

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

М. А. Амбарцумян

**Химический метод борьбы с отрицательным влиянием
морозов и заморозков на многолетние культуры**

(Представлено чл.-корр. АН Армянской ССР М. Чайлахяном 10 XII 1959)

Разработанный нами метод борьбы с отрицательным влиянием морозов и заморозков носит профилактический характер и направлен не на ликвидацию, а на уменьшение вредного влияния низких температур, с резким повышением устойчивости репродуктивных и вегетативных органов растений. Осуществляется это путем поздне-осенних, зимних и особенно ранне-весенних опрыскиваний специальным раствором. Мы полагаем, что действие раствора основано на физико-химическом изменении коллоидов протоплазмы.

Данный метод в корне отличается от ныне существующих методов по опрыскиванию фитогормонами в период вегетации растений, действие которых обуславливается уменьшением опадения плодовых завязей. Для зимних опрыскиваний применяется раствор (№ 1) следующего состава: бромистый калий 2,38, хлористый кальций 2,18, азотнокислый калий 1,5, калиевая соль гетероауксина 0,01‰.

Для весенних опрыскиваний применяется раствор № 2, который имеет тот же состав, что и предыдущий, но разбавленный в 5 раз, за исключением гетероауксина, концентрация которого сохраняется 0,01‰.

Эффект раствора № 1 увеличивается при добавлении к раствору не 0,01, а 0,02‰ калиевой соли гетероауксина.

Опыты 1959 года показали, что при добавлении изоамилового спирта 0,4 объемного процента в растворе № 1 и 0,2 объемного процента в растворе № 2 обеспечивает значительное повышение морозостойкости растений.

Подбор концентрации и соотношение отдельных катионов и анионов в растворах установлены экспериментальным путем. Слишком большие или малые дозы не влияют на повышение морозостойкости растений.

Анализ данных, приведенных в табл. 1, позволяет сделать следующие выводы: 1. Наилучший эффект по повышению устойчивости цветочных почек дает опрыскивание раствором № 1 (зимняя доза).

При опрыскивании указанной дозой на ветках сохраняется 59% цветочных почек без повреждения. 2. Второе место по эффективности действия занимает раствор № 2 (весенняя доза). При опрыскивании этой дозой на ветках сохраняется 42% цветочных почек без повреждений. Для

Таблица 1

Повреждаемость цветочных почек абрикоса сорта „Ереван“ при —4,5—5 С в зависимости от концентрации применяемого раствора для опрыскивания (21. III. 1958)

В а р и а н т ы	Повреждения в %
Контроль	95
Зимняя доза (раствор № 1)	41
Зимняя доза, разбавленная в 5 раз (раствор № 2)	58
Зимняя доза, разбавленная в 10 раз	91

борьбы с весенними заморозками, после раскрытия цветочных и листовых почек, мы рекомендуем раствор № 2, уменьшая этим расходы на реактивы и избегая ожогов на молодых листочках.

Опрыскивание производится в период покоя растений в теплую безморозную погоду, что способствует лучшей просачиваемости раствора в ткани растений. На повышение эффективности действия применяемого для опрыскиваний раствора значительное влияние оказывает концентрация водородных ионов (рН),—наилучший эффект получается при рН—4,5—5,5.

Опыты 1959 года показали, что оптимальная концентрация водородных ионов (рН) для различных сельскохозяйственных культур различна. Для инжира, например, наилучший эффект получен при рН 6,4.

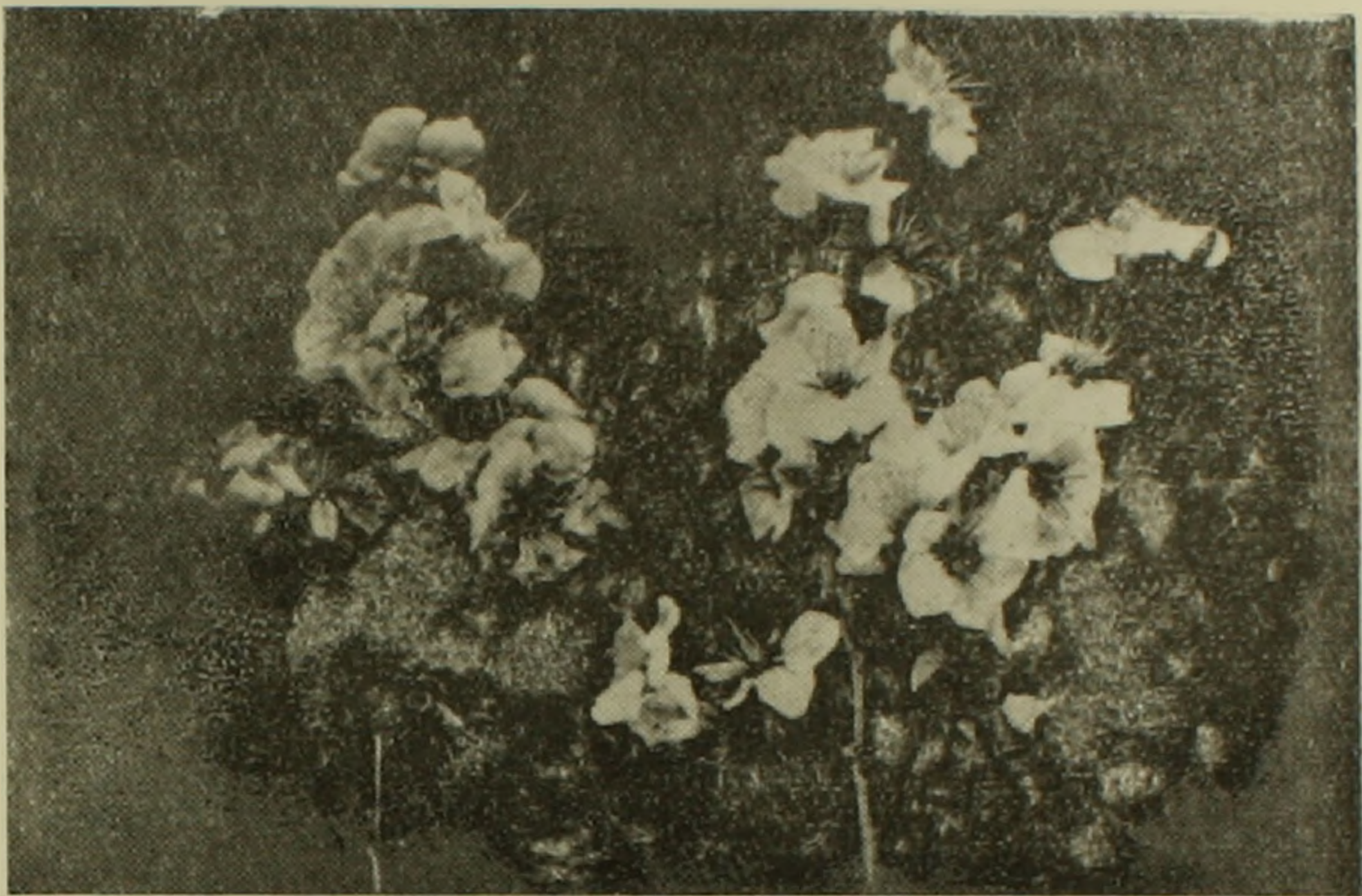
Опрыскивание положительно действует на повышение морозостойкости плодово-ягодных культур не только в период покоя растений, но так же и в начале вегетации, о чем свидетельствуют приведенные фотоснимки (фиг. 1 и 2).

В наших экспериментах мы придаем особо важное значение поздне-осенне-зимним и, особенно, ранне-весенним опрыскиваниям.

Чтобы создать выровненный фон и получить сравнимые данные, мы поступили так: на деревьях, независимо от пород и сортов, одну скелетную ветку подвергали опрыскиванию, а другую ветку оставляли без обработки (контроль). Картина повреждаемости почек на контрольных и на опрыснутых скелетных ветках проводится в табл. 2.

Аналогичные данные мы получили также на миндале, винограде, абрикосе и персике в 1956, 1957, 1958 и 1959 гг.

Цветочные и вегетативные почки повреждались не только на контрольных скелетных ветках и деревьях, но так же и на опрыснутых. Но если на деревьях сохраняется не 50, а 5% и меньше цветочных почек, то и это количество может гарантировать получение обильного урожая.



Фиг. 1

Влияние весеннего опрыскивания раствором № 2 цветков абрикоса. Слева—контрольная ветка. Справа—опрыснутая ветка. Фото сделано после замораживания при $-4,5^{\circ}$ в течение трех часов.



Фиг. 2.

Влияние летнего опрыскивания раствором № 2 растущих побегов винограда. Слева—контрольные побеги. Справа—опрыснутые. Фото сделано после замораживания при -5° в течение трех часов.

Опрыскивание не подавляет жизнедеятельности генеративных и вегетативных органов растений. Об этом свидетельствует тот факт, что как на контрольных, так и на опрыснутых ветках цветение происходит одновременно и дружно. При декабрьских опрыскиваниях

Таблица 2

Повреждаемость цветочных и вегетативных почек абрикоса при -4.5°C (13 III 1956) до опрыскивания проведено раствором № 1)

№ дерева	Учетная ветка	% поврежденных почек	
		цветочных	вегетативных
1	Контрольная	19.0	0
	Опрыснутая	0	0
2	Контрольная	85.0	78.0
	Опрыснутая	0	15.8
3	Контрольная	93.2	45.2
	Опрыснутая	84.0	25.0
4	Контрольная	100.0	61.9
	Опрыснутая	0	0
5	Контрольная	68.5	25.0
	Опрыснутая	2.4	0
6	Контрольная	27.5	19.1
	Опрыснутая	21.4	0
7	Контрольная	30.0	4.0
	Опрыснутая	13.6	0
8	Контрольная	19.7	0
	Опрыснутая	3.5	0

1957 года и весенних заморозках 1958 года, доходивших до -9°C , на опрыснутых деревьях персиков сохранилось в три раза больше плодов, чем на контрольных, а при ранне-весенних опрыскиваниях — в шесть раз.

Опрыскивание не подавляет развития генеративных органов. Об этом свидетельствует одинаковое прорастание цветочной пыльцы, взятой с цветков контрольных и обработанных веток, что хорошо видно из табл. 3.

На опрыснутых ветках, по сравнению с контрольными, после июльского опадения плодов остается значительно больше и эта разница колеблется в пределах 10%.

Опыты в производственных условиях на персиках в 1959 году показали, что полезное завязывание плодов при опрыскивании ветвей персиков раствором № 1, увеличивается в пределах 11%, что обеспечивает получение дополнительного урожая до 20 центнеров с гектара.

Под влиянием опрыскиваний, как мы полагаем, происходят физико-химические изменения коллоидов протоплазмы. Об этом свидетельствуют следующие данные.

1. Наши опыты, проведенные в период вегетации 1958 года над виноградом сорта „Араксени“, показывают, что после опрыскивания

кустов, в зеленых листьях при замораживании остается существенно большее количество связанной воды, по сравнению с контрольными, и эта разница колеблется в пределах от 10 до 20%.

2. Наличие в применяемом для опрыскивания растворе хлористого кальция в значительной степени увеличивает эффективность дей-

Таблица 3

Проращение пыльцевых зерен в 15% растворе сахарозы.

№ дерева	Контрольные ветки		Обработанные ветки	
	количество пыльцевых зерен	% прорастания	количество пыльцевых зерен	% прорастания
1	411	78,3	284	91,5
2	403	86,9	415	82,2
3	302	87,7	269	89,6
4	434	84,1	282	90,8

ствия раствора на повышение морозостойкости растений. Под влиянием катиона кальция, как установлено в ряде работ, происходит уплотнение коллоидов протоплазмы.

Мы полагаем, что сфера действия применяемых нами растворов с кислой реакцией (рН—4,5—5,5) ограничивается наружными слоями протоплазмы, которые при обработке уплотняются. Это ведет к лучшему сопротивлению плазмы механическому воздействию льда, образующегося в межклеточных пространствах и обезвоживанию растительной клетки при замораживании растений.

Жизненные процессы под влиянием опрыскиваний в клетках, по всей вероятности, усиливаются. Это следует из того, что при фотосинтезе интенсивность поглощения углекислого газа в миллиграммах на 100 квадратных сантиметров листовой поверхности в час у винограда сорта „Араксени“ у опрыснутых кустов равняется 0,926, а у контрольных — 0,733.

Выводы. 1. Под влиянием компонентов, входящих в состав предлагаемых растворов, при опрыскивании происходят глубокие физико-химические изменения в коллоидах протоплазмы, что и является причиной повышения морозостойкости растений.

2. Опрыскивания предлагаемыми растворами является радикальным средством по борьбе с отрицательным влиянием морозов и заморозков на плодово-ягодные культуры, причиняющих народному хозяйству огромный материальный ущерб.

Армянский научно-исследовательский институт
виноградарства, виноделия и плодоводства
МСХ Армянской ССР

**Քաղաքային կուլտուրաների ցահառուարյունների
բացատրական ազդեցության դեմ պայքարի բիմիական մեթոդը**

Այդպիսի դեպքերում, երբ փորձագետները և պաշտպանողական խմբակները ֆիզիոլոգիայի լաբորատորիայում մշակված է թիմիական լուծույթ, որի կիրառումը ուշ աշխարհում, ձմեռվա վաղ զարնանային սրահումների միջոցով զգալիորեն բարձրացնում է պտղատու կուլտուրաների ցրտադիմացկունությունը:

Զմեռային սրահումների համար մշակված է լուծույթ № 1, որը բաղկացած է, բուժական կալիյ՝ 2,38⁰/₀, զրորիական կալիյ՝ 2,18⁰/₀, ադոտաթթվական կալիյ՝ 1,5⁰/₀, հետևաբար սինի կալիական աղ՝ 0,01⁰/₀:

Կարնանային սրահումների համար ոգտագործվում է լուծույթ № 2, որը նույն կաղմուրյունն ունի, ինչ և № 1-ը, բայց նոսրացրած հինգ անգամ, բայց հետևություններին, որի կոնցենտրացիան մնում է նույնը:

Զմեռային № 1 լուծույթով կատարված օրակումները հնարավորություն են տալիս վաղ զարնանային ցրտահարություններից անվնաս պահպանել ծաղկաբողբոջների մոտ 59⁰/₀:

№ 2 լուծույթը նպատակահարմար է օգտագործել զարնանը՝ բողբոջների բացվելուց հետո տեղի ունեցող զարնան ցրտահարությունների դեմ:

Նշված լուծույթների էֆեկտիվության համար կարևոր նշանակություն ունի ջրածնային իոնների կոնցենտրացիան (pH), լավագույն արդյունքը ստացվում է այն դեպքում, pH = 4,5—5,5-ի:

Այս լուծույթներով սրահելու դեպքում պրոտոպլազմայի կոլոիդների մեջ տեղի են ունենում խորը ֆիզիկո-քիմիական փոփոխություններ, որի հետևանքով բարձրանում է բույսի ցրտադիմացկանությունը:

Առաջարկված լուծույթներով սրահումները ի ուշ աշխարհում, ձմեռային և վաղ զարնանը գործնական միջոցառում է հանդիսանում պտղատու և հատապտուղ կուլտուրաների ցրտահարությունների դեմ պայքարելու գործում, որն իր հերթին ունի ժողովրդատնտեսական խոշոր նշանակություն: