

УДК 634.8:581.111/8. (479.25)

ПОСЛЕДЕЙСТВИЕ РАЗЛИЧНОГО УРОВНЯ ВОДОБЕСПЕЧЕ-  
НОСТИ НА ПЕРЕЗИМОВКУ РАСТЕНИЙ

И. А. СКЛЯРОВА

Исследования показали, что растения, находившиеся в условиях ограниченной влагообеспеченности, отличались слабым повреждением на тканевом уровне, а по всей длине побега ткани флоэмы находились в состоянии полной физиологической зрелости. К концу вегетации в тканях растений с ограниченной влагообеспеченностью намного раньше, чем у растений с обильной влагообеспеченностью, происходило затухание ферментативной активности.

*Ключевые слова:* виноград, влагообеспеченность, морозостойкость, ткань, физиологическая зрелость.

В Армении, в особенности в Араратской долине, от осенних и весенних заморозков, а также от морозов в зимний период гибнут не только плодоносные почки и побеги виноградной лозы, но и вся надземная часть куста. Особо повреждаются молодые растения винограда в первый и последующие годы посадки. Поэтому значительное внимание уделяется изучению факторов, наиболее благоприятствующих выдерживанию лозой отрицательных температур, и основных причин, ослабляющих ее морозоустойчивость. В связи с этим было интересно проследить за влиянием различного уровня влагообеспеченности на последствие перезимовки опытных растений и степень подготовленности растений к зимовке, вызревание, повреждение тканей от морозов и некоторые изменения метаболизма у молодого виноградного растения.

*Материал и методика.* Изучение проводили в контролируемых условиях влажности—в вегетационных сосудах емкостью 40 л на 2-летних растениях неморозоустойчивого сорта Милари и сеянце морозоустойчивого гибрида европейского винограда 1509/53 (Адиси×Каберне). Варианты опыта: влажность почвы 55—60, 70—75 (контроль) и 80—85% от полной влагоемкости, по 12 растений в каждом варианте. Регулирование влажности проводили во второй половине вегетации.

Работа выполнялась с помощью гистохимической методики. Гистохимические реакции проводились на живом материале. Полученные картины зарисовывались или фотографировались с помощью микроскопа МБИ-15.

*Результаты и обсуждение.* Исследования показали, что последствие перезимовки опытных растений, в результате чего очень пострадала надземная часть, проявилось в асинхронности распускания почек по длине побега и разнонаправленности этого процесса в зависимости от варианта опыта.

Анатомические исследования показали, что меньше всего были повреждены ткани однолетних побегов растений, выращенных при недостаточной влагообеспеченности. В этом случае наблюдалось лишь слабое повреждение сердцевинных лучей. В контрольном варианте (70—75%) мы отмечали очаговое повреждение лубяной паренхимы, прикамбиальной ксилемы, древесной паренхимы. Сильное повреждение тканей наблюдалось у растений, выращенных в условиях обильного водоснабжения 80—85% (мягкий луб, сердцевинные лучи, камбий, прикамбиальная ксилема, древесная паренхима). Кольцевое повреждение этих тканей мы отмечали именно со стороны поврежденных почек или раскрывшихся, но впоследствии высохших.

Ткани побегов в процессе регуляции показали коррелятивную зависимость между условиями выращивания и степенью дифференциации тканей.

Гистохимические реакции, использованные для выявления в побегах винограда различных веществ

Определявшиеся вещества	Реактивы	Литературный источник
Пероксидаза	Гваякол + $H_2O_2$	[6]
Цитохромоксидаза	p-в НАДИ ( $\alpha$ -нафтол и диметилпарафенилеидиамин)	[5]
Аскорбиновая кислота	10%-ный раствор $AgNO_3$ в 4%-ном растворе уксусной кислоты	[4]
Крахмал	JKJ	[1]
Лигнин	Флороглюцин с соляной кислотой	[6]

Процесс лигнификации и заложение пучков лубяных волокон, независимо от сорта, нами раньше отмечены у варианта с обильным водоснабжением. К концу вегетации вариант с низкой влагообеспеченностью развитием флоэмы и количеством заложения пучков лубяных волокон обгоняет увлажненный. Величина флоэмы достигает примерно 800  $\mu$ , а количество пучков лубяных волокон составляет 4—5 (рис.), в то время как в побегах растений, выращенных при обильном водоснабжении, почти не происходит изменений.

Интересная картина выявилась в конце осени при сравнении дифференциации тканей побегов по их длине. В варианте с низкой влагообеспеченностью по всей длине побега ткани флоэмы находились в состоянии полной физиологической зрелости: пучки лубяных волокон были хорошо развиты, а их удаление от камбия примерно было равно расстоянию между ранее сформировавшимися пучками. В то время как в побегах растений из увлажненного варианта продолжался рост, ткани верхушек побегов были слабо лигнифицированы и процесс вызревания у них только начинался.

В начале вегетации у растений с оптимальной влагообеспеченностью (контроль), независимо от сорта, мы наблюдали высокую активность

ферментов цитохромоксидазы и сукцинатдегидрогеназы в глазках нижнего и верхнего ярусов, сердцевинных лучах флоэмы, перимедулярной зоне и среднюю—в лубяной паренхиме и первичной коре.

В однолетних побегах и глазках нижнего яруса растений, находящихся в условиях обильного водоснабжения, которые в течение вегетации выделялись более мощным развитием флоэмы и количеством заложения пучков лубяных волокон, мы отмечали среднюю активность цитохромоксидазы и сукцинатдегидрогеназы. В то время как в тканях однолетних побегов верхнего яруса—первичной коре, флоэме и перимедулярной зоне и глазках у растений того же варианта, где наблюдался активный рост, мы отмечали высокую активность этих ферментов.

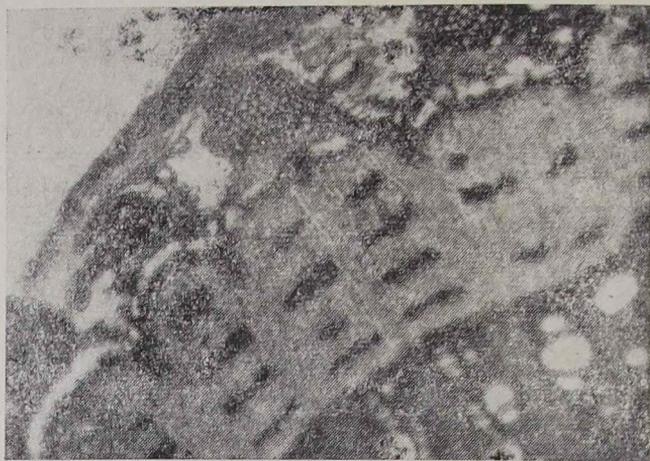


Рис. Заложение пучков лубяных волокон в растениях варианта с низкой влагообеспеченностью (нижний ярус).

У растений с низкой влагообеспеченностью в тканях нижнего яруса наблюдалась высокая активность ферментов цитохромоксидазы и сукцинатдегидрогеназы и средняя—в тканях верхнего яруса.

Существенная разница наблюдалась у растений разных вариантов к концу вегетации: в тканях растений с низкой и оптимальной влагообеспеченностью происходило затухание ферментативной активности, что соответствует осенне-зимней перестройке метаболизма, а в тканях растений с обильной влагообеспеченностью ферментативная активность продолжала оставаться на высоком уровне.

В варианте с ограниченной влагообеспеченностью в глазках и тканях однолетних побегов по всей длине побега отмечалась высокая активность пероксидазы. В глазках, лубяной паренхиме и сердцевинных лучах побегов нижнего яруса с оптимальной и обильной влагообеспеченностью мы наблюдали среднюю активность пероксидазы и слабую—в ксилеме. Исследования Слепченко [3] показали, что при водном дефиците наблюдалось повышение активности пероксидазы в клетках формирующихся сосудисто-волокнистых пучков, сосудов и механических

тканей. Есть также работы, указывающие на участие пероксидазы в синтезе древесины [2].

Поскольку осенью в тканях однолетних побегов растений, выращенных в условиях ограниченного водоснабжения, процесс дифференциации и лигнификации протекает более активно, то и поведение фермента пероксидазы коррелирует с этими процессами.

В наших опытах мы наблюдали также изменения в количестве крахмала и аскорбиновой кислоты. В период вегетации, когда начинается отложение крахмала в запас, растения варианта с ограниченной влагообеспеченностью по количеству крахмала отставали от растений вариантов с оптимальной и обильной влагообеспеченностью: максимальное его количество содержалось в сердцевинных лучах ксилемы и флоэмы, минимальное — в глазках, древесной паренхиме и перимедулярной зоне.

К концу вегетации количество крахмала в растениях всех вариантов выровнялось. Но при похолодании распад крахмала интенсивнее проходил в тканях растений варианта с ограниченной влагообеспеченностью.

Процесс накопления аскорбиновой кислоты начинался в осенне-зимний период и более интенсивно протекал в тканях растений с ограниченной влагообеспеченностью, когда в закончивших рост побегах происходит распад крахмала и соответственно повышение количества растворимых сахаров.

Таким образом, наши исследования показали, что растения, находившиеся в условиях ограниченной влагообеспеченности, отличались слабым повреждением на тканевом уровне. Сравнение дифференциации тканей побегов по их длине в конце осени показало, что в варианте с низкой влагообеспеченностью по всей длине побега ткани флоэмы находились в состоянии полной физиологической зрелости, в то время как в побегах растений увлажненного варианта продолжался рост, и процесс вызревания в тканях верхушек побегов только начинался.

К концу вегетации в тканях растений с низкой влагообеспеченностью намного раньше, чем у растений с обильной влагообеспеченностью, происходило затухание ферментативной активности, что соответствует осенне-зимней перестройке метаболизма и способствует лучшей подготовке растения к зимним условиям.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства  
МСХ АрмССР

Поступило 2.II 1979 г.

**ՏԱՐԲԵՐ ԱՍՏԻՃԱՆԻ ՋՐԱԱՊԱՀՈՎՎԱԾՈՒԹՅԱՆ ՀԵՏԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ  
ԲՈՒՅՍԻ ԶՄԵՌՆԵԼՈՒ ՎՐԱ**

**Ի. Ա. ՍԿԼՅՈՐՈՎԱ**

*Ուսումնասիրվել է տարբեր աստիճանի ջրաապահովածության հետազոտ-  
ցությունը բույսի ձմեռելու վրա և բույսի սյարսատվածության աստիճանը  
ձմռանը:*

Հետազոտությունները տարվել են երկու տարեկան, ոչ ցրտադիմացկուն Միլարի սորտի և ցրտադիմացկուն 1509/53 (Հադիսի X Կաբերնե) եվրոպական հիբրիդի բույսերի վրա վերահսկվող խոնավության պայմաններում: Մեր ուսումնասիրությունները ցույց տվեցին, որ սակավ խոնավապահովվածության պայմաններում գտնվող բույսերը տարբերվում էին հյուսվածքների թույլ վնասվածությամբ, կտրոնի ամբողջ երկարությամբ ֆլոեմայի հյուսվածքները գտնվում էին լրիվ ֆիդիոլոգիական հասունացման վիճակում: Վեգետացիայի վերջում սակավապահովված բույսերի հյուսվածքներում ավելի շուտ, քան շատ խոնավապահովված բույսերի, մոտ տեղի է ունենում ֆերմենտատիվ ակտիվության դանդաղում:

## INFLUENCE OF WATER-PROVIDEDNESS LEVEL OF PLANTS ON THEIR OVERWINTERING

I. A. SKLIAROVA

Studies have been made on the influence of different waterprovidedness levels on the after-effects of overwintering of test plants and degree of plant readiness for overwintering. The results have shown that plants which were restrictly waterprovided had less frost damaged tissues and faster fermentative activity attenuation.

### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Дженсен У. Ботаническая гистохимия. М., 1965.
2. Дэвис Д., Джованелли Дж., Рис Т. Биохимия растений. М., 1966.
3. Слепченко Н. В. В сб. Вопросы биологии растений, Челябинск, 1968.
4. Giroud A. L'acide ascorbique dans la cellule et le tissu, Berlin, 1938.
5. Gomori G. Microscopic Histochemistry. Principles and Practige, Cicago, 1952.
6. Mollisch H. Microchemie der Pflanzen, Jena, 1923.