

М.А.Амбарцумян

О ХИМИЧЕСКИХ ФАКТОРАХ, СПОСОБСТВУЮЩИХ ПОВЫШЕНИЮ МОРОЗОСТОЙКОСТИ АБРИКОСА И ПЕРСИКА

Сорта абрикосов, входящие в стандартный ассортимент республики, являются продуктами народной селекции. Путем искусственного отбора подобраны высокопродуктивные сорта, обеспечивающие качественную продукцию плодов с прекрасными вкусовыми свойствами, приятной окраской, консистенцией и ранней созреваемостью плодов, однако селекционерам не удалось привить этим сортам морозостойкость. Все они при морозах, доходящих до $28-30^{\circ}\text{C}$, повреждаются. Эти сорта особенно чувствительны к весенним заморозкам, как раннецветущие культуры. Набухшие цветочные почки переносят кратковременные морозы до минус 12°C , раскрывшиеся цветы — от $+2$ до минус 4°C , в зависимости от продолжительности холодного периода.

В зимний период на фоне постепенного снижения температурного режима воздуха сорта абрикоса, входящие в стандартный ассортимент республики, выдерживают минус 28°C , давая от 5 до 10% гибели генеративных органов, исключение составляют сорта "Тевонди" и "Красный нахичевани", которые чувствительны как к зимним морозам, так и к весенним заморозкам.

Из круга вопросов, относящихся к морозостойкости сортов абрикоса и персика, изложены данные относительно химического метода борьбы против отрицательного влияния низких температур, который является перспективным методом, способству-

щим повышению морозоустойчивости репродуктивных и вегетативных органов растений. Осуществляется это путем поздневесеннего, зимнего и, особенно, ранне-весеннего опрыскивания деревьев, до распускания почек раствором следующего состава: K_2CO_3 - 2,4%, $CaCl_2 \cdot 6H_2O$ - 2,2%, KNO_3 - 1,5% калиевой соли 3 - индолилуксусной кислоты, 0,01% при pH -4,8-5,5. Под влиянием раствора указанного состава в растениях происходят глубокие коллоидно-структурные изменения, вследствие чего изменяется также и направление биохимических процессов, способствующее повышению морозоустойчивости растений. Указанное положение утверждается и другими примерами.

Анабиоз - общеизвестное явление в природе, особенно среди низких организмов, способствующее повышению устойчивости. Или другой пример: семена в покоящемся состоянии выдерживают минус 100-150°C, оставаясь неповрежденными. Японским ученым удалось с помощью ступенчатого замораживания повысить морозоустойчивость однолетних побегов шелковицы до минус 196°C. Указанное подтвердилось и экспериментами И.И.Туманова, проведенными в фитодроне АН СССР на яблонях, смородине и других культурах. Что происходит в растительной клетке при ступенчатом замораживании? Прежде всего обезвоживается протоплазма. При дегидратации гидрофильные коллоиды протоплазмы из подвижного жидкого состояния переходят в менее жидкое; из состояния золя в обратимое Гель.

Приведенные примеры показывают, что живая материя - протопласт обладает свойством большой пластичности и при воздействии изменений внешних факторов можно изменить её устойчи-

вость и по отношению к низким температурам.

В наших экспериментах к воздействующим факторам относятся химические вещества, под влиянием которых в клетках происходят глубокие коллоидно-структурные изменения, способствующие повышению морозостойкости растений.

Исследования по применению химических веществ с целью повышения морозоустойчивости растений у нас начались с 1936 года. В процессе работы мы натолкнулись на интересный факт: при проверке относительной морозоустойчивости сортов персика и абрикоса в теплых зимних климатических условиях 1936 года до и после дождя, обнаружили значительное снижение устойчивости генеративных и вегетативных органов растений /см.табл. I/.

Таблица I

Гибель цветочных почек
абрикоса в зиму 1936 г. до и после поливных
дождей /в %/

А б р и к о с ы	5 января при -17°C	II февраля при $-10,5^{\circ}\text{C}$
Еревани	6,0	28,0
Сатени	8,0	32,0
Абуталиби	2,0	42,0
Гевонди	11,0	85,0
Кармрени	8,0	33,0
Нахичевани красный	8,0	19,0
Спитак	6,0	52,0
Дегнануш	7,0	53,0

Значит, дождевая вода, просачиваясь через кутикулу и поры, снижает морозоустойчивость растений. Возник вопрос: а нельзя ли вместо дождевой воды ввести в растения такие растворы химических веществ, которые смогли бы изменить физико-химическое состояние коллоидов протоплазмы и повысить их морозоустойчивость? На повышение морозостойкости растений мы испытывали растворы различных красок, макро- и микроэлементов, подобрав те из них, которые и применяем сейчас в экспериментах. Данные по повышению морозостойкости и урожайности персика и абрикоса приведены в табл.2.

Таблица 2

Влияние опрыскивания на уменьшение гибели цветочных почек и на увеличение урожайности персика и абрикоса по годам

Годы и минимальная температура	День! анализа!	Варианты опыта			
		контрольные		опрыснутые	
		% гибели почек	урожай в ц/га	% гибели почек	урожай в ц/га
Персик. /Наринджи средний/					
1960 г. при -23°C	II/I	61,0	96,9	33,0	I44
1961 г. при -20,5°C	I3/XII	26,0	99,5	II,0	I53
1962 г. при -25°C	28/I	9,2	59,0	6,2	II0
Абрикос /Ереван/					
1962 г. при -24°C	7/I	27,4	I47,0	I3,8	207,0
1963 г. при -I2°C	9/III	67,3	55,1	5I,1	74,0
1964 г. при -27 °C	29/I	24,6	26,9	IO,5	4I,5

Из приведенных данных видно, что в производственных условиях под влиянием опрыскивания происходит как увеличение урожайности, так и морозоустойчивость растений персика и абрикоса. Причем на винограде слабее, чем на персиках и абрикосах.

Кроме того, под влиянием опрыскивания улучшается качество получаемой продукции, что является важным показателем для оценки применяемого мероприятия в плодовом саду, увеличивается содержание сухих веществ в пределах от 0,6 до 2% у персиков и от 0,2 до 1,4% у абрикосов за счет сахаров.

Продолжительность сохранения действия раствора на повышение морозоустойчивости генеративных органов значительно в зимний период: она длится 3-4 месяца /с декабря до марта включительно/. В период вегетации продолжительность действия раствора коротка - всего несколько дней. Происходящие в растениях коллоидно-структурные в биохимические процессы приближаются к таковым у заведомо известных морозостойких форм.

а/ В период покоя у морозостойких растений активность окислительных и гидролитических ферментов значительно выше по сравнению с менее морозостойкими растениями. Аналогичное явление наблюдается также у опрыснутых растений. Указанные ферменты сохраняют свою активность с момента опрыскивания - с декабря до начала вегетации следующего года;

б/ У заведомо известных морозостойких растений при сильных морозах гидролиз полисахаридов идет глубже и накоп-

ливается больше моносахаридов, чем у менее морозостойких растений. То же самое наблюдается у опрыснутых растений;

в/ аналогично морозостойким растениям, у опрыснутых растений в зимний период увеличивается количество свободных сахаров. У опрыснутых персиков наблюдается одиннадцать комплектов вместо семи у контрольных или неопрыснутых. У абрикосов под влиянием весеннего опрыскивания в однолетних побегах состав свободных сахаров обогащается, что в тех же условиях отсутствует в контрольных растениях. Из олигосахаридов представляет интерес появление рафинозы и стахиозы, которые более стабильны и мало податливы качественным изменениям под влиянием провоцирующих оттепелей и холодов, что не наблюдается у контрольных. Меняется также состав свободных аминокислот.

Констатируется интересный факт, что у абрикосов и персиков свободные аминокислоты появляются сразу же после опрыскиваний, а у контрольных растений их появление связывается со снижением температурного режима воздуха. Значит, опрыснутые растения по аминокислотному составу подготавливаются к встрече низких температур до наступления холодов. Помимо этого, появившиеся аминокислоты у опрыснутых растений сохраняются более длительное время.

Кроме аминокислот, под влиянием опрыскивания в растениях увеличивается количество как общих, так и связанных жиров по сравнению с контрольными растениями.

В общих, свободных и связанных жирах увеличивается количественное содержание триглицеридов.

Под влиянием опрыскиваний в растениях накапливается большое количество ненасыщенных жирных кислот, в связи с чем увеличивается также йодное число. Наконец, опрыскивания способствуют стабилизации фосфолипидов.

Опрыскивания положительно влияют на количественное увеличение связанной воды в тканях растений в пределах 10-20%, на снижение точки замерзания клеточного сока при минус 5° в пределах 0,1-0,2% и на увеличение вязкости протоплазмы /время деплазмолиза удлиняется до 2-х минут/.

Все это свидетельствует о том, что химическая обработка крон деревьев является эффективным средством борьбы с отрицательным влиянием морозов и заморозков на персики и абрикосы. Зимние и ранневесенние опрыскивания способствуют повышению интенсивности фотосинтеза в период вегетации в пределах 10%.

Повышение морозостойкости растений под влиянием опрыскиваний связано с действием всего комплекса анионов и катионов, входящих в состав водного раствора, применяемого для опрыскивания. Но важную роль играют: из катионов - кальций, из анионов - бром.

В условиях Армении, помимо морозов и заморозков, на снижение урожая плодов, особенно такой раннецветущей культуры, как абрикос, как показывают наши исследования, огромное влияние оказывает также и низкий положительный температурный режим воздуха /не более +2° +8°/ в период цветения и завязывания плодов.

Уменьшение вредного влияния низких положительных темпе-

ратур воздуха на завязывание или на плодообразование ранне-цветущих культур можно достичь опрыскиванием кроны деревьев при массовом их цветении 0,001% водным раствором 2,4 - дихлорфеноксиуксусного кислого натрия /2,4 -Д/.

Роль 2,4-Д, как мы полагаем, заключается в замене естественных фитогормонов в цветах, количественное накопление которых при низких положительных температурах сильно задерживается. Накопление химического стимулятора /2,4/ в цветках способствует мобилизации и накоплению пластических веществ из других органов, обеспечивая нормальное питание делящихся эмбриональных тканей плодов и закрепление их на ветках до полного формирования ассимиляционного аппарата. 2,4-Д является эффективным фактором по борьбе с весенней низкой положительной температурой на плодообразование абрикоса, увеличивает его в пределах до 20 ц/га.

Таблица 3

Средний урожай на опрыснутых и на контрольных участках абрикоса сорта "Еревани" за период 1960-1963 гг. /суммарные данные за 4 года/

Вариант опыта	Площадь абрикосовых насаждений в га	Средний урожай с гектара в цент
Опрыснутый	18,4	42,89
Контрольный	26,5	23,19

Из приведенной таблицы становится ясно, что под влиянием 0,001% водного раствора 2,4-дихлорфеноксиуксуснокислого натрия /2,4-Д/, при низких положительных температурах воздуха, которые, как правило, господствуют в условиях Арарат-

ской равнины и вообще в ранний период цветения культуры абрикосовых деревьев, даже на низком агрофоне за четыре года, в среднем получено в 2 раза больше плодов, по сравнению с неопрыснутыми контрольными деревьями.

Մ.Ա. Համբարձումյան

Ծիրանենիների եւ դեղձենիների ՅՐՏԱԴԻՄԱԶԿԱՆՈՒԹՅԱՆ
ԲԱՐՁՐԱՅՄԱՆԸ ՆՊԱՍՏՈՂ ԲԻՄԻԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆ

ՆԱԿԵՏՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

/Ամփոփում/

Ծիրանենու և դեղձենու ծառերին ցրտերի հասցրած վնասը պատճառվելու գործում, ինչպես ցույց են տալիս մեր փորձերը, որոշակի դեր են խաղում որոշ քիմիական նյութերի խառնուրդները և քիմիական սինթետիկ խթանիչները:

Ջրալուծ քիմիական նյութերից դրական արդյունք է տվել հետևյալ բաղադրությամբ լուծույթները՝ $KBr - 2,4 \text{ օ/օ } CaCl_2 \cdot 6H_2O$
 $2,2 \text{ օ/օ } KNO_3 - 2,5 \text{ օ/օ }$ հետերոակուսին $0,02 \text{ օ/օ } , P_H 4,8-5,5$:

Նշված նյութերով ծառերի մոտ զգալի չափով բարձրացել է բույսերի ցրտադիմացկանությունը, որն իր հերթին նպաստել է բերքատվության բարձրացմանը:

Որ իրոք նշված քիմիական նյութերի կոմպլեքսը նպաստում է ծիրանենիների և դեղձենիների ցրտադիմացկանության բարձրացմանը ապացուցում են նաև փորձարկվող բույսերի մեջ կատարվող ֆիզիկոքիմիական և կենսաբանական փոփոխությունները, որոնք հատկանշական են բարձր ցրտադիմացկանությամբ օժտված բույսերին:

Սինթետիկ քիմիական խթանիչներից ծիրանենիների վրա լավ արդյունք է տվել $2,4$ -դիբլորֆենոկսիբացախաթթվի կալիումական աղի $/2,4D / 0,002 \text{ օ/օ}$ -ի ջրային լուծույթով ծառերի սաղարթի մշակումը: Նշված նյութով ծառերը ծաղկման շրջանում սրսկելիս, ստուգելի ծառերի համեմատությամբ, տալիս են մոտ երկու անգամ ավելի բերք: