

О. А. Геодакян

Климатические зоны винограда в Армянской ССР

Задача продвижения культуры винограда в новые районы может быть выполнена изучением природы самой культуры и ее требований к условиям внешней среды на определенных этапах ее разантия. Задача эта под силу работникам передовой советской агробиологической науки в обстановке плановой совхозно-колхозной системы земледелия.

При оценке климатических ресурсов в сельскохозяйственной точки зрения (в данном случае для винограда) мы исходим с того очевидного положения, что отдельные факторы внешней среды, равно как и различная интенсивность этих факторов, неравнозначны для всего периода жизнедеятельности организма. Академиком Т. Д. Лысенко установлено, что «Внешняя среда, в которой развивается данное растение, и условия, необходимые растению для прохождения как всего цикла развития, так и отдельных стадий развития, далеко не тождественны. [1, стр. 32]. В то время как свет, тепло, воздух и вода являются основой жизнедеятельности растительного организма и необходимы в течение всего периода вегетации растений, при различной интенсивности этих факторов, в зависимости от фазы развития растений, другие гидрометеорологические элементы являются сравнительно второстепенными и корректируют действие основных факторов. Самостоятельное значение они приобретают лишь тогда, когда достигают большой интенсивности (повреждение растений от града, суховеев, ветров и т. д.). Общеизвестно также, что влияние второстепенных факторов нередко ограничивается определенными территориями, определенными видами растения и в определенные фазы развития растений.

Свет, тепло и атмосферные осадки можно рассматривать как климатические ресурсы, на использовании которых, равно как и на плодородии почвы, строится земледелие. Прочие же метеорологические явления, в основном, следует считать только моментами, ограничивающими использование климатических ресурсов [2]. Однако, степень выраженности второстепенных или вредных гидрометеорологических явлений коррелятивно, как правило, связана с абсолютными значениями основных факторов. Так, например, низкая влажность воздуха, как правило, не совместима с большим количеством атмосферных осадков, большая облачность с сухостью климата и т. д., и т. п. Следовательно правильная характеристика основных гидрометеорологических факторов в значительной мере дает представление и о наличии второстепенных факторов. Учет основных климатических факторов можно значительно ограничить, так как их влияние на окончательный итог—продуктивность —не одинаковое.

Известно, что для ассимиляционной деятельности растения свет является необходимым фактором. Однако нет необходимости в учете этого элемента, так как в наших широтах растения в течение всего вегетационного периода не испытывают недостатка в свете для нормальной ассимиляции. Что касается элемента облачности, наличие которой определяет процентное соотношение прямой и рассеянной солнечной радиации, то общезвестно, что процесс ассимиляции у растений успешно протекает как в условиях рассеянного света, так и при прямой радиации солнца. Облачность может ограничивать использование света, если она достигает очень большой величины и при большой длительности, что наблюдается очень редко. Таким образом, интенсивность света может явиться предметом микроклиматических исследований или учитываться в общегеографических работах постольку, поскольку изменчивость ее в пространстве ограничивает или же подавляет ассимиляционную деятельность растений [3]. Что касается радиационного тепла, то оно, безусловно, имеет более ограниченное значение в процессах роста и развития растений, чем температура воздуха. Так, например, опытами установлено [4], что температура растительных тканей, подвергающихся воздействию прямого солнечного луча, может быть выше температуры окружающего воздуха только при условии высокой его влажности при безоблачном небе и безветрии, но такое сочетание в природе наблюдается редко. Наконец известно, что в горах, на больших высотах, интенсивность солнечной радиации большая, чем внизу, а температура воздуха гораздо ниже. Все это вместе взятое очевидно подтверждает непригодность радиационного тепла как биоклиматического индекса. Не вдаваясь в отдельные детали, следует отметить, что термические ресурсы, используемые растениями, распределяет, в конечном счете, не солнечная радиация, как таковая, а температура воздуха.

Влага, несомненно, является необходимым условием биологических процессов; температура же регулирует не только интенсивность этих процессов, а, следовательно, и накопление растительной массы, но и скорость прохождения фаз развития растений. Таким образом, при оценке обеспеченности влагой задача, по существу, сводится к установлению пределов этой обеспеченности—недостаточной или избыточной, что исключает необходимость разработки влагооборота так детально, как это необходимо сделать в отношении температуры воздуха [2].

Ф. Ф. Давитая [3] считает, что для того, чтобы выразить количественную и качественную зависимость винограда от климатических условий в целях районирования, необходимо располагать минимально семью данными. Кроме нижеперечисленных 5 элементов Давитая приводит также вопросы освещенности и фотопериодизма. В начале мы уже указали, что вопрос света не следует делать предметом исследования, так как в тех географических широтах, где выращивается виноград, растение не испытывает недостатка в свете для ассимиляционной деятельности. Что же касается вопроса фотопериодизма, то как сам автор замечает, по данному вопросу нет достаточного материала для полного анализа, и

кроме того поправка, вносимая фотопериодом в абсолютные значения суммы температуры для винограда почти равна нулю, в пределах разности и продолжительностью дня до 3 час., при общей его продолжительности от 12 до 15 часов. Если допустить пропорциональное нарастание этой поправки с повышением указанной разности, то в пределах ареала культуры винограда в СССР изменение суммы эффективных температур должно быть незначительно.

Принимая во внимание, что в условиях Армянской ССР продолжительность дня для подавляющего количества сортов винограда в период вегетации меняется в пределах 3-х часов, а согласно исследованию поправка, внесенная фотопериодом в абсолютные значения суммы температур¹ для винограда в пределах разности, при изменении продолжительности дня до 3 час. равна нулю, мы считаем возможным при дальнейшем изложении не затрагивать вопросов, связанных с фотопериодом.

Исходя из вышесказанного считаем, что для правильной оценки климатических зон винограда в условиях Армянской ССР достаточно располагать следующими данными:

1. необходимый уровень температуры воздуха для начала и конца вегетации виноградной лозы;

2. вредная для роста и развития высокая температура воздуха;

3. отношение виноградной лозы к термическим условиям вегетационного периода:

а) сумма эффективных температур, необходимая для виноградной лозы в период ее вегетации;

б) необходимый минимум средней температуры воздуха самого теплого месяца;

в) требование виноградной лозы к продолжительности безморозного периода;

4. потребность во влаге за периоды главного роста и репродукции;

5. вредная температура в период зимовки виноградной лозы.

Температура воздуха в начале и в конце вегетации. Как известно, вегетация растений начинается при известной оптимальной температуре. Та температура воздуха, при которой прекращается рост и развитие сельскохозяйственных растений, принято называть «нулем жизненной температуры» [6]. Нуль жизненной температуры, в зависимости от вида и разновидности культурных растений, колеблется в пределах от 0 до 15° средней суточной температуры [2]. Для большей части культурных растений нуль жизненной температуры—около 6° [6]. Фенологические наблюдения над виноградной лозой весьма ограничены. Большинство авторов склонно 10° принимать за начало вегетации виноградной лозы. Н. П. Бузин [7] начало вегетации считает с того момента, когда температура почвы на глубине 50 см достигает 9—10°. Температура воздуха, безусловно, более

¹ Продолжительность дня для виноградарства в кощечном счете сводится к сумме определенной температуры (см. у Давитая [3], стр. 101—105).

характерна для начала вегетации сельскохозяйственных растений по сравнению с температурой почвы. Степень потепления почвы коррелятивно связана с температурой воздуха, однако преимущество остается за температурой воздуха. Известно например, что от кратковременного вторжения холодной воздушной массы надземная часть растений получает повреждения или вовсе гибнет, в то время как эта волна холода, ввиду своей кратковременности, не достигает глубин почвы. Известно также прекращение устойчивого плача виноградной лозы при резком похолодании и возобновления его при подъеме температуры воздуха. В то время как плач виноградной лозы прекращается в связи с понижением температуры воздуха, волна холода не проникает в почву на глубину 50 см.

Таким образом, Бузиным значение температуры почвы преувеличено и, как нам кажется, она не может служить мерилом для определения начала вегетации растений. За начало вегетации виноградной лозы принято считать момент появления плача, однако, Давитая считает, что невозможно точно определить действительное начало вегетационных процессов растений; поэтому, в условиях полевых наблюдений правильнее было бы принять за начало вегетации виноградной лозы дату между началом сокодвижения винограда и распусканьем почек. Первая фаза вегетационного периода виноградной лозы—это период от начала весеннего сокодвижения до начала распусканья почек [10]. Началом вегетации принят тот момент, когда начинают распускаться почки или же когда средняя суточная температура воздуха достигает 10° и в дальнейшем не опускается ниже этого уровня. Другие авторы [8] начало вегетации виноградной лозы считают дату начала распусканья почек. По данным Анапской зональной опытной станции, наблюдения, производившиеся над 33 сортами винограда (свыше 16.000 кустов) в среднем в течение 7—8 лет показали, что продолжительность периода, от начала плача виноградной лозы до начала распусканья почек, составляет около 26 дней. По данным той же станции началу плача соответствует температура воздуха $7,2^{\circ}$, а началу распусканья почек $11,7^{\circ}$. Таким образом, если за начало вегетации принять среднюю дату между плачем и распусканьем почек, этой дате будет соответствовать температура воздуха $9,3^{\circ}$.

В «Ампелографии Армянской ССР» [8] приводятся многолетние данные фенологических наблюдений над 43 сортами винограда общей продолжительностью свыше 310 лет. К сожалению, начало плача отмечено только для 8 сортов винограда при средней продолжительности наблюдений по 9 лет. Наблюдения произведены на опытных участках Института Виноделия и Виноградарства Академии Наук Армянской ССР в почвенно-климатических условиях г. Еревана. Средняя дата начала плача—30 марта; крайнее отклонение на 5 дней (25.III) является единственным случаем; остальные же даты отклоняются от средней не более чем на 2 дня. Таким образом, по 8 сортам винограда, в среднем за 9 лет наблюдений, дата начала плача соответствует среднесуточной температуре

* По данным среднееголетних наблюдений.

воздуха $7,2^{\circ}$. Средняя дата начала распускания почек для 51 сорта 15.IV, а по 8 сортам также 15.IV.

По наблюдениям Е. Е. Аслаяна [9] распускание почек сорта Воскеат (один из наиболее распространенных сортов винограда в Армянской ССР; входит в стандартный ассортимент) в среднем за 5 лет (1937—1941 г.г.) отмечено 16-го апреля. Такая хорошая согласованность данных позволяет приблизительно считать дату начала плача для среднего сорта 30.III. Средняя дата начала распускания почек, в условиях Еревана соответствует среднесуточной температуре воздуха $11,5^{\circ}$. Если же началом вегетации виноградной лозы считать время между началом плача и распусканием почек, тогда этой дате будет соответствовать температура воздуха $9,6^{\circ}$.

По пятилетним наблюдениям над 18 сортами винограда в Магараче, средней дате между началом виноградного плача и распусканием почек соответствует температура воздуха $9,6^{\circ}$.

Как известно в Анапе и Магараче (южный берег Крыма) виноградные лозы на зиму не закапываются, в то время как в Ереване они закапываются. Указанное обстоятельство может вызвать сомнения в справедливости наших сравнений фенофаз винограда в указанных трех местах. Воспользуемся наблюдениями на северной границе возделывания винограда—на Плотнянской опытной Станции ($47^{\circ} 57' \text{ с. ш.}, 29^{\circ} 10' \text{ в. д.}$), где виноградная лоза на зиму закапывается. На этой станции наблюдения велись над 16 сортами винограда в среднем по 5,2 года.*

Согласно данным этой станции дате начала распускания почек соответствует температура воздуха $11,8^{\circ}$ (сведений о начале плача не имеется).

Мы, для сравнений, взяли 4 пункта внетропической зоны, совершенно разнородные по физико-географическим условиям и находящиеся в пределах 8° географической широты (Ереван—Плоти). Как видно из таблицы 1, начальные фенофазы виноградной лозы протекают при определенном уровне термического режима. Если за начало вегетации виноградной

Таблица 1

№	Наименование пункта	Н а ч а л о ф е н о ф а з ы					
		П л а ч		Распуск. почек		Начало вегетац.	
		Дата	Температура	Дата	Температура	Дата	Температура
1	Анапа	20 III	$7,2^{\circ}$	24/IV	$11,7^{\circ}$	11/IV	$9,3^{\circ}$
2	Ереван	30 III	$7,2^{\circ}$	15/IV	$11,5^{\circ}$	3/IV	$9,6^{\circ}$
3	Магарача	29 III	$8,0^{\circ}$	20 IV	$11,5^{\circ}$	11/IV	$9,6^{\circ}$
4	Плоти	—	—	30 IV	$11,8^{\circ}$	—	—

* Данные заимствованы из работы Давитая [3].

лозы считать не начало плача, а как справедливо считает Давитая, дату между началом плача и распусканьем почек, то в условиях Еревана для среднего сорта винограда эта дата передвинется на 8 дней при изменении температуры воздуха на $+2.6^{\circ}$.

Подводя итоги сказанному выше о температуре, обуславливающей начало вегетации винограда, можно сделать следующие заключения: 1) началу плача (сокодвижение) виноградной лозы соответствует температура воздуха $7-8^{\circ}$; 2) начало устойчивой вегетации происходит в среднем на уровне температуры воздуха около 10° .

Следующий вопрос, который является необходимым звеном в климатическом районировании сельскохозяйственных культур, является момент определения прекращения жизнедеятельности виноградной лозы.

Наиболее полные наблюдения над пожелтением листьев виноградной лозы, а также средние даты начала их опадания имеются по Анапской Зональной опытной Станции за 8 лет наблюдения (1927—1934 г. г.) над 28 сортами. Согласно этим данным вегетация виноградной лозы кончается по отдельным сортам вида *Vitis vinifera* при средней температуре воздуха 10.7° . По данным наблюдений за 5 лет над 18 сортами в Магараче началу опадания листьев соответствует температура воздуха 10.3° . Согласно фенологическим наблюдениям, произведенным в совхозе им. Таирова за 1937—1941 г. г. некоторое пожелтение нижних листьев виноградной лозы сорта «Воскрат» наблюдается во второй половине сентября, что соответствует среднесуточной температуре воздуха около 12° . Асланян [9] и др. [8] справедливо замечают, что в основных виноградарческих районах Армянской ССР естественный листопад виноградной лозы, как правило, не наблюдается, ибо с наступлением холодов виноградная лоза закапывается на зиму и вегетация последней прекращается.

По данным наблюдений Ереванской Агрометеорологической Станции в 1948 году листопада виноградной лозы не отмечено вследствие наступивших заморозков. Имющиеся данные [9] подтверждают существующее положение о том, что вегетация виноградной лозы прекращается в связи с заморозками. За период 1937—41 г. г. естественный листопад не отмечен, и в связи с наступившими холодами виноградная лоза была закопана. Ниже приводим эти данные:

Годы	Первые морозы	Начало заковки
• 1937	6/XI	8/XI
1938	12/XI	13/XI
1939	8/XI	10/XI
1940	19/XI	17/XI
1941	1/X	1/X

Мы располагаем данными весьма разрозненных и нередко случайных наблюдений, что не дает нам основания окончательно решить вопрос о дате начала листопада. В наших условиях вопрос даты, а следовательно

и уровня температуры воздуха, при которой вегетация винограда приходит к естественному концу, не является решающим вопросом для поставленной нами задачи, ибо весь вопрос в конце концов сводится к изучению тех необходимых экологических условий, при которых обеспечивается созревание ягод винограда.

Вредная для роста и развития высокая температура воздуха. Известно, например, что в Палестине, где среднегодовая температура воздуха — 22°, успешно возделывается виноград. Некоторые исследователи склонны считать, что среднегодовая температура воздуха в 22° — наивысшая, при которой может возделываться виноград. Однако, также известно, что виноград небезуспешно возделывается южнее Калькутты при среднегодовой температуре воздуха в 25°. По свидетельству Вильке* культура винограда встречается в отдельных гористых частях внутренней Сахары, в оазисе Куфра, в окрестностях Мурзука и др., т. е. в таких местах, где среднегодовая температура воздуха находится в пределах от 25° до 28°. По мнению Давитая виноград не возделывается в тропиках не по температурным причинам, а вследствие высокой влажности воздуха, при которой плоды загнивают и подвергаются нападению паразитов. По мнению Г. А. Барберона, температура воздуха свыше 40° вредно влияет на состояние кустов.

Давитая считает, что поскольку другие экологические факторы значительно корректируют степень влияния высоких температур на лозу, то нельзя этим температурам придавать неизменное значение. В зависимости от сочетания других гидрометеорологических элементов температурная величина, действующая вредно на виноградную лозу, меняется от 35° до 40° и выше.

В Армянской ССР среднегодовые температуры воздуха значительно ниже вышеприведенных [6]. Следует также отметить, что и при абсолютном максимуме температуры воздуха 40,5°, наблюдаемый один раз за 20 лет в Армянской ССР, какие-либо повреждения виноградной лозы не отмечены. Таким образом, высокие температуры воздуха, могущие причинить вред культуре винограда, в республике практически не наблюдаются и в перспективе не представляют какой-либо опасности.

Сумма эффективных температур, необходимая для созревания винограда. С момента начала вегетации виноградная лоза проходит ряд последовательных фаз развития. Было общепринято, что каждой фазе развития растений соответствует определенный уровень температуры. Однако, многолетние данные показывают, что в то время как начало вегетации растений протекает при определенном уровне температуры, отдельные фазы развиваются не от уровня температуры (при наличии, конечно, минимального уровня), взятой изолированно, а от уровня температуры в сочетании с временем, то есть от суммы температуры.

На основании многочисленных расчетов, используя последние в качестве индексов термических границ вегетационного периода виноград-

* Цитируется по Ф. Ф. Давитая.

ной культуры, а также на основании исторического анализа климатических границ возделывания винограда в предслах Евразии, Давитаям установлено, что сумма температур ($> 10^{\circ}$) 2500° служит границей ранних сортов винограда с урожаем более или менее удовлетворительного качества.

Заслуженно критикуя классификацию Пюлья,* как экономически не обоснованную, Давитая хозяйственно ведущий сортовой состав винограда разбивает на 3 большие группы:

1. Сорта раннего созревания типа Шасла, охватывающие, в основном, сорта первой эпохи созревания по Пюлья: в эту группу могут войти отчасти и сорта особо ранние, типа Маленгр и Мадленов. Для нормального плодоношения этих сортов требуется сумма температур не меньше 2500° .

2. Сорта среднего созревания, объединяющие, в основном, сорта второй эпохи, типа Пино Шардоне, Гаме черный и мускатов (белый, черный, розовый). Сумма необходимого тепла для этих сортов должна быть не меньше 2900° .

3. Сорта позднего созревания, в основном, третьей и отчасти начала четвертой эпохи по Пюлья. Сюда могут войти сорта, экономически близкие к сортам Каберне-Фран, Вердо, Санерави, Морастель, Мурведер. Для этой группы необходимо не менее 3300° .

По данным наблюдений в Магараче от начала установления температуры воздуха $> 10^{\circ}$ до созревания винограда 2-ой группы проходит 146—151 день с суммой температуры $2890—2970^{\circ}$, а продолжительность созревания винограда 3-ой группы—165—173 дня, с суммой температуры $3270—3380^{\circ}$.

А. М. Петруль [11] приводит сумму температур, необходимую для созревания различных сортов винограда, причем для сортов очень раннего созревания минимальная сумма температур определена в 2000° (Москва). По сообщению Горшкова [12] сумма температур за вегетационный период около 2200° вполне достаточна для нормального вызревания ряда сортов в почвенно-климатических условиях Тамбовской области.

По наблюдениям Института Виноделия и Виноградарства** Академии Наук Армянской ССР виноград Челяки красный в экологических условиях Еревана созревает достаточно рано (см табл. 2). Раньше этого сорта созревает Новраст, однако за последним обобщенных наблюдений еще не имеется.

Как видно из приведенных данных самое позднее начало вегетации и самый короткий период созревания винограда приходится на 1948 г. Здесь важную роль сыграла то обстоятельство, что среднемесячные температуры воздуха за июнь и июль месяцы были значительно выше, чем за остальные 4 года соответствующих периодов.

* О классификации Пюлья см. [3] стр. 69—71 или [11], стр. 384.

** Наблюдения проведены научным сотрудником В. В. Саркисяном. Пользуясь случаем, привошу ему благодарность за предоставленную мне возможность пользоваться этими данными из подготовленной для печати работы.

Таблица 2

Результаты пятилетних фенологических наблюдений за сортом
Челяки красный

Годы	Начало установл. темпера- туры $> 10^{\circ}$	Дата соз- ревания винограда	Продол- жительн. периода в днях	Сумма темпера- тур $> 10^{\circ}$ С
1944	30:IV	22:VII	115	2134
1945	12:IV	28:VII	108	2052
1946	7:IV	26:VII	111	2003
1947	18:IV	12:VII	117	1995
1948	15:IV	25:VII	102	2046
Средн. за 5 лет	9:IV	23:VII	111	2046

Указанный момент позволил растению за короткий срок накопить необходимую сумму тепла и тем самым сократить определенный цикл своего развития. Совершенно противоположную картину имеем в отношении начала вегетации и продолжительности периода созревания винограда за 1944 и 1945 г. г.

Результаты наблюдений за 5 лет показывает, что для созревания винограда типа Челябинский красный при ранней весне и сравнительно низких летних температурах воздуха потребуется до 115 дней с суммой температуры до 2134° . При поздней весне и сравнительно высоких летних температурах воздуха для созревания очень ранних сортов винограда в тех же условиях потребуется 102 дня с суммой температуры 2046° . Таким образом, в среднем (за 5 лет) при продолжительности до 111 дней при сумме температуры до 2046° обеспечивается созревание очень ранних сортов винограда типа Челябинский красный. Для виноградов среднего срока созревания типа Магистр, Ереван и др., по наблюдениям того же Института, необходимо до 141 дня, с суммой температуры до 2800° . Для виноградов позднего созревания — до 156 дней, с суммой температуры порядка 3120° .

Необходимый минимум средней температуры воздуха самого теплого месяца. Совершенно очевидно, что любая сумма температуры воздуха выше 10° не может обеспечить полный цикл развития винограда, если при этом не будет обеспечен необходимый уровень температуры воздуха для прохождения отдельных стадий развития этой культуры. Однако, нет необходимости сопоставления периодов отдельных стадий развития культуры с уровнем температуры воздуха, ибо изменение (нарастание) температуры воздуха в течение вегетационного периода во внетропической зоне подчинено определенной закономерности. Поэтому для наших целей достаточно определить минимум средней температуры воздуха самого теплого месяца.

Выяснено, что для получения посредственных и средних урожаев винограда необходимый уровень температуры воздуха самого теплого меся-

ца должна быть не ниже 16° , с суммой температуры более 2700° . Указанные величины Давитая считает пределом, в условиях которых возможно возделывать культуру винограда при самых больших суммах температур.

Анализ многолетних данных показывает, что в Армянской ССР средняя температура воздуха самого теплого месяца — 16° и больше наблюдается в местностях до высоты, порядка, 1700 м над ур. моря; при этом сумма температур 2700° обеспечена, за редким исключением, в местах до высоты около 1500 м над ур. моря.

Требование виноградной лозы к продолжительности безморозного периода. Известно, что падение температуры воздуха ниже 0° в период вегетации винограда вызывает повреждения и отражается на качестве и количестве урожая. Необходимый минимум температуры, а также соответствующая сумма температур, необходимых для нормального роста и развития винограда, имеется во многих районах Армянской ССР. Однако, поздние весенние и ранние осенние заморозки значительно ограничивают полноценное использование для сельскохозяйственных целей богатых природных возможностей республики. Особое значение надо придавать весенним заморозкам, ибо в первую очередь они лимитируют возможности освоения новых территорий под виноградную культуру так как морозостойкость виноградной лозы резко снижается с окончанием периода ее покоя.

Поздние весенние или ранние осенние понижения температуры воздуха, как известно, могут быть вызваны адвективно радиационными причинами.* Решающую роль здесь играет орографическая особенность местности. Поэтому, в условиях сложного рельефа Армянской ССР не представляется возможным сгруппировать пункты возможного возделывания винограда по признаку высоты местности. Так, например, находящийся на склонах Арагаца Артик по элементу температуры воздуха для возделывания винограда находится в более выгодных условиях, чем Ленинакан, расположенный на плато, на 230 м ниже. Аналогичных примеров достаточно много. Ниже приведена таблица, с указанием отдельных пунктов, где по температурным условиям представляется возможным возделывать культуру винограда (табл. 3).

Как видно из таблицы, на высоте 1940 м н. ур. моря (Мазра, Мартуни) представляется возможным с переменным успехом собирать урожай раннеспелых сортов винограда. Однако, для нормального роста, развития и полного созревания винограда в столь скудных термических условиях надо иметь более раннеспелые, менее требовательные к теплу, с короткой вегетацией сорта винограда, чем те, которые в настоящее время имеют массовое распространение.

Из пунктов, расположенных в среднем течении р. Раздан (Запга),

* Говоря о заморозках, мы рассматриваем только макроклиматические условия. Причины различного срока и различной степени наступления заморозков на территории Армянской ССР в настоящей статье мы не рассматриваем, так как это слишком отклонило бы нас от поставленной задачи.

Фонтан находится в более благоприятных агроэкологических условиях, чем Н. Ахта. Кроме того, что в Фонтане сумма температур больше, чем в Н. Ахте, весенние заморозки там, за редкими исключениями, бывают до установления среднесуточной температуры воздуха 10° , в то время как в Н. Ахте заморозки бывают спустя 3—20 дней после установления среднесуточной температуры воздуха 10° , т. е. в тот период, когда почки виноградной лозы уже будут распускаться.

Что касается Лорплемсовхоза и Шахназара, то хотя в указанных пунктах сумма температур весьма низка, однако, весенние и осенние заморозки, за редкими исключениями, бывают в период до установления среднесуточной температуры воздуха 10° .

По данным средних многолетних наблюдений в Ленинакане сумма температур и продолжительность периода достаточны для нормального созревания раннеспелых сортов винограда, однако, поздние весенние заморозки, которые, как правило, будут в период распускания почек виноградной лозы, весьма ограничивают возможность успешно заниматься виноградарством.

За 25 лет наблюдений в Ленинакане отмечено 12 случаев поздневесенних заморозков спустя от 3-х (10/V) до 42 дней (19/VI) после установления среднесуточной температуры воздуха 10° . Таким образом, в Ленинакане можно будет возделывать такие сорта винограда, вегетация которых начинается значительно позже, ныне существующих.

Для внедрения винограда в новые районы в каждом отдельном случае должен быть учтен весь комплекс не только макро-, но и микро-условий. Так, например, в местах, подверженных частым заморозкам, южные склоны не представляют выгодных условий, ибо в связи с большим нагревом южно-ориентированных склонов вегетация растений на этих склонах начнется сравнительно раньше, что ставит перед угрозой повреждений от поздних весенних заморозков наиболее нежные части растений.

Кроме упомянутых в таблице 3 пунктов, есть еще ряд мест, где имеются весьма благоприятные агроэкологические условия для возделывания винограда. В этих местах новые территории для освоения под виноградную культуру могут быть отчуждены на основании данных ближайшей гидрометстанции, с учетом особенностей рельефа местности.

В таблице 3 мы не приводим вероятность заморозков* различной интенсивности, между тем последняя имеет также существенное значение. Определение интенсивности** заморозков, а также вероятности их наступления для каждого отдельного случая, можно легко вычислить по эмпирическим кривым на основании исходных данных, приведенных в таблице ([3], стр. 129—135).

* Заморозки—безморозные периоды—вычислены согласно существующему установлению по показанию минимального термометра в метеорологической будке, когда температура воздуха была 0° и ниже.

** Таблицу вероятности наступления заморозков различной интенсивности мы не приводим, так как это является частным вопросом для каждого отдельного пункта и для отдельного сорта винограда, в зависимости от морозостойкости последнего.

Наименование новых пунктов возможного

№ п.п.	Наименование пунктов	По данным средних многолетних наблюд.			Поздние весенние				
		Послед. весенний и первый осенний морозы	Продолж. безморозного пер. в дн.	Сумма темпер. $\sum 10^{\circ}$	Дата заморозка	Продолжит. безморозного периода (в днях)	Сумма температуры $\sum 10^{\circ}$	замор. набл. один раз в течение (лет)	Дата мороза
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Мартуни	30/IV 23/X	175	2000	21/V 2/XI	161	1959	9	13/V 24/X
2	Мазра	28/V 26/IX	120	2001	5/VI 30/IX	116	1766	10	6/VI 11/IX
3	Цюржа	30/IV 3/XI	184	2062	5/V 20/XI	198	2062	11	27/V 21/XI
4	Фонтан	26/IV 29/X	185	2332	5/V 20/XI	198	2332	9	27/X 20/XI
5	Артик	1/V 20/X	171	2512	27/V 10/XI	186	2409	12	19/V 12/X
6	Ахта	2/V 9/X	159	2135	4/VI 2/X	119	1967	16	27/V 10/X
7	Лорплемсовхоз	9/V 11/X	154	2065	18/V 27/IX	131	1922	4	8/V 16/X
8	В. Таалин	26/IV 3/XI	190	2870	21/V 14/XI	176	2591	15	10/V 7/XI
9	Шахназар	28/IV 21/X	175	2056	10/V 17/X	159	2056	3	8/V 22/X
10	Ленивакан	9/V 3/X	146	2442	19/VI 2/X	104	1880	25	7/VI 25/IX
11	Синтак (Амамду)	29/IV 14/X	167	2530	21/V 12/XI	174	2347	18	17/V 7/X
12	Степанаван	8/V 9/X	153	2262	9/VI 17/X	129	1895	15	3/VI 12/X
13	Урут	30/IV 17/X	169	2173	4/V 22/X	170	2173	5	..
14	Кировакан	26/IV 8/X	174	2524	21/V 12/XI	174	2278	21	18/V 5/X
15	Егвард	15/IV 13/XI	211	3405	26/IV 13/IX	200	3364	13	20/IV 25/XI
16	Гюлакарак	28/IV 21/X	175	2377	11/V 12/XI	153	2377	6	5/V 16/X
17	Диллжан	25/IV 23/X	180	2506	18/V 8/X	142	2249	21	21/V 12/X
18	Узулар	27/III 12/XI	229	2827	28/IV 23/X	177	2806	13	—
19	Берд	13/IV 8/XI	208	2462	12/V 24/X	164	2615	12	—

Требовательность виноградной лозы к влаге за периоды главного роста и репродукции. К сожалению, до сих пор еще не существует каких-либо практических способов или приемов для быстрого определения испарения с поверхности почвы и транспирации растениями. Указанные статьи расхода по влагообороту, как известно, составляют солидную величину. Поэтому вовсе не безразлично в каждом отдельном случае знать их абсолютную величину. Отсутствие указанных данных весьма затрудняет решение как частных, так и общегеографических вопросов.

Г. Селянниновым [2] предложен метод, на основании которого по сумме температур и атмосферных осадков вычисляется показатель расхода влаги.

В климатах, где сухой период устойчиво не выражен, оценка обеспеченности осадками производится по вычисленной абсолютной величине баланса влаги, исходя из следующих соотношений:

Обеспеченность влагой	Баланс влаги
Сухо	0,5
Засушливо	1,0
Избыточно влажно	1,5—2,0

Согласно данным Давнтая, изолиния баланса влаги 0,5 (за май—июль месяцы) вычисленная по способу Селяннинова, служит границей дикорастущего винограда в Средней Азии. По тем же данным в Восточном Закавказье и Средней Азии виноградники орошаются везде, где баланс влаги ниже 0,5. Однако, при балансах ниже 0,5, как справедливо отмечает Давнтая, богарное виноградарство может иметь перспективы в условиях значительной конденсации водяных паров, высокой влажности воздуха и близости грунтовых вод.

При решении вопроса богарного виноградарства при каждом отдельном случае надо исходить из всего комплекса агроэкологических условий. Оперировать одними данными атмосферных осадков для выявления районов богарной культуры—нельзя. Сельскохозяйственная значимость одного и того же количества атмосферных осадков, при прочих равных условиях, на горах и в низинах различная. Вследствие сравнительно низкой температуры и малого испарения на горах культура может быть обеспечена влагой, а в низинах—нет. Так, например, количество потребляемой воды для орошения в период главного роста и развития винограда в низменных районах значительно больше, чем в предгорных районах республики. Тут, несомненно, играет роль знойная жара в низине, способствующая большому испарению и транспирации растений. Кроме вышеприведенных факторов, надо иметь в виду также коэффициент поверхностного стока, водопроницаемость и др. свойства почвы, экспозицию местности и др. В каждом отдельном случае надо исходить из микроклиматических и микропочвенных условий. Наконец, должна быть разработана специальная агротехника не только для максимального использования водных запасов почвы, но и для воспитания виноградного куста к богарному земледелию.

За отсутствием полноценных данных мы, к сожалению, не можем дать исчерпывающего ответа о богарном виноградарстве в республике. Для общей ориентировки приводим таблицу 3а о влагообеспеченности винограда, вычисленную по способу Селяннинова.

Таблица 3а

Влагообеспеченность для виноградной лозы

№ п/п	Наименование пунктов	Месяцы				
		V	VI	VII	VIII	IX
1	Мартуни	1,93	1,30	0,98	0,62	0,82
2	Мазра	1,80	1,26	0,81	1,06	0,68
3	Шоржа	2,40	1,48	1,05	0,55	0,93
4	Фонтан	3,37	1,00	0,49	0,31	0,88
5	Артик	2,42	1,66	1,25	0,77	0,53
6	Ахта	2,68	1,81	0,92	0,81	1,02
7	Лорилемсовхоз	7,25	3,44	1,59	1,41	0,27
8	В. Талин	3,22	1,51	0,47	0,30	0,69
9	Шахназар	3,06	3,01	1,06	1,01	1,71
10	Лейниакан	2,58	1,41	0,73	0,57	0,66
11	Спитяк (Амамду)	1,30	0,51	0,24	0,17	0,23
12	Степанавал	3,25	2,31	1,48	0,85	1,55
13	Урут	3,36	2,58	1,48	1,02	1,42
14	Кировакан	2,37	2,98	1,32	0,82	1,07
15	Егвард	1,19	0,71	0,39	0,18	0,32
16	Гюякарак	3,62	2,72	1,45	1,05	1,00
17	Дилижан	2,67	2,00	1,14	0,84	1,12
18	Узуцлар	2,62	2,12	0,13	0,71	0,82
19	Берд	2,35	1,53	0,95	0,46	0,85

Вредная температура воздуха в период зимовки виноградной лозы. В зависимости от состояния самого растения, а также от сочетания условий среды, биологическое значение низких температур в период зимовки винограда будет различное. Замораживанием корней чубуков, а также наблюдениями в естественных условиях (Анапа) установлено, что морозостойкость винограда, в зависимости от сорта, различная. Американские сорта, как правило, более морозостойки, чем европейские сорта.

Анализируя приемы ведения виноградной культуры в географическом разрезе Давитаем установлено, что там, где средняя из абсолютных минимумов температуры воздуха ниже -15° , виноградную лозу на зиму необходимо защищать от холодов закапыванием в почву, окучиванием или другими способами. В тех местах, где виноградная лоза на зиму была закопана в почву на глубину 20—50 см и средняя из абсолютных минимумов температуры воздуха была ниже -35° , виноградные кусты в большинстве случаев вымерзли. Автор считает, что виноградную лозу можно

без прикрытия оставить на зиму в тех местах, где изоляция средней минимальной температуры воздуха не опускается ниже— 15° , а с прикрытием виноградная лоза не теряет жизнеспособности, если средняя минимальная температура воздуха не опускается ниже— 35° , причем при наличии многолетних данных по температуре почвы указанные цифры—индексы должны быть корректированы. Анализируя исследования по морозостойкости, тем же автором установлено, что при понижении температуры почвы на глубине 25 см до— $10-11^{\circ}$ корни лозы погибают.

По многолетним данным в виноградарческих районах Армянской ССР средняя минимальная температура не опускается ниже— 15° , между тем виноградная лоза на зиму не закапывается не везде. Опыт виноградарства в республике показывает, что лимитирующим моментом при решении вопроса о незакапывании винограда на зиму являются не только средние месячные минимумы, но и абсолютная минимальная температура воздуха. Так, например, зимние среднеминимальные температуры воздуха в Ереване, Эчмиадзине и Микояне почти одинаковы, между тем в Микояне виноградная лоза на зиму не закапывается, а в Ереване и Эчмиадзине закапывается. На наш взгляд это объясняется тем, что абсолютные минимальные температуры воздуха в Ереване и Эчмиадзине в отдельные дни опускаются намного ниже, чем в Микояне. Наконец, в период зимы 1946—1947 г. г. в Микоянском районе средне-минимальные температуры воздуха были много выше— 15° , в то же время были значительные повреждения виноградников от заморозков: в ту зиму абсолютные минимумы температуры воздуха были достаточны для полной или частичной гибели виноградников, оставленных без укрытия.

Институт Виноделия и Виноградарства
Академии Наук Армянской ССР

Получено 6 IX 1949.

* При повреждении виноградников от заморозков в 1948—49 г.г. одновременно действовали два фактора—средние и абсолютные минимальные температуры воздуха. Поэтому отличить вредное действие одного из этих двух факторов не представляется возможным.

Повреждения виноградников в Ереване за зиму 1948—49 г.г. объясняются не только „чрезмерными холодами“, как некоторые думают, а еще и тем, что переход среднесуточных температур воздуха через 10° совершился рано, а затем сравнительно холодная погода не дала возможности растению пройти полный цикл развития, а затем и закалку. Рано наступившие холода нанесли вред и этому еще не подготовленному растению. Ни средние минимальные, ни абсолютные минимумы температуры воздуха, равно как и температуры почвы на глубине, не были такими, которые могли бы так губительно действовать на растения, нормально закончившие вегетацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т. Д. Лысенко—Агробиология. Москва. 1918.
2. Г. Т. Селянников—«Климатическая характеристика субтропических винограденников». Материалы по агро-климатическому районированию субтропиков СССР. Ленинград. 1936.
3. Ф. Ф. Давитая—Климатические зоны винограда в СССР. Москва, 1948.
4. Р. Гейгер—Климат приземного слоя воздуха. Москва. 1931.
5. Р. Т. Кристостурьян—Климатическое описание Армянской ССР. Ленинград, 1936.
6. Дж. Ациц—Сельскохозяйственная экология. Москва. 1932
7. Н. П. Бузин—«Результаты фенологических наблюдений над разными сортами винограда за 1924—1928 г. г.». Записки Гос. Никитского ошп. Бог. сада. т. XII. 1929. вып. 1—4, Ялта.
8. ՀՀ աղիական Խոփտական Սոցիալիստական Ռեսպուբլիկայի անդերդրաֆիալ երևան 1947:
9. Ե. Ե. Ալլախյան «Նազդիկի Ոսկեհատ սորտը»: Գիտական աշխատությունների ժողովածու ԽՍՀՄ բարձր. կրթ. Մինիստրության Հայկական Գյուղատնտեսական Ինստիտուտի երևան, 1946.
10. Амнеография СССР. ч. I. Москва. 1946.
11. А. М. Негруль—«Развитие столового виноградарства в СССР», Виноделие и Виногр. СССР, № 4 (88), 1949.
12. С. Л. «Виноградарство в Тамбовской области», Виноделие и Виногр. СССР, 4 (88), 1949.

Հ. Ա. Գյուղտնտես

ԽԱՂՈՂԻ ԿԼԻՄԱՏԱԿԱՆ ԶՈՆԱՆԵՐԸ ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՌ-ՈՒՄ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Երևելով Հայկական ՍՍՌ աշխարհագրական և ագրո-էկոլոգիական ընդհանուր պայմաններին, հեղինակն առաջարկում է սեպտաբլիկայում խաղողի կլիմայական դոնաների ճիշտ գնահատման համար ունենալ հետևյալ տվյալները.

1. օդի ջերմաստիճանի անհրաժեշտ մակարդակը խաղողի վեգետացիայի սկզբի և վերջի համար.

2. օդի բարձր այն ջերմաստիճանը, որը վնասակար է խաղողի աճման և զարգացման համար.

3. խաղողի վաղի պահանջը վեգետացիոն շրջանի ջերմային պայմանների նկատմամբ.

ա) խաղողի լրիվ վեգետացիայի շրջանի համար անհրաժեշտ էֆեկտիվ ջերմաստիճանների գումարը.

բ) օդի ջերմաստիճանի միջին անհրաժեշտ մինիմումն ամենաշողամասին.

դ) խաղողի վաղի պահանջն անսատնամանիքային ժամանակաշրջանի սեռոլոթյան հանդեպ.

4. խաղողի վաղի պահանջը ջրի նկատմամբ՝ գլխավոր աճման և զարգացման շրջանում.

5. վնասակար ջերմաստիճանը խաղողի վաղի ձմեռման շրջանում: Եղած նյութերի հիման վրա հեղինակը գտնում է, որ՝

1. Կայուն վեղեհասցիայի օկիդրը խաղողի միջին սորտի համար, անկախ նրա աճման վայրից, տեղի է ունենում 10⁰-ից ոչ ցածր ջերմաթվյան պայմաններում: Ռեսպուբլիկայի պրո-էկոլոգիական պայմաններում, ցրտերի պատճառով խաղողի բնական վեղեհասցիան վաղուժամ է բնդհատվում, որի հետևանքով հնարավոր չի լինում սրուշեյ նրա իսկական տվարաման ժամկետը:

2. Ռեսպուբլիկայի խաղողագործական շրջանում օդի այնպիսի բարձր ջերմաթյուն (10⁰-ից բարձր), որը մնասում է խաղողի վաղին, համարյա նկատված չի և այդ տևտեկտից այգիներին գործնականապես ոչ մի վատնոյ չի սպասում:

3. Օդատպործելով խաղողի վաղի վերաբերյալ վերջին հինգ տարիների ֆենոլոգիական տվյալները պարզված է, որ վաղահաս Կարմիր Ճիլար սորտի լրիվ հասունանալու համար անհրաժեշտ է 111 օր՝ 2016 ջերմաստիճանների գումարով:

Նկատի ունենալով խաղողի վաղահաս սորտերի հասունացման համար պահանջվող օդի ջերմաստիճանների գումարը և զարնան ցրտահարումների ժամկետները ռեսպուբլիկայի տարբեր շրջաններում, կազմված է ամփոփ մի աղյուսակ (աղ. 3), որի մեջ բերված են այն նոր վայրերի անունները, որտեղ հնարավոր է մշակել խաղողի կուլտուրան:

4. Տ. Դ. Անյանի նախի մեթոդով կազմված է աղյուսակ (3ա) որտեղ բերվում է ջրի պայմանական բալանսը գյուղատնտեսական կուլտուրաների համար:

5. Խաղողագործության փորձը ռեսպուբլիկայում ցույց է տալիս, որ խաղողի վաղը ձմտանը Թաղևու հարցը լիմիտավորվում է ոչ միայն օդի ջերմաստիճանների միջին միջինումը մեծությամբ, այլև օդի բաղաբաղակ միջինումը ջերմաստիճանների մեծությամբ: