

Т. Г. Катарьян

## Приемы повышения и методы определения морозостойкости цитрусовых

„Мы не можем ждать милостей  
от природы; взять их у нее—наша  
задача“.

И. В. МИЧУРИН

Плоды цитрусовых (лимон, апельсин, мандарин, грейпфрут, кинкан, лаймкват и др.) имеют важное народно-хозяйственное значение. По своим лечебным, вкусовым и питательным свойствам они занимают одно из первых мест среди других плодовых культур.

У цитрусовых, кроме зрелых плодов, используются почти все части растения—листья, цветы, недоразвитые плоды, кожура спелых плодов, семена—для выработки цукатов, эфирных масел, напитков, кислоты и пр.

Цитрусовые культуры в СССР в настоящее время получили широкое промышленное развитие.

Несмотря на то, что возможность освоения цитрусовых культур на Черноморском побережье Кавказа была доказана давно, однако, до Великой Октябрьской социалистической революции, общая площадь под цитрусовыми не превышала 300 гектаров. Район их распространения ограничивался лишь Черноморским побережьем Абхазии.

Советское правительство и лично товарищ Сталин проявляют огромную заботу о развитии в нашей стране цитрусовых культур. Еще за годы первых сталинских пятилеток большевики Грузии под руководством товарища Л. П. Берия проделали огромную работу по созданию субтропического хозяйства, в т. ч. по развитию цитрусовых растений.

Площадь под цитрусовыми культурами в СССР в настоящее время превышает 27 тыс. гектаров.

Многолетняя работа научно-исследовательских учреждений в содружестве с практиками субтропического хозяйства, опирающаяся на достижения самой передовой в мире агробиологической науки возволила разработать комплекс мероприятий, обеспечивающих возделывание цитрусовых в различных по экологическим условиям районах, иногда далеко отстающих от основных мест промышленного разведения цитрусовых.

Расширились границы возделывания цитрусовых за счет продвижения их в предгорные и более северные районы в пределах Грузинской ССР. Широкое распространение получили цитрусовые в

Адлеровском, Сочинском и Лазаревском районах Краснодарского края, Астаринском и Ленкоранском районах Азербайджанской ССР.

В конце 1948 г. Совет министров СССР по инициативе товарища И. В. Сталина принял постановление о всемерном развитии цитрусовых культур в новых, более северных районах Союза. В настоящее время цитрусовые разводятся в южных районах Украинской ССР, Молдавской ССР, Крымской области, Туркменской, Таджикской и Узбекской ССР и Дагестанской АССР.

Весной 1949 г. в новых районах распространения цитрусовых было высажено свыше 400 тыс. корвей.

С 1949 г. Ботанический сад и Ботанический институт Академии наук Арм. ССР начали широкую экспериментальную работу по возделыванию цитрусовых в нашей республике.

Результаты первых лет работы показали широкую возможность развития цитрусовых и прежде всего наиболее ценного из них лимона в виде траншейной культуры во многих районах Армении.

Несмотря на быстрый рост площадей под цитрусовыми, в развитии цитрусовых в СССР все еще имеется крупный недостаток, а именно, в отдельные годы с морозными зимами цитрусовые сильно повреждаются или урожайность их резко падает, а иногда они совсем погибают.

Перед научно-исследовательскими учреждениями со всей серьезностью выдвигается задача всестороннего изучения и развития вопросов, связанных с морозостойкостью культур и сортов, путем повышения морозостойкости уже имеющихся культур и сортов различного рода мероприятиями (общезоологических, физиологических, агротехнических), выведения новых морозостойких сортов, освоения простейших мер защиты их от мороза, основ морозостойкости и т. д.

Физиологические изыскания в области морозостойкости сельхозкультур в настоящее время направлены на то, чтобы усовершенствовать методику исследований, установить причину и характер повреждения растений в целом и отдельных его тканей, изучить характер действия мороза и отношение отдельных систематических групп и сортов к морозам.

От положительного разрешения проблемы повышения морозостойкости в значительной степени зависит дальнейшее развитие цитрусовых у нас, в СССР, расширение области их распространения, продвижение в районы с более суровыми климатическими условиями.

Цитрусовые районы в СССР расположены у самого северного арсала возможной промышленной культуры цитрусовых во всем мире.

Для основных субтропических районов Черноморского побережья характерна высокая температура в течение всего года, большая сумма активных температур, мягкая зима (средняя температура января и февраля в Сочи  $+6^{\circ}$  Ц, Сухуми  $+6,3^{\circ}$  Ц, в Батуми  $+6,7^{\circ}$ ) длинный вегетационный период, большое количество осадков и высокая влажность.

Зимние холода часто сопровождаются выпадением снега, но снеговой покров не имеет защитного действия для древесных культур, обычно возвышающихся над снегом.

В СССР промышленная культура citrusовых в открытом грунте стала возможной, главным образом, благодаря тому, что субтропическая территория распространена в основном на склонах гор, благоприятно ориентированных и находящихся под смягчающим влиянием теплого, глубокого Черного моря и защищена от северных воздушных течений горными заслонами.

Основным лимитирующим фактором для распространения citrusовых является зимнее понижение температуры. Средние из абсолютных минимумов для Сочи— $6,2^{\circ}$  Ц, Сухуми— $4,7^{\circ}$ , Поти— $3,3^{\circ}$ , Батуми— $4^{\circ}$ .

По Г. Т. Селянинову [1], критическая температура для основных видов citrusовых в условиях Черноморского побережья Кавказа следующая:

Культура	Слабое повреждение	Сильное повреждение	Гибель надземной части
Лимон	$-4,5^{\circ}$ Ц	$-6,7^{\circ}$	$-8,9^{\circ}$
Апельсин	$-5-7^{\circ}$	$-8^{\circ}$	$-10^{\circ}$
Мандарин Уншиу	$-7-8^{\circ}$	$-10^{\circ}$	$-12^{\circ}$

Мы видим, что устойчивая форма citrusовых (из имеющих производственное значение) мандарин Уншиу погибает при температуре— $12^{\circ}$ Ц. Более нежные формы погибают при температуре менее низкой.

Анализ температурных условий основных районов распространения citrusовых показывает, что температуры, могущие влиять отрицательно на их жизнедеятельность, особенно на менее морозостойкие формы (лимон), в некоторых районах (Сочи, частично Сухуми) повторяются достаточно часто. Практически вопрос о лимоне как высокоштамбовой грунтовой культуре в Сочи решается отрицательно.

Для citrusовых районов Советского Союза, помимо возможных опасных понижений температуры, характерными являются: холодная и продолжительная весна, задерживающая начало вегетации и последующих фаз растений, длительная засуха летом, особенно в северных районах, продолжительная теплая осень с повышенной облачностью и осадками, что растягивает вегетацию и отрицательно влияет на условия закалки растений. В ряде мест неблагоприятно влияют на развитие citrusовых почвенные условия.

Несмотря на это, многие виды citrusовых, в том числе и лимон, прошли через ряд суровых зим и в конечном итоге подтвердили промышленную возможность культуры citrusовых в наших субтропиках.

Изучение опыта возделывания citrusовых в прошлом, особенно влияние суровых зим на citrusовые культуры, дает возможность более объективно оценить воздействие экологических условий на эти культуры и правильнее наметить пути преодоления трудностей, встречающихся в деле более широкого освоения citrusовых в СССР.

В связи с быстрым ростом площадей под citrusовыми, в Советском Союзе за последние годы была развернута и проводится широкая экспериментальная работа по изучению их морозостойкости, разработке мер защиты от мороза, выведению и отбору новых морозостойких форм и сортов.

Результаты этих исследований показывают, что наиболее надежным для повышения морозостойкости citrusовых и получения высокоморозостойких форм и сортов является путь селекции—гибридизации, направленное воспитание и отбор семян.

При этом первоочередной задачей является получение сортов: а) с пониженной энергией ростовых процессов, б) рано заканчивающих вегетацию осенью и с устойчивым периодом покоя зимой.

Великий преобразователь природы И. В. Мичурин [2] указывал, что: „Постепенно при воспитании двух-трех генераций гибридных семян вполне возможно получить морозостойчивые формы субтропических культур при применении единственно безошибочного в этом деле метода, заключающегося в выводке и строгой селекции новых исключительно гибридных сортов, воспитанных с самой ранней стадии развития их организма из семян под воздействием фотопериодизма.“

Широкое применение мичуринских методов селекции дало возможность Сочинской опытной станции субтропических и южноплодовых культур, Всесоюзной селекционной станции влажно-субтропических культур, Батумскому ботаническому саду вывезти и выделить ряд морозостойких и высокоценных сортов citrusовых, получающих все более широкое распространение на плантациях субтропических колхозов и совхозов.

Новые приемы культуры citrusовых—приземностелющаяся, траншейная, пристенная, пересадочная, кадочная и другие открывают пути для продвижения citrusовых в районы с более суровыми климатическими условиями.

Методы ухода за почвой, обработка междурядий, мульчирование, осенний посев сидератов, дренирование, а также система удобрений должны быть направлены на то, чтобы своевременно приостановить рост растений осенью и создать благоприятные условия для их закалки.

Из прямых способов защиты citrusовых (в плантационных условиях) наиболее действительными являются индивидуальные укрытия из светопропускаемого материала.

Основными задачами проводимых нами исследований были: а) изучение морозостойкости citrusовых в лаборатории искусственного

климата и сопоставление полученных данных с результатами грунтового, полевого испытания; б) изучение морозостойкости citrusовых так называемыми, косвенными методами и сопоставление полученных результатов с морозостойкостью тех же культур и сортов в условиях лабораторного и полевого испытания; в) изучение последствия зимних укрытий на физиологическую деятельность лимона.

Опыты проводились в 1936—38 гг. при Всесоюзной селекционной станции влажносубтропических культур и бывшего Всесоюзного института влажных субтропиков в Сухуми.

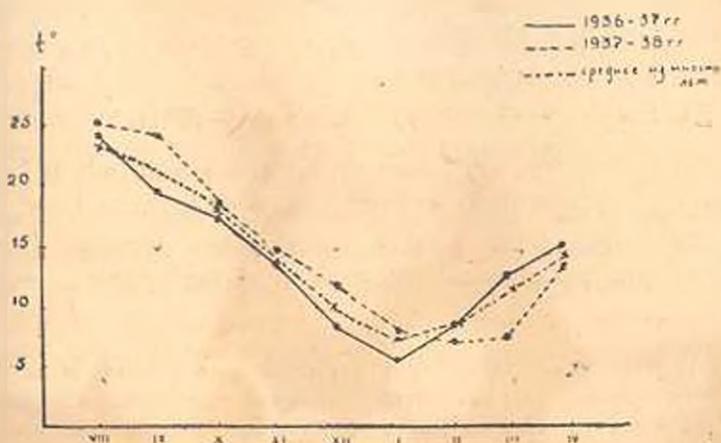
Установлено, что в период вегетации даже незначительные морозы опасны для растений. С прекращением вегетации, осенью и зимой растения соответствующим образом перестраиваются, накопив необходимые защитные вещества, они становятся более устойчивыми к морозам, становятся морозостойкими.

По наблюдениям Селянинова [1] субтропические растения прекращают вегетацию после того, как средняя температура устойчиво снизилась до  $10^{\circ}\text{C}$ , и вновь начинают вегетировать весной, после того как она устойчиво поднялась выше  $10^{\circ}\text{C}$ .

По Александрову [3] рост побегов и листьев лимона начинается при средней температуре за пентаду в  $9^{\circ}\text{C}$ .

Большую роль в подготовке растений к перенесению низких температур и создании необходимых предпосылок для их морозостойкости играют метеорологические условия предшествующего морозу периода—температура (воздуха и почвы) прежде всего и влажность.

С точки зрения температурных условий осень 1936—1937 гг. способствовала закалке растений.



Ход среднемесячных температур в Сухуми

Рис. 1

Менее благоприятными были температурные условия осенью 1937—1938 гг. Эта осень была теплее (до 2° Ц) чем обычно. Зимние месяцы, наоборот, начиная с последней декады декабря, холоднее, чем в предшествующие годы.

В лаборатории искусственного климата (Всесоюзный научно-исследовательский институт влажных субтропиков) нами изучалась морозостойкость двух групп цитрусовых культур.

Первая группа служила объектом изучения и в другой серии наших опытов, когда морозостойкость цитрусовых изучалась нами, так наз., косвенными методами.

Во второй группе основной задачей ставилось сравнительное изучение морозостойкости большого ассортимента цитрусовых с целью выделения из них наиболее морозостойчивых сортов для производственного размножения.

Изучение морозостойкости первой группы цитрусовых в лаборатории искусственного климата<sup>1</sup> в 1936 г. велась на 8-ми месячных экземплярах растений, выращенных в вазонах, и на ветках, срезанных с основных подопытных деревьев, в 6-ти кратной повторности.

Подопытные растения были получены путем весенней прививки на *Ronc. trifoliata* (трехлисточковый лимон), который служит основным подвоем при разведении цитрусовых в СССР. Замораживание растений проводилось в период от 12 до 20 декабря. В 1938 г. изучение морозостойкости велось на срезанных ветках. Замораживание проводилось в период с 21 по 28 марта.

Начиная со второй декады февраля и до начала апреля температурные условия способствовали сохранению закладки подопытных растений. В феврале среднее из абсолютных минимумов—1,8° Ц, в марте—1°, в апреле+1,5°.

Замораживание проводилось при следующих абсолютных минимумах температур в камере:

в 1936 г.	—5,	—7,	—9,	—11° Ц;
в 1938 г.	—7,	—8,5,	—10° Ц,	

Перепад температур как понижений, так и повышений за 1 час—1° Ц. Длительность абсолютного минимума во всех случаях 1 час.

Общая продолжительность морозного периода (температур ниже 0°) для различных минимумов была разная. А именно,

<sup>1</sup> Охлаждение камер лаборатории искусственного климата осуществляется в основном при помощи стениных батарей, которые находятся в камерах. Это дает возможность получить низкие температуры, как при больших скоростях воздуха в камерах, так и в условиях естественной циркуляции. Охлаждение до—15—17° Ц осуществляется стениными батареями в камерах, а более низкое охлаждение—воздухоохладителем. Регулирование влажности и температуры осуществляется при помощи электрических нагревательных батарей типа радиофар. В лаборатории может осуществляться заданный ход температуры и влажности.

для минимума  $-6^{\circ}$ , этот период равнялся 13 часам, а для  $-10^{\circ}$  соответственно 21 часу.

Указанный ход кривой нами был выбран в результате изучения динамики наступления морозов в субтропических районах Черноморского побережья за ряд морозоопасных зим.

Загрузка камеры растений проводилась при температуре  $+5-+10^{\circ}$  Ц.

После окончания хода кривой мороза, т. е. после того, как температура в камере устойчиво поднималась выше  $0^{\circ}$ , растения выносились из холодильника и оставались 20—24 часа в камере рядом, где температура держалась  $+10-+12^{\circ}$  Ц. После этого вазоны с растениями переносились в теплицу, где температура была в пределах  $+15-20^{\circ}$ . Ветки закапывались в парники с песком.

Учет результатов замораживания производился через 10 и 20 дней. Как окончательные брались данные, представляющие средние из двух наблюдений.

Испытанный в лаборатории искусственного климата ассортимент цитрусовых, на основе двухлетних данных, располагается по морозостойкости (нисходящий ряд): трехлисточковый лимон, цитранж рюск, кинкан нагами, мандарин Уншиу, лаймкват эустис, шеддок грушевидный, пампельмус разовомысля, апельсин Вашингтон хавель, № 511, апельсин местный, апельсин Дисмирна, бигарадия, мандарин итальянский, лимон Мейера, лимон Кузнера (местный клон).

Из культурных форм цитрусовых, как наиболее морозостойкие выделились: кинкан нагами, мандарин Уншиу и лаймкват эустис. Последний в период нахождения в состоянии относительно устойчивого покоя, повидимому, обладает достаточно высокой выносливостью к морозу.

