52.  
*A. multesima* Hollick. 141, 154.  
*A. orientalis* (Lam.) Planch. 52.  
*A. populifolia* Hu et Chaney 141.  
*A. sempervirens* hort. 49.

*Ampelopsis* Rich. (пол) 54.  
*A. tertiaria* Lesq. 141.  
*Apiana* Negr. 185.  
*Apirinea* Negr. 185.  
*Arachnoideae* 78.

**B**

*Botria* Laur. 54.  
*Botrytis cinerea* Persoon 429.

**C**

*Cayratia japonica* Gagnep. 48.  
*Cayratia oligocarpa* Gagnep. 48.  
*Celastrophyllum* 135.  
*Cinnamomum* 134.  
*Cinerascentes* 60, 77.  
*Cissites* Heer (род) 135, 136, 154, 155.  
*C. acerifolius* Lesq. 136.  
*C. acutifolius* Hollick. 136.  
*C. acuminatus* Lesq. 136.  
*C. Brownii* Lesq. 137.  
*C. corylifolius* Lesq. 138.  
*C. crispus* Vel. 137.  
*C. inaequidentatus* Jarm. 137, 154.  
*C. Harkerianus* Lesq. 136.  
*C. Kryshstofovichianus* Jarm. 137, 154.

*C. Newberryi* Berry 137, 154.  
*C. obtusilobus* Lesq. 136.  
*C. obtusilobus* Sap. 135.  
*C. parvifolius* Berry 135, 154.  
*C. platanoides* Hollick. 130.  
*C. populoides* Lesq. 137.  
*C. uralensis* Krysht. 137.  
*Cissus* L. (пох) 46, 48, 138, 163, 325.  
*C. adenopodus* Sprangue 49.  
*C. acida* Linn. 49.  
*C. ambigua* Laur. 140.  
*C. ampelopsida* Sap. 139.  
*C. antarctica* Vent. 49.  
*C. Bandiniana* Brooss. 49.  
*C. celtidifolia* Ett. 140.  
*C. coloradensis* Knowlt. et Cock. 138.  
*C. corniculata* Benth. 50.  
*C. digitata* Lamarck. 50.  
*C. discolor* Blume 49.  
*C. fagifolia* Ett. 140.  
*C. gongyloides* Planch. 49.  
*C. Haguei* Knowlt. 138.  
*C. Heeri* Ett. 140.  
*C. incisa* Desm. 49.  
*C. insularis* Heer 140.  
*C. japonica* Willd. 48.  
*C. jatrophaefolia* Mass. 140.  
*C. laevigata* Lesq. 138.  
*C. oligocarpa* 48.  
*C. oxycocca* Ung. 139.  
*C. primaeva* Sap. 138.  
*C. platanifolia* Ett. 139.  
*C. poissoni* Viala 50.  
*C. quadrangularis* Planch. 49.  
*C. radobojensis* Ett. 139.  
*C. Rocheana* Planch. 49.  
*C. spectabilis* Heer. 140.  
*C. striata* Ruiz. et Pav. 49.  
*C. tomentosa* Lam. 138.  
*C. ulmifolia* Mass. 140.  
*C. Unger* Ett. 140.  
*C. unifera* Spreng. 50.  
*C. vitiginea* L. 50.  
*Clematicissus* Planch. (пох) 48, 50.  
*Cordifolia* 78, 160.  
*Cordifolio-ripario-viniferae* 60.  
*Corinthiaca* Negr. 184.

## E

*Euvitis* Planch. (попох) 60, 63, 149, 161, 258, 259.

## H

*Hedera quinquefolia canadensis* Jac. Cornut 53.

## L

*Labrusca* 77, 143.  
*Labruscoideae* 60, 77, 78, 143.  
*Labruscoideae americanae* 77.  
*Labruscoideae asiaticae* 77.  
*Landukia* Planch. (пох) 50.  
*Leeoideae* Clarke (подсем.) 47, 323.  
*Leea* L. 47.  
*L. amabilis* Veitch. 47.  
*L. coccinea* Planch. 48.  
*L. crispa* L. 48.  
*L. Micholitzii* Sander. 48.  
*L. sambucina* Willd. 47.  
*Leucobryae* 60.

## M

*Macrocarpa* Negr. 184.  
*Muscadinia munsoniana* Small. 78, 117.  
*Muscadinia* Planch. 61, 62, 78, 152, 161, 259.  
*Muscadinia rotundifolia* Small. 78, 115.

## P

*Paleovitis paradoxa* Reid. et Chandl. 144.  
*Parthenocissus* Planch. (пох) 51, 52, 155.  
*P. Henryi* Graebn. 54.  
*P. quinquefolia* (L.) Planch. 53, 166.  
   var. *Graebneri* Graebner 53.  
   var. *minor* Rehd. 54.  
   var. *radicantissima* Graebn. 54.  
   var. *Saint-Pauli* Rehd. 53.  
*P. tricuspidata* Planch. 53.  
*P. vitacea* Hitchcock 53.  
   var. *dubia* Rehd. 53.  
   var. *laciniata* Rehd. 53.  
   var. *macrophylla* Rehd. 53.  
*Passifloraceae* 308.  
*Phylloxera vastatrix* Planch. 68, 79.  
*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni. 288.  
*Psedera* Necker 53.  
*Pterisanthes* Blume (пох) 50.

## Q

*Quinaria* Raf. 52.

## R

*Rhamnaceae* 47, 134.  
*Rhamnales* 47, 134.  
*Rhoicissus* Planch. (пох) 46, 50.  
*Ripariae* 77, 160.  
*Ruprestes* 60, 77.

## S

*Saelanthus* Forsk. 54.  
*Sapindaceae* 308.

Sarmentaceae Ventanat 45.  
 Sclerotinia Fuckeliana Fuckel 429.  
 Spinovitis Davidii Car. 113, 128.  
 Spinovitis Romanet. 54.

T

Tetrastigma Miq. (под) 50, 62, 141, 154.  
 T. Chandleri Kirch. 141, 143.  
 T. globosa Reid. et Chandl. 141.  
 T. longisulcata Reid. et Chandl. 141.  
 T. oliviforme Planch. 50.  
 T. shantungensis Hu et Chaney 141.

V

Viniferae Jussieu (сем.) 45.  
 Vitaceae Lindley 45, 134, 160, 163, 323, 325.  
 Vitiphyllum 135.  
 Vitis (Tournef.) Linn. (под) 54, 141, 160.  
 V. aestivalis Michx. 55, 58, 59, 76, 80, 90, 91, 152, 165, 169, 170, 210.  
     var. bicolor Deam. 89.  
     var. cinerea Engelm. 98.  
     var. Lincecumii Muns. 87.  
     var. monticola Engelm. 103, 110.  
 V. alemanica Andras 180.  
 V. amurensis Rupr. 57, 59, 82, 118—125, 149, 162, 164, 165, 166, 167, 170, 187, 195, 200, 210, 221, 279, 295.  
 V. antarctica Benth. 118.  
 V. antiquorum Andras 180.  
 V. araneosa Le Conte 60, 76.  
 V. arborea L. 52.  
 V. arctica Heer 142, 154, 194, 195.  
 V. argentifolia Muns. 55, 89.  
 V. arizonica Engelm. 55, 98, 165.  
     var. Galvini Muns. 98.  
     var. glabra Muns. 98.  
 V. Ausoniae Gaud. et Str. 150.  
 V. Baileyana Muns. 55, 102.  
 V. austriana Small. 93.  
 V. Balansaana Planch. 57, 129, 165.  
 V. Balbianii Lem. 143.  
 V. Berlandieri Planch. 55, 77, 81, 103, 104, 110, 162, 165, 169, 170, 211.  
 V. bicolor Auth. 55.  
 V. bicolor Le Conte 70.  
 V. Blancoii Muns. 78, 163.  
 V. Bodinieri Lev. et Van. 117.  
 V. Bourgaeana Planch. 60, 77.  
 V. Bourquiana Muns. 91.  
 V. Bourquina Muns. 90.  
 V. Bourquiniana Muns. 91, 169, 210.  
 V. Braunii Ludw. 148, 152.  
 V. bryoniaefolia Bunge 60.  
 V. byzantina Andras. 180.  
 V. californica Benth. 55, 95—98, 161—163, 165, 195.  
 V. candicans Engelm. 55, 58, 60, 85, 163—166, 170.  
     var. coriacea Bailey 86.  
     var. diversa Bailey 86.  
 V. caribaea D. C. 60, 165.  
 V. Cavaleriei Lev. et Van. 117.  
 V. cebannensis Jord. 146.  
 V. cinerea Engelm. 55, 58, 77, 94, 98, 144, 165, 169, 170.  
     var. canescens Bailey 100.  
     var. floridana Muns. 93, 100.  
 V. Champini Planch. 55, 78, 95, 97, 169, 210.  
 V. Chiffanioni Lev. et Van. 117.  
 V. chunganensis Hu 118.  
 V. Chungii Mer. et Metc. 118.  
 V. Coignetiae Pulliat. 57, 58, 80, 123, 165, 171, 295.  
 V. cordata C. Koch. 51.  
 V. cordifolia (Lam.) Michx. 59, 76, 80, 81, 101, 102, 111, 120, 162, 165, 170, 221.  
     var. foetida Engelm. 102, 166.  
     var. Helleri Bailey 105.  
     var. riparia Gray 111.  
     var. sempervirens Muns. 100.  
     var. vulpina Eaton. 111.  
 V. cordifolia Roth. 130.  
 V. coriacea Schuttl. 56, 78, 86, 163.  
 V. crenata Heer 155.  
 V. dakotana Berry 141.  
 V. Davidii Rom. du Gaill. 57, 128, 165.  
 V. deliciosa Andras 180.  
 V. Doaniana Muns. 56, 97.  
 V. Dutaillyi Mun. Chalm. 143.  
 V. fagiifolia Hu 118.  
 V. flexuosa Thunb. 57, 127, 165.  
 V. flexuosa var. malayana Miq. 127.  
 V. Gentiliana Lev. et Van. 117.  
 V. Girdiana Muns. 56, 99, 98.  
 V. gongyloides Baker. 49.  
 V. Hancockii Hance 118.  
 V. Helleri Small. 56, 105.  
 V. Heeriana Knowlt. 144.  
 V. illex Bailey 56, 100.  
 V. inaequalateralis Hollick 141.  
 V. incisa Jacq. 111.  
 V. indica Hook. 130.  
 V. indica Thunb. 127.  
 V. indivisa Willd. 120.  
 V. Islandica 194, 195.  
 V. Labordei Lev. et Van. 117.  
 V. Labrusca L. 54, 56, 58—60, 76, 82, 92, 144, 161, 162, 164—167, 169, 170, 210, 236, 258, 291, 294, 307.  
     var. aestivalis Reg. 90.

- var. *alba* Prince 83.  
 var. *baccis albidis* Prince 83.  
 var. *japonica* Thunb. 126.  
 var. *magnis ovalis* Prince 83.  
 var. *nigra* Prince 83.  
 var. *rosea* Prince 83.  
 var. *rosea maxima* Prince 83.  
 var. *typica* Regal. 82.  
*V. Labrusca* Thunb. 126.  
*V. Labrusca vinifera silvestris* Bauch. 71.  
*V. laciniosa* L. 59, 179, 180.  
*V. lanata* Roxb. 57, 130, 165, 170.  
 var. *glabra* Laws 130.  
 var. *rugosa* Laws 130.  
*V. Lincecumii* Buckl. 56, 58, 60, 76, 87, 164—166, 169, 170, 210.  
 var. *glauca* Muns. 89.  
*V. Leei* Knowlt. 144, 152.  
*V. Longii* Prince 56, 78, 108, 169, 210.  
 var. *microsperma* Bailey 109.  
*V. Ludvigii* A. Br. 62, 147, 152.  
*V. Martini* Leveill. et Van. 117.  
*V. mediterranea* Andros 179.  
*V. minuta* Reid. et Chandl. 143.  
*V. montana* Buckl. 106.  
*V. monticola* Buckl. 56, 76, 110, 161, 162, 165, 170.  
*V. monticola* Engelm. 103.  
*V. Munsoniana* Simps. 56, 61, 117, 165, 200, 239.  
*V. muscadina* Raf. 115.  
*V. mustangensis* Buckley 76.  
*V. Nathorstii* Krysh. 146.  
*V. novae-angliae* Fern. 56, 114.  
*V. novo-mexicana* Zorn. 108.  
*V. novo-mexicana* Muns. 108.  
*V. oligocarpa* Lev. et Van. 48, 117.  
*V. Olrikii* Heer 143, 154.  
*V. orientalis* Boiss. 148.  
*V. Pagnuccii* Rom. du Gaill. 57, 129, 165.  
*V. palaeotruncata* Hollick. 141.  
*V. palmata* Vahl. 105.  
*V. parvifolia* Roxb. 127.  
*V. pedicollata* Laws. 57, 131.  
*V. piloso-nerva* Mer. et Metc. 118.  
*V. populifolia* Lind. 106.  
*V. populoides* Hollick. 141.  
*V. Potentilla* Lev. et Van. 117.  
*V. praevinifera* Sap. 146, 149, 152, 153, 155.  
*V. pseudospina* Carr. 128.  
*V. pullaria* Le Conte 76, 101.  
*V. quadrangularis* Linn. 49.  
*V. Retordi* Roman du Gaill. 57, 129, 165.  
*V. rigida* Lev. et Van. 117.  
*V. riparia* Michx. 56, 59, 60, 76, 80, 81, 111—114, 152, 164, 169, 170, 258, 291, 292.  
*V. riparia* var. *palmata* Planch. 105.  
*V. Romaneti* Rom. du Gaill. 57, 128.  
*V. Romaneti mascula* Carr. 128.  
*V. Romaneti serotina* Carr. 128.  
*V. rotundifolia* Michx. 52, 56, 58, 60, 61, 76, 110, 115, 116, 140, 161, 165, 167, 169, 193, 195, 200, 211, 221, 259.  
*V. rubra* Michx. 56, 105, 162.  
*V. rubrifolia* Lev. et Van. 117.  
*V. rufotomentosa* Small. 57, 92.  
*V. rugosa* Naudin 126.  
*V. rupestris* Scheele 51, 57—60, 81, 106, 110, 162, 165, 169, 170, 210, 258, 279, 291, 292.  
*V. sachalinensis* Krysh. 144, 154, 155.  
*V. sativa* Duham. 64.  
*V. Shuttleworthii* House 56, 86.  
*V. semenlabruscoides* Reid. et Chandl. 143, 152.  
*V. sequanensis* Sap. 146, 152.  
*V. serjaniaefolia* Franch. et Sav. 52.  
*V. serotina* Bartr. 76.  
*V. sczannensis* Sap. 143, 154.  
*V. silvestris* Bartr. 76.  
*V. silvestris* Gmel. 26, 68, 76, 148, 150—155, 325.  
*V. sinuata* G. Don. 90.  
*V. Simpsoni* Muns. 57, 78, 93, 94, 100.  
*V. smalliana* Bailey 57, 94.  
*V. sola* Bailey 57, 93.  
*V. Solonis hort.* 108, 169.  
*V. Solonis* Planch. 60, 77.  
*V. spontanea* Pop. 105.  
*V. subglobosa* Reid. et Chandl. 143.  
*V. subintegra* Sap. 149.  
*V. taurina* Wall. 76.  
*V. tenuifolia* Le Conte 76.  
*V. teutonica* A. Br. 144—148, 150, 153, 155, 194, 195.  
*V. Thunbergii* Reg. 119.  
*V. Thunbergii* Sieb. et Zucc. 57, 125, 165, 170.  
*V. tomentosa* Heyne 170.  
*V. Treleasei* Muns. 57, 111.  
*V. Tsonii* Mer. et Metc. 118.  
*V. venusta* Hollick. 141.  
*V. vicifolia* Bunge 60.  
*Vitis vinifera* L. 20, 45, 52, 53, 57, 61, 63—65, 79—81, 84, 97, 133, 148, 149, 151, 153, 160, 161, 168, 170, 180, 181, 186, 192, 195, 210, 221, 258, 274, 280, 289, 291, 294, 295.  
 var. *amurensis* Reg. 119.  
 var. *anebophylla* Kolenati 73, 179, 189.  
 subprol. *antasiatica* Negr. 185, 190, 191, 204, 205.

- subprol. *balkanica* Negr. 183, 188.  
 subprol. *caspica* Negr. 185, 190, 204.  
 subprol. *georgica* Negr. 183, 189.  
 var. *diluviana* Sap. 149, 155.  
 var. *Labrusca* Kuntze 59, 82.  
 var. *laciniosa* Kuntze 59, 76.  
 var. *multiloba* Kuntze 59.  
 var. *normalis* Kuntze  
 prol. *occidentalis* Negr. 181, 182, 190, 201, 205.  
 prol. *orientalis* Negr. 182, 184, 190, 204.  
 var. *palmata* Kuntze 59, 105.  
 prol. *pontica* Negr. 182—184, 190, 204, 205.  
 var. *tiliaefolia* Kuntze 59.  
 var. *trichophylla* Kolenati 73, 179, 189.  
 subsp. *sativa* D. C. 58, 63, 64, 161, 165, 167, 171, 191, 192.  
 var. *silvestris* Willd. 68.  
 subsp. *silvestris* Gmel. 58, 63, 151, 162, 165, 186, 191, 192, 195—198, 204.  
 subsp. *silvestris aberrans* Negr. 184, 189, 191, 195, 204.  
 subsp. *silvestris tipica* Negr. 184, 186, 189, 191, 195, 197.  
 var. *vulpina* Kuntze. 111.  
*Vitis vinifera spontanea* Pop. 63, 105.  
*V. virginiana* Muns. 102.  
*V. virginiana* Poiret 105.  
*V. vulpina* L. 59, 76, 111—114, 162, 165, 167, 169, 210.  
 var. *amurensis* Reg. 119.  
 var. *cordifolia* Reg. 101.  
 var. *parvifolia* Reg. 127.  
 var. *praecox* Bailey 112.  
 var. *riparia* Reg. 111.  
 var. *syrticola* Fern. et Wieg. 112.  
*Vitoidae* (подсем.) Panch. 47, 48.  
*Vulpinae* 78, 79.



ГЛАВНЕЙШИЕ ЛАТИНСКИЕ СИНОНИМЫ ВИДОВ РОДА  
VITIS

aestivalis Michx.

aestivalis Torr.  
aestivalis A. Gray  
araneosa Le Conte  
argentifolia Muns.

arizonica Engelm.

Baileyana Muns.  
Berlandieri Planch.

bicolor Auth.  
bicolor Le Conte  
boulderensis Daniels  
Bourquina Muns.  
Bourquiniana Muns.  
bryoniaefolia Bunge  
caerulea Muns.  
californica Benth.

*V. aestivalis* var. *sinuata* Purch., *V. serotina* Rafin. *V. sinuata* G. Don, *V. aestivalis* var. *punctata* Weber, *V. aestivalis* var. *genuina* Durand, *V. Labrusca*, var. *aestivalis* Regel, *V. vinifera* var. *aestivalis* Kuntze, *V. Labrusca* Wall., *V. araneosa* Le Conte, *V. vinifera* March., *V. vulpina* Jacq. культивируемые формы: *V. Bourquina* Muns. *V. Bourquiniana* Muns., *V. aestivalis* var. *Bourquiniana* Bailey.

см. *arizonica* Engelm.

см. *V. Berlandieri* Planch.

см. *aestivalis* Michx.

*V. bicolor* Auth., *V. bicolor* Le Conte, *V. caerulea* Muns., *V. Lecontiana* Hous, *V. aestivalis* var. *bicolor* Deam.

*V. riparia* A. Gray, *V. californica* Parry.

*V. aestivalis* Torr.

*V. virginiana* Muns.

*V. aestivalis* A. Gray, *V. aestivalis* var. *monticola* Engelm.

см. *argentifolia* Muns.

см. *argentifolia* Muns.

см. *vulpina* Linn.

см. *aestivalis* Michx.

см. *aestivalis* Michx.

см. *V. vinifera* Linn.

см. *argentifolia* Muns.

*V. caribaea* Hook. et Arn.



Spinovitis Davidii Garr  
 Solonis hort.  
 silvestris Bartram  
 taurina Wall.  
 texana Muns.  
 tenuifolia Le Conte  
 Thunbergii Sieb. et Zucc.  
 vinifera Linn.

vinifera March.  
 virginiana Poiret  
 virginiana Muns.  
 vulpina Bartram  
 vulpina Jacq.  
 vulpina Linn.

См. *V. Davidii* Rom. du Gail.  
 см. *Longii* Prince.  
 см. *Labrusca* Linn.  
 см. *Labrusca* Linn.  
 см. *monticola* Buckl.  
 см. *Labrusca* L.  
*V. ficifolia* Bunge, *V. Hancockii* Hance.  
*V. laciniosa* Linn., *V. sativa* Duk., *V. sil-*  
*vestris* Gmel., *V. bryoniaefolia* Bunge.  
 см. *aestivalis* Michx.  
 см. *palmata* Vahl.  
 см. *Baileyana* Muns.  
 см. *Labrusca* L.  
 см. *aestivalis* Michx.  
*V. riparia* Michx., *V. incisa* Jacq. *V.*, *cordi-*  
*folia* var. *vulpina* Eaton, *V. cordifolia* var.  
*riparia* A. Gray., *V. vulpina* var. *riparia*  
 Regel, *V. vinifera* var. *vulpina* Kuntze,  
*V. boulderensis* Daniels.



## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие . . . . .	7
Введение . . . . .	9
<b>А. М. ПЕГРУЛЬ и Я. Ф. КАЦ.</b>	
<b>ИСТОРИЯ АМПЕЛОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ . . . . .</b>	<b>15</b>
Краткая история ампелогографических исследований за границей. . . . .	16
Изучение сортов винограда в России до Великой Октябрьской социалистической революции . . . . .	21
Ампелогографические исследования в СССР . . . . .	27
<b>А. М. ПЕГРУЛЬ.</b>	
<b>СЕМЕЙСТВО Vitaceae Lindley (Ampelideae Kunth.) (очерк семейства вино-</b>	
<b>градных и его главных видов с их краткой хозяйственной харак-</b>	
<b>теристикой) . . . . .</b>	<b>45</b>
Род <i>Ampelopsis</i> Michx. . . . .	51
Род <i>Parthenocissus</i> Planch. . . . .	52
Род <i>Vitis</i> (Tournef.) Linn. . . . .	54
Подрод <i>Muscadinia</i> Planch. . . . .	61
Подрод <i>Euvitis</i> Planch. . . . .	63
I. Европейский и азиатский виноград <i>Vitis vinifera</i> L. . . . .	63
Культурный «европейский» виноград <i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sativa</i> D. C. . . . .	64
Дикий виноград <i>Vitis vinifera</i> L. subsp. <i>silvestris</i> Gmel. (prosp.) . . . . .	68
II. Группа американских видов рода <i>Vitis</i> . . . . .	75
III. Группа восточноазиатских видов рода <i>Vitis</i> . . . . .	117
<b>И. В. ПАЛЫНИН.</b>	
<b>ПАЛЕОНТОЛОГИЯ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ . . . . .</b>	<b>134</b>
История виноградных, относимых к примитивному роду <i>Cissites</i> . . . . .	134
История виноградных, относимых к роду <i>Cissus</i> . . . . .	138
История рода <i>Vitis</i> от мелового периода до настоящего времени . . . . .	141
Исторический обзор эволюции виноградных растений . . . . .	153

А. М. НЕГРУЛЬ

<b>ПРОИСХОЖДЕНИЕ КУЛЬТУРНОГО ВИНОГРАДА И ЕГО КЛАССИФИКАЦИЯ</b>	159
Происхождение рода <i>Vitis</i> . . . . .	160
Введение в культуру и происхождение сортов винограда Нового Света	167
Введение в культуру и происхождение сортов винограда Восточной Азии . . . . .	170
Исторические данные о культуре винограда в Европе, Северной Африке и Западной Азии . . . . .	171
Классификация культурного винограда Евразии и его естественные группы . . . . .	177
1. Эколого-географическая группа бассейна Чёрного моря ( <i>proles pontica</i> Negr.) . . . . .	183
2. Западноевропейская эколого-географическая группа ( <i>proles occidentalis</i> Negr.) . . . . .	184
3. Восточная эколого-географическая группа ( <i>proles orientalis</i> Negr.) . . . . .	184
Дикорастущий виноград Евразии и его связь с культурным . . . . .	186
Происхождение культурного винограда . . . . .	193
Эволюция культурного винограда Евразии . . . . .	198
Классификация сортов культурного винограда рода <i>Vitis</i> . . . . .	206

Н. А. БАРАНОВ.

<b>СТРОЕНИЕ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ</b> . . . . .	217
Прорастание семян и проросток . . . . .	218
Развитие семени в первый год жизни . . . . .	231
Развитие и строение вегетативных органов в последующие годы жизни	263
Развитие генеративной сферы. . . . .	300
Цветение и плодоношение . . . . .	326

М. А. ЛАЗАРЕВСКИЙ

<b>МЕТОДЫ БОТАНИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ И АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ВИНОГРАДА</b> . . . . .	347
Программа ботанического описания сортов винограда. . . . .	347
Методы ботанического описания сортов винограда. . . . .	350
Основные методы агробиологического изучения сортов винограда. . . . .	380

Н. П. ПРОСТОСЕРДОВ.

<b>ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНОГРАДА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ (Увелога)</b> . . . . .	401
Механический состав и механические свойства винограда . . . . .	402
Химический состав винограда и распределение составных частей в грозди и ягода. . . . .	409
Изменение состава винограда по мере созревания . . . . .	426
Лечебные свойства винограда . . . . .	431
Органолептическая оценка винограда . . . . .	435
Виды вишней продукции . . . . .	437
Использование отходов виноградо-винодельческой промышленности . . . . .	451
Влияние внешних условий на качество винограда и продукты его переработки. . . . .	453
Предметный указатель. . . . .	469
Именной указатель. . . . .	478
Указатель иностранных фамилий . . . . .	480
Указатель названий сортов винограда . . . . .	482
Указатель латинских названий семейств, родов и видов . . . . .	485
Преимущественно латинские синонимы видов рода <i>Vitis</i> . . . . .	490

Редактор Г. С. ОГОЛЕВЦ  
Художественное оформление  
и макет издания —  
художник Н. В. ИЛЬИН  
Технический редактор  
Е. Н. КИСИНА  
Старший корректор  
К. К. ЛАЗАРЕВА

Сдано в набор 10/IV—44 г. Под-  
писано в печать 4/VIII—45 г. 62  
печ. л. и 59 стр. иллюстраций.  
Формат бумаги 70×90 см,  $\frac{1}{8}$  доля  
6. листа. Тираж 6000 экз. За-  
каз № 1273. Л105844.

1-я Образцовая типография  
треста «Полиграфмаш» Огиза  
при Совете Министров РСФСР.  
Москва, Вавилов, 28.

