

УДК 6487+612.111.5

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

К. С. Погосян

Локализованные повреждения морозами виноградного растения и характер его восстановления

(Представлено чл.-корр. АН СССР Н. И. Тумановым 13/1 1971)

Действие отрицательных температур на открыто-зимующие растения неравномерно и часто носит локализованный характер. Оно зависит от ряда факторов: особенностей сорта, рельефа, экспозиции склона, метеорологических условий местности.

Определенную роль имеет степень обогрева тканей в дневное время различных участков штамба и побегов ($1-4$), а также окраска их наружной поверхности ($1-5-1$). Гибель растений помимо повреждений от морозов может наступить и от зимнего иссушения, зависящего как от действий внешних условий (продолжительные ветры), так и от возможности передвижения воды в растениях ($1, 6, 11, 12$).



Рис. 1. Термoeлектрический аппарат для локализованного замораживания отдельных участков (5-8) штамба и побегов (сорт Фредония).

Выяснение степени устойчивости к морозам отдельных тканей виноградной лозы, взаимосвязь поврежденной и смежных с ней тканей, а

также восстановление таких кустов представляет значительный интерес.

С этой целью нами наряду с полевыми опытами были проведены специальные исследования (Институт Низких Температур, Япония) с применением локализованного замораживания термоэлектрическим, полупроводниковым аппаратом отдельных участков штамба и однолетних побегов виноградного куста. Этим прибором отдельные участки растения возможно заморозить до -35°C с точностью $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ при температуре окружающего воздуха до $+40^{\circ}\text{C}$ (рис. 1). Температура внутри охлажденной части, а также в смежных к ней частях (в зависимости от цели опыта) измерялась термопарами (медь-константан) диаметром 0,2 мм и регистрировалась самозаписывающим прибором. Использовались растения *Vitis Labrusca*: выращиваемые в вазонах трехлетние кусты сорта Делаваре и произрастающие в полевых условиях пятилетние растения сорта Фредония. У сорта Делаваре замораживались в одном случае три различных участка основного побега (обе стороны) при -22° , -24° и -26°C , в другом — при тех же температурах — только одна сторона охлаждающегося участка. У сорта Фредония замораживанию подвергался участок 4-летнего штамба (обе стороны). Дифференцированное определение степени повреждения всех тканей производилось спустя 4 месяца.

При анализе температурных кривых, полученных для охлаждаемых

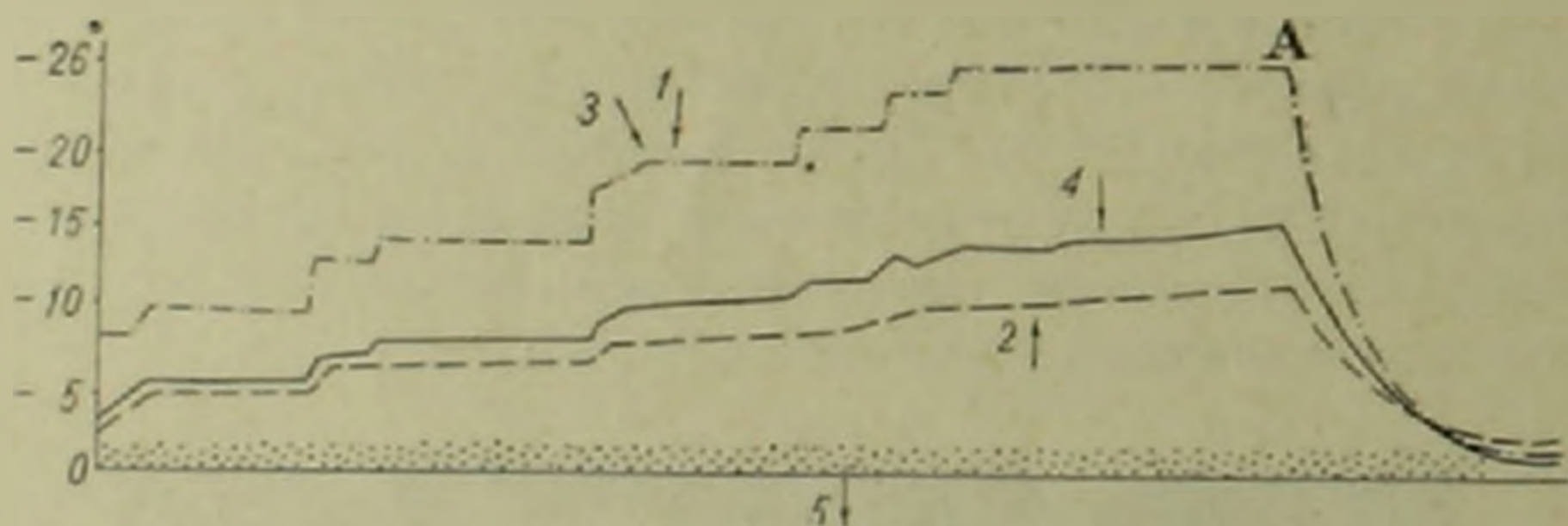


Рис. 2. Температура замороженного и смежных к нему участков побега (сорт Делаваре) 1—3 — температура замороженного участка (показания двух термопар); 2 — температура в смежном участке (1, 2 см); 4 — температура в смежном участке (0,7 см); 5 — температура окружающего воздуха (холодильная комната). А — Начало оттаивания

и смежных с ними участков следует учесть, что они отражают не только процесс замораживания и льдообразования, но и ряд других факторов: свойства окружающей среды, теплоемкость и теплопроводность тканей самих растений и термопар (1, 13). Эти данные показывают, что в процессе замораживания ткани проявляют некоторую теплопроводность. В смежных с охлажденным участком тканях побега температура значительно понижалась в зависимости от температуры замораживания локализованного участка, продолжительности ее действия и температуры окружающего воздуха (растения сорта Делаваре находились в холодильной камере с температурой -2°C).

При замораживании отдельных участков основного побега до -22° , -24° и -26°C (с продолжительностью по 2 часа) в прилегающих к ним

незамороженных частях температура понижалась пропорционально расстоянию между этими участками. На расстоянии 0,7 см от замороженной до -26°C зоны температура в тканях снизилась до $-13-15^{\circ}\text{C}$, а на 1,2 см до $-11-12^{\circ}\text{C}$ (рис. 2). В случае же замораживания подопытной части побега, с одной стороны, на противоположной (незамороженной стороне 0,7 см) за тот же промежуток времени температура понижалась значительно сильнее: при -20° она составляла $-12,5^{\circ}$, а при -26° была $-18-19^{\circ}\text{C}$. Можно полагать, что спад температуры и льдообразование происходят быстрее в поперечном направлении, чем в продольном.

Результаты наблюдений за ростом и развитием растения сорта Делаваре с локализованными замороженными участками (обе стороны) приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Динамика роста 4-летнего растения винограда с замороженными участками основного побега, см

Дата	Расположение почек по длине побега												
	1	2	3	4	5	6*	7	8	9*	10*	11	12	13
26/III	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	Н	0	0	0	11
12/IV	10	15	Н	10	35	Н	30	25	Н	0	0	0	10
18/IV	12	22	12	20	51	В	16	38	2	0	0	0	12
1/V	14	26	15	45	98	В	100	80	3	0	0	0	27
12/V	14	28	17	64	128	В	131	97	В	0	0	0	40
22/V	14	28	20	85	143	В	154	120	В	0	0	0	43
4/VI	14	28	20	101	152	В	172	125	В	0	0	0	44
14/VI	14	28	20	122	158	В	185	132	В	0	0	0	48

* Под этими глазками междоузлия заморожены: № 6— 22°C ; № 9— 24°C ; № 10— 26°C .

Обозначения: Н—набухание; В—высохли; 0—не раскрылись.

Данные показывают, что локализованное действие отрицательных температур на отдельных участках основного побега повлияло на дружное распускание всех глазков и их дальнейший рост в период вегетации. Замороженный участок между 5 и 6 глазками (до -22°C) не подействовал отрицательно на ростовые процессы ниже и выше расположенных глазков (с 1 до 9). Исключение составил 6-й глазок, находящийся непосредственно около зоны замораживания. Нарушение синхронности ростовых процессов имело место в остальной части побега, где два участка были заморожены до -24° и -26°C . Несмотря на то, что все глазки этой зоны (с 9 по 13 глазок) были расположены на различном расстоянии от охлажденных участков и не подвергались действию критических для них температур, только последний (13-й глазок) раскрылся и продолжал рост.

Аналогичная закономерность наблюдалась и на другом опытном растении, где междоузлия между 5—6 и 12—13 глазками были заморожены до -26 и -24°C с одной стороны. Первые 5 глазков, считая снизу,

հարստության ընթացքում դուգաճեռաբար տենդհատ հաշվի են առնվել ցրտա-
հարվող և նրանց հարակից հյուսվածքների ջերմաստիճանը $\pm 0,3$ աստիճան
ձ. ճշտությամբ:

Խաղողի (*V. Labrusca*) մատերի հյուսվածքները, ձմռան ժամանակա-
շրջանում, դիմացկանության տեսակետից միմյանցից տարրերվել են հետևյալ
հաջորդականությամբ՝ րսիլեմա > կամրիում > ֆլոեմայի պարենխիմա > ֆլո-
եմայի ձառողայիներ > պահեստային բողբոջներ > պլիսավոր բողբոջ: Թույլ դի-
մացկանություն ունեցող սորտերի (*V. Vinifera*) մեծ մասի կամրիալ բջիջ-
ներն տվելի զգայուն են ցրտերի հանդեպ:

Ֆլոեմայի հյուսվածքները—24 աստիճան $^{\circ}\text{C}$ և ավելի ցածր ջերմաստի-
ճանների դեպքում ուժեղ վնասվել են, թեև կամրիալ բջիջների և րսիլեմայի
հյուսվածքների որոշ մասը առողջ է մնացել:

Խաղողի այն բույսերը, որոնց բնի և մատերի առանձին մասերի վրա
մահացել է ամբողջ ֆլոեման և կամրիումի 2/3-ը (—26 աստիճան $^{\circ}\text{C}$ սառնց-
ման դեպքում), շարունակել են իրենց կենսագործությունը, րսիլեմայի և
պահպանված կամրիալ բջիջների վերականգնման պրոցեսների հաշվին: Մա-
տերի երկարությամբ նկատվել են աճման օրինաչափությունների որոշ խախ-
տումներ, որոնք բաց երևույթին կարելի է բացատրել ամբողջ բույսի բենոային
ծայրամասերի նյութերի փոխանակման կոռելյատիվ կապերի խախտման մի-
ջոցով:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Կ Ր Ա Կ Ի Լ Ե Ր Յ Ո Ւ Ն

- 1 Н. Н. Туманов, Физиологические основы зимостойкости культурных растений, 1940.
2 М. А. Амбарцумян, Морозостойкость плодовых и винограда в условиях Араратско-
равнины, 1965. 3 М. А. Соловьева, Зимостойкость плодовых культур при разных условиях
выращивания, 1967. 4 Н. Н. Кондо, Устойчивость виноградного растения к морозам, засухе
и почвенному засолению 1970. 5 Р. С. Мкртчян, К. С. Погосян, Доклады ВАСХНИЛ
№ 12, 1966. 6 А. Sakai, The Institute of Low Temperature Science, Ser. B, № 15, 1968.
7 А. Sakai, The Institute of Low Temperature Science, ser. B, № 15, 1968. 8 Nori-
Akabane, Report of the Hokkaido Prefectural Agricultural Experiment Station, № 1,
1961. 9 К. С. Погосян, А. Sakai, The Institute of Low Temperature Science, ser. B,
№ 27, 1969. 10 К. С. Погосян, Г. К. Широкая, Виноделие и виноградарство СССР
№ 7, 1965. 11 У. Х. Чандлер, Плодоводство, М., 1935. 12 А. Перк—Уч. зап. Тартуского
университета. Тр. по ботанике, № 5, 1961. 13 О. А. Крисавцев, Физиология растений
15, 1968. 14 В. О. Казарян, Доклады Ереванского симпозиума по онтогенезу высших
растений, 1966. 15 Е. А. Макаревская, Физиология регенерационных процессов у ви-
ноградной лозы, 1966.