В 1938 г. в порядке широкой проверки метода лабораторного испытания морозостойкости цитрусовых, а также с целью сравнительного изучения морозостойкости большого их ассортимента, накопленного Всесоюзной селекционной станцией влажно-субтропических культур, нами были испытаны в лаборатории: 22 сорта лимона, 14 сортов апельсина, 10 сортов мандарина, 6 сортов пампельмуса и 5 различных гибридов.

Для опыта взяты растения одного—двух лет, т. е. окулировки 1935—1936 гг. Они были привиты, как и в предыдущем опыте, на *Ronc. trifoliata*. Подопытные растения перенесли зимы 1936—1937 и 1937—1938 гг. в условиях открытого грунта в питомнике, часть из них зимой 1937—1938 г. находилась в условиях грунтового сарая.

Для замораживания растения выкапывались непосредственно перед внесением их в холодильную камеру. После замораживания прикапывались в тени и систематически поливались с тем, чтобы устранить возможность высыхания.

Опыты проводились при температурах:  $-6, -7, -8,5, -10$  и  $11,5^{\circ}$  Ц. Ход кривой тот же, что и в предыдущем опыте.

Испытание большого ассортимента цитрусовых в лаборатории искусственного климата и сопоставление полученных результатов с соответствующими данными полевого испытания дали возможность выделить ряд сортов, отличающихся повышенной морозостойкостью.

К ним относятся: из группы лимона местные клоны Салибаурский, Бишкевиуса, Кузнера, Упенека, Сочинский и в качестве заместителя лимона—лимон Мейера, а также Вилла франка, Комуне, Люминциане;

из группы апельсина местный клон № 511, выделенный Всесоюзной селекционной станцией влажно-субтропических культур, а также Вашингтон-навель и его клоны Тамсон-навель и Олдвине;

из группы мандарина—широколистый Уишиу, группа Уишиу-вазе, Сильверхил сатсума, Уишиу из Иокогамы;

из группы пампельмуса—Азахикан, Надсу-дай-дай, Дункан, Маккарти, Надсу-микан, Фостер.

Результаты проведенных нами опытов на большом и разнообразном экспериментальном материале подтверждают возможность применения метода замораживания в лаборатории искусственного климата для изучения морозостойкости цитрусовых.

Удалось установить, что одни и те же культуры и сорта при замораживании в лаборатории искусственного климата, по сравнению с грунтовыми, погибают при более слабых морозах (на  $-0,5-1,5^{\circ}$  Ц ниже), чем в открытом грунте.

Объясняется это, повидимому, тем, что на гибель растений от морозов в условиях грунта влияют не только пониженная температура, но и комплекс других экологических условий (физическое состояние почвы, осадки, ветер и др.)

Следует считать доказанными, что для лабораторного определения морозостойкости могут быть использованы: одно-двухлетние саженцы, выращенные в грунте, горшечные растения и ветки, срезаемые непосредственно перед опытом.

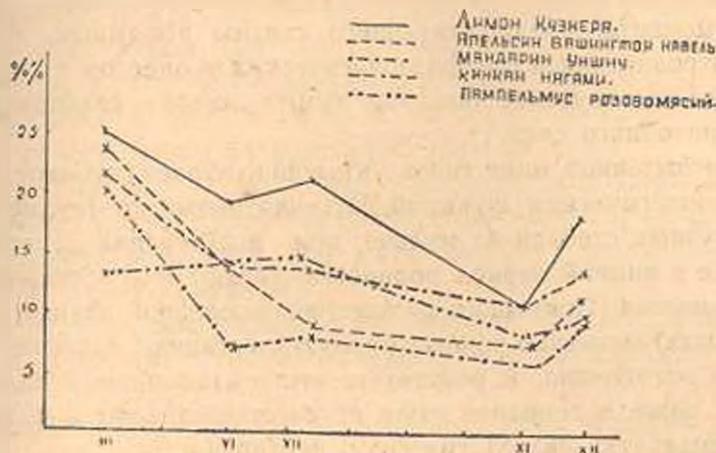
Одной из главных целей наших исследований была проверка пригодности применения, так называемых косвенных методов для определения морозостойкости цитрусовых.

Одновременно предполагалось на основе изучения динамики физиологических и биохимических показателей установить морозостойкость отдельных видов и сортов.

В качестве так называемых косвенных методов нами были испытаны: осмотическое давление, концентрация клеточного сока, сумма сахаров, сахароза, крахмал, общий и белковый азот.

На наличие связи между отдельными из перечисленных элементов и морозостойкостью растений указывает ряд исследований. В отношении цитрусовых такая связь была отмечена акад. Б. А. Келлером [4], М. М. Гочолашвили [5], А. Е. Мороз и М. В. Котляровой [6] и др. Однако далеко не во всех случаях удается ее установить (С. М. Иванов [7,8]).

Проверка указанных косвенных методов на цитрусовых культурах подтвердила пригодность применения ряда, из них: осмотическое давление, концентрация клеточного сока, сумма сахаров и сахараоза для определения степени закалки растений и их морозостойкости.



Динамика углеводов, выраженная в глюкозе %/%, у разных видов цитрусовых в 1936 г.

Рис. 2

Однако прямая зависимость между ходом физиологических и биохимических процессов цитрусовых, определяемых, так называемыми косвенными методами и морозостойкостью, наблюдается только в период наибольшей закалки растений, т. е. в период устойчивых положительных температур в позднюю осень и зимние месяцы. Эту связь не удастся установить ни в весенне-летние, ни ранне-осенние месяцы, когда растения находятся в процессе активного роста и не устойчивого покоя.

Отмечается также, что физиологические и биохимические процессы у различных видов и сортов цитрусовых протекают с неодинаковой интенсивностью. В стадию наибольшей закалки различные виды вступают не в одно и то же время. Поэтому, контроль за ходом физиологических и биохимических процессов необходимо осуществлять дифференцированно, чтобы уловить динамику закалки каждого в отдельности вида и сорта, так как процесс этот у отдельных цитрусовых протекает, по видимому, с различной интенсивностью.

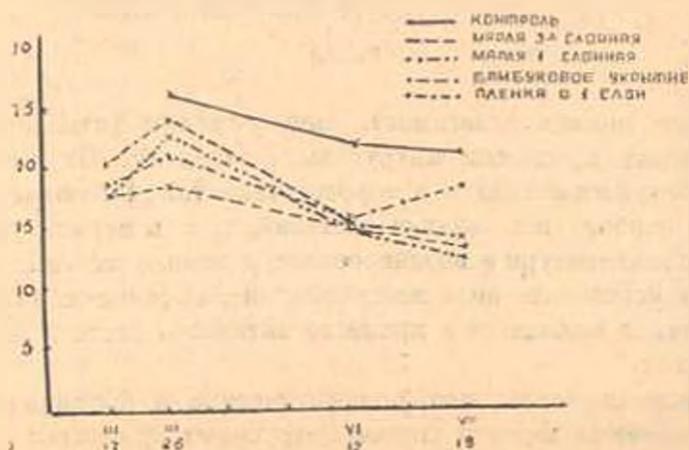
Для растений, отличающихся повышенной стойкостью, характерно ускоренное протекание процессов и быстрое приспособление к пониженным температурам.

Следующим разделом наших исследований было изучение последствий зимних укрытий на физиологическое состояние лимона. Опыт проводился в 1935—36 гг.

В качестве зимних укрытий служили: одно- и трехслойная марля, одно- и двухслойная ацетил-целлюлозная пленка, бамбуковое укрытие и глухое укрытие из кукурузных стеблей на черной мульче. Как подопытные растения взяты восьми-девяти летние плодоносящие деревья новогрузинского лимона. На зиму они были укрыты с осени (начало ноября). Укрытия сняты в начале марта.

От момента, предшествующего снятию покрывок, и до июля нами контролировался ход физиологических процессов в подопытных растениях: осмотическое давление, сумма сахаров, сахароза, концентрация клеточного сока.

Из испытанных нами типов укрытий наиболее глубокое расстройство физиологических функций растений вызывают глухие укрытия из кукурузных стеблей на мульче, при пользовании которыми растения еще в зимний период полностью теряют свой ассимиляционный аппарат—листья. Покрывки из ацетилцеллюлозной пленки (особенно двухслойных) вызывают раннюю бурную вегетацию растений и приводят к их истощению. В результате этого находящиеся под пленкой растения даже к середине июля не восстанавливают в полной мере свою нормальную физиологическую деятельность.



Динамика осмотического давления в атмосфере у новогрузинского лимона после снятия зимних укрытий

Рис. 3

Покрывки из трехслойной и одвослойной марли, а также бамбуковые укрытия по своему воздействию на физиологическую деятельность растений мало отличаются друг от друга.

В смысле состояния растений в зимний период и дальнейшего хода физиологических процессов наилучшие результаты дают укрытия из трехслойной марли.

Высокая эффективность этого типа укрытия объясняется тем, что здесь создаются благоприятные условия для закалки растений

(уменьшается термическое действие прямого солнечного освещения, препятствующего прохождению процесса закалки), способствующее уменьшению активности ростовых процессов в зимний период.

Кроме того, эти укрытия хорошо сохраняют тепло, излучаемое почвой под покрывкой.

При наших опытах лимонное дерево, находящееся под укрытием из трехслойной марли, при  $-4,7^{\circ}\text{C}$  сохранило молодые листья и завязи, а также в отличие от других деревьев плодоносило, в то время как контрольное дерево (неукрытое) не только не сохранило завязи и цветы, но и потеряло значительную часть листьев.

Изученные нами типы зимних укрытий оказывают влияние на ход физиологических процессов растений не только в зимний период, когда растение находится под укрытием, но и достаточно долгое время после снятия укрытий.

Нормальные физиологические функции растений восстанавливаются в основном к июню—июлю, а в отдельных случаях даже позднее.

Положительные качества светопроницаемых укрытий типа трехслойной марли в зимний период подтверждаются благоприятным последствием их на ход физиологического процесса у растений в весенние и летние месяцы.

## Выводы

1. На основе изучения морозостойкости большого ассортимента цитрусовых в условиях открытого грунта, проверки и сопоставления этих данных с соответствующими результатами, полученными нами в лаборатории искусственного климата апробирован ряд сортов цитрусовых, обладающий повышенной морозостойкостью и представляющий практический интерес.

В отношении некоторых сортов морозостойкость нами впервые установлена опытным путем в лаборатории искусственного климата.

2. Результатами, полученными нами от большого экспериментального материала, подтверждена практическая ценность применения метода искусственного замораживания цитрусовых, с целью определения их морозостойкости.

3. Доказана возможность использования для лабораторного определения морозостойкости цитрусовых одно-двухлетних саженцев, выращенных в грунте, горшечных растений, а также веток растений, срезанных непосредственно перед опытом.

3. Изучение динамики ряда физиолого-биохимических процессов у цитрусовых дает возможность установить у большинства из них связь между этими процессами и их морозостойкостью в период устойчивых понижений температур зимой.

5. Зимние укрытия цитрусовых (за исключением отдельных из

них: трехслойная марля, бамбуковые укрытия, однослойная марля) резко снижают морозостойкость подопытных растений. Влияние укрытий сказывается на лимонных деревьях довольно долгое время, после того как они сняты.

Ботанический институт и сад  
Академии наук Армянской ССР

Поступило 23 X 1950

#### Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Г. Т. Селянинов—Климатическая характеристика субтропических многолетников. Материалы по агроклиматическому районированию субтропиков СССР, 1936.
2. И. В. Мичурин—К культуре растений субтропиков. Сочинения т. I, стр.636—657, 1948.
3. А. Д. Александров—Культура лимона в СССР, 1947.
4. Б. А. Келлер—Особенности зимнего состояния цитрусовых. Советские субтропики, 9, 1936.
5. М. М. Гочолашвили—Закаливание субтропических растений к низким температурам. Изв. Батум, бот. сада, 3, 1937.
6. А. Е. Мороз и М. В. Котлярова—Об определении морозоустойчивости цитрусовых культур косвенными методами. Совет. ботаника, 5, 1935.
7. С. М. Иванов—Значение температурных условий в процессе закаливания цитрусовых растений к морозу. ДАН АН СССР, XXV, 5, 1939.
8. С. М. Иванов—Активность ростовых процессов—основной фактор морозоустойчивости цитрусовых растений ДАН АН СССР, XXII, 5, 1939.

#### Թ. Գ. Կատարյան

### ՅԻՏՐՈՒՍԱՅԻՆՆԵՐԻ ՑՐՏԱԴԻՍԱՑԿՈՒՆՈՒՅՅԱՆ ԲԱՐՁՐԱՑՄԱՆ ԵՂԱՆԱԿՆԵՐԸ ԵՎ ՈՐՈՇՄԱՆ ՄԵԹՈԴՆԵՐԸ

#### Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Փորձեր են դրվել ուսումնասիրելու համար՝

ա) ցիտրուսայինների ցրտադիմացկունությունը արհեստական կլիմայի լաբորատորիայում (Սուխումիում) և ստացված արդյունքների համադրումը գրունտային, դաշտային փորձարկումների հետ.

բ) ցիտրուսայինների ցրտադիմացկունությունն անուղղակի մեթոդներով և ստացված արդյունքների համադրումը նույն կուլտուրաների ու սորտերի ցրտադիմացկունության հետ լաբորատորային և դաշտային փորձարկման պայմաններում.

դ) ձմռան ծածկույթի հետազոտությունը լիմոնների Ֆիզիոլոգիական դործունեության վրա.

Արհեստական կլիմայի լաբորատորիայում և բաց դրունտում մեծ քանակությամբ ցիտրուսային սորտիմենտ փորձարկելու հետևանքով, հաջողվել է առանձնացնել ցիտրուսայինների մի շարք սորտեր, որոնք աչքի են ընկնում բարձր ցրտադիմացկունությամբ:

Պարզված է նաև, որ միևնույն կուլտուրաներն ու սորտերը սառեցման կամերայում ցրտահարելու դեպքում մահանում են  $0,5-1,5^{\circ}$  ավելի բարձր ջերմության մեջ, քան այդ սեղի է ունենում բաց զրուհտի պայմաններում:

Ցիտրուսային կուլտուրաների անուղղակի մեթոդների ստուգումը հաստատեց նրանցից մի քանիսի՝ օսմոտիկ Տնշման, բջջահյութի կոնցենտրացիայի, շաքարների ու սախարոզայի գումարի, կիրարկման պիտանիությունը բույսերի կոփման և նրանց զրտագիմացկունությունն առտիճանը որոշելու համար:

Սակայն ցիտրուսայինների մոտ անուղղակի մեթոդներով ու ցրտագիմացկունությունը որոշվող ֆիզիոլոգիական և բիոքիմիական պրոցեսների ընթացքի անմիջական կախումը նկատվում է միայն բույսերի առավելագույն կոփման ժամանակաշրջանում, այն է՝ ուշ աշնան և ձմռան ամիսներին՝ ջերմության կայուն նվազումների շրջանում:

Լիմոնի (Նոր վրացական) համար որպես ձմեռային ծածկոց են ծասայել՝ միա-և եռաշերտ թանդիֆը, միա-և երկշերտ աղետիլցելուլոզային թաղանթը, բամբուկե ծածկոցը և եղիպտացորենի ցողուններից պատրաստված ծածկոցը սև մուշգայի վրա:

Ծածկոցների բոլոր տիպերը բույսերի ֆիզիոլոգիական—բիոքիմիական պրոցեսների ընթացքի վրա ազդեցություն են զարժում ոչ միայն ձմռանը, երբ փորձարկվող ծառերը գտնվում են ծածկոցի տակ, այլև ծածկոցը հանելուց հետո բավական երկար ժամանակ:

Բույսերի նորմալ ֆիզիոլոգիական ֆունկցիաները վերականգնվում են հունիս—հուլիս ամիսներին, իսկ առանձին դեպքերում՝ հուլիսի ավելի ուշ:

Ծածկոցի յավազության տիպը համարվում է եռաշերտ թանդիֆը, Այդ տիպի լուսանցույց ծածկոցների զրական հատկությունները ձմռան շրջանում հաստատվում են այն բարենպաստ հետևանքով, որ նրանք թողնում են բույսերի ֆիզիոլոգիական պրոցեսների ընթացքի վրա գարնան ու ամռան ամիսներին, ծածկոցներից հետո: