

М. Х. ЧАЙЛАХЯН, М. А. АМБАРЦУМЯН, М. М. САРКИСОВА

ВЛИЯНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ РОСТОВЫХ ПРЕПАРАТОВ И  
ВИТАМИНОВ НА ОБРАЗОВАНИЕ КОРНЕЙ У ЧЕРЕНКОВ  
И КОЛЬЦОВАННЫХ ВЕТВЕЙ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР

## В в е д е н и е

Способность черенков различных растений, особенно древесных плодовых, лесных и декоративных культур, колеблется в широком диапазоне, начиная от легко укореняющихся до практически совершенно не укореняющихся видов, и зависит как от внутренних факторов, так и от условий внешней среды [1, 2, 15, 29, 9]. Значительную роль в разработке методов размножения растений черенками сыграло применение ауксинов и синтетических ростовых препаратов—гетероауксина, бета-индолмасляной кислоты, альфа-нафтилуксусной кислоты и других, которые оказались сильными стимуляторами процесса образования корней [36, 37, 40, 23, 24, 18, 7, 6, 16, 17, 10, 19].

Однако при всем том большом успехе, который имело применение ростовых препаратов для ускорения корнеобразования черенков многих видов, для значительной части многолетних плодовых и лесных пород положение не изменилось, так как их черенки оказались невосприимчивыми к действию ростовых препаратов. Вновь стали укрепляться представления о том, что способность черенков к регенерационным процессам зависит от возраста и тех условий, в которых находятся маточные растения, взятые для резки черенков [1, 15, 19, 9, 3, 20]. Вместе с тем выяснилось, что физиологическое состояние растений имеет также большое значение, так как его изменение с помощью кольцевания, этиолирования, воздействия температурой и другими факторами приводило к стимуляции процесса корнеобразования [12, 4, 13, 33, 26].

Особенно интересные результаты были получены в опытах, где кольцевание ветвей растений сочеталось с применением синтетических ростовых препаратов, когда места кольцевания покрывают влажным мхом, смоченным ростовым препаратом, и заворачивают в полиэтиленовую, зинилитовую или какую-либо другую пластмассовую пленку. Таким образом удалось получить образование корней у кольцованных ветвей апельсина, мандарина, яблони сорта Райка как в тепличных условиях, так и в открытом грунте [32, 34, 14, 21].

Комбинированный способ кольцевания и воздействия гетероауксином был использован первым из авторов и Т. В. Некрасовой [25] для преодоления полярности у черенков лимона, в результате чего корни у них образовались на морфологически верхнем, а побеги распустились на морфологически нижнем конце. В дальнейших опытах [27, 28] подоб-

ное преодоление полярности образования органов у черенков лимона было получено без кольцевания при обработке морфологически верхних концов черенков смесью гетероауксина и витамина С (аскорбиновой кислоты), или смесью гетероауксина и витамина В<sub>1</sub> (тиамина) или, наконец, раствором отдельно взятой альфа-нафтилуксусной кислоты. Данные, касающиеся смеси гетероауксина и витамина В<sub>1</sub>, близко подходят к результатам работы Уорнера и Вента [38], показавших, что на укоренение нормально ориентированных черенков лимона наибольшее стимулирующее действие оказывает не отдельно взятый гетероауксин, а его смесь с витамином В<sub>1</sub>.

На основании этих последних результатов нами были предприняты опыты с целью стимулирования образования корней в двух направлениях: 1) обработки черенков смесями гетероауксина с витамином С и витамином В<sub>1</sub> и 2) обработки кольцованных ветвей отдельно взятыми синтетическими ростовыми препаратами и смесью гетероауксина и витамина С.

#### Условия и методика проведения опытов

В течение вегетационных сезонов 1957, 1959 и 1960 гг. нами в оранжереях и парниках Института виноградарства, виноделия и плодоводства проводились опыты по изучению влияния физиологически активных веществ на образование корней у черенков и кольцованных ветвей различных плодовых деревьев. Опыты в 1957 и 1959 гг. проводились с сортами персика Наринджи и Лодз и с сортами абрикоса Еревани (Шалах) и Сатени. В 1960 г. в качестве опытных объектов были взяты сорта персика Наринджи и Пинту, абрикос Шалах, груша Сахарная, яблоня Шакаркени, слива Персиковая и миндаль Сладкий.

Испытывалось действие следующих веществ высокой физиологической активности: 1) гетероауксина или бета-нидолил-уксусной кислоты, 2) альфа-нафтилуксусной кислоты, 3) витамина С, или аскорбиновой кислоты, 4) витамина В<sub>1</sub>, или тиамина; витамины испытывались только в сочетании с гетероауксином. В соответствии с этим опыты с черенкованием и кольцеванием ветвей в 1957 и 1959 гг. ставились по схеме: 1) гетероауксин в концентрации 0,02% (0,2 г на литр воды), 2) гетероауксин 0,02% и витамин С 0,25% (2,5 г на литр воды), 3) гетероауксин 0,02% и витамин В<sub>1</sub> 0,25%, 4) контроль, вода. Опыты в 1960 г. ставились по схеме: 1) гетероауксин 0,02%, 2) гетероауксин 0,02% и аскорбиновая кислота 0,2%, 3) альфа-нафтилуксусная кислота и 4) контроль, вода.

В опытах с черенкованием черенки персика, абрикоса и груши нарезались длиной в 14—16 см и основаниями погружались в водные растворы веществ в соответствии со схемой опыта на период времени 18—24 ч. После обработки черенки пересаживались в парники во влажный песок и содержались на рассеянном свете в условиях повышенной влажности воздуха. Периодически производились наблюдения за образова-

нием каллюсов и корней и к концу опыта учитывался процент укоренившихся черенков и степень развития корней на черенках.

В опытах с кольцеванием ветвей методика обработки ростовыми веществами в 1957 и 1959 гг. была такова: места кольцевания обматывались марлевой полоской, обильно смоченной растворами веществ или водой согласно схеме, затем покрывались увлажненным мхом и сверху полиэтиленовой пленкой, обвязанной по краям шпагатом. Через 3 суток полоски марли снимались, мох вновь увлажнялся и покрывался пленкой; в дальнейшем увлажнение мха производилось по мере его подсыхания (рис. 1). В опытах 1960 г. методика обработки мест кольцевания была



Рис. 1. Вид участка с персиковыми деревьями при кольцевании ветвей и обработке их гетероауксином и витаминами весной 1959 г. (фото V.1959).

упрощена: кольцованные места сразу обматывались мхом, обильно смоченным раствором веществ или водой и покрывались полиэтиленовой пленкой, плотно обвязанной шпагатом. В дальнейшем ни мох, ни пленка не снимались, а смачивание мха водой по мере его высыхания производилось с помощью медицинского шприца, игла которого вводилась через пленку в мох.

После появления корней на кольцованных местах ветви срезались ниже кольца и высаживались в парники.

### Результаты опытов

**Опыты с черенками растений.** Весенний опыт 1957 г. ставился с одревесневшими черенками прироста прошлого года. Черенки контрольные и обработанные в растворе гетероауксина корней не образовали, тогда как черенки, обработанные смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты укоренились в случае персика на 4% и в случае абрикоса на 16%. Весенний опыт 1959 г. также проводился с одревесневшими черен-

ками персика и абрикоса прироста прошлого года, но образования корней не наблюдалось ни в одном из опытных вариантов.

Осенний опыт 1959 г. ставился с зелеными черенками персика прироста текущего года, где в каждом варианте опыта было взято по 40 черенков. В этом опыте образование корней наблюдалось только в 3-м варианте, где в результате обработки черенков смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты образование корней наблюдалось у восьми черенков, что составляет 20%; во всех других вариантах укоренения черенков не произошло.

Осенний опыт 1960 г. проводился с зелеными полуодревесневшими черенками персика, абрикоса и груши прироста текущего года. Нарезка черенков была произведена 15 сентября, причем на черенках в зависимости от размеров оставлялись листья целиком или наполовину обрезанной листовой пластинкой. Результаты этого опыта приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Влияние гетероауксина, альфа-нафтилуксусной кислоты и аскорбиновой кислоты на укоренение черенков персика, абрикоса и груши

№ варианта	Вариант опыта	% черенков		
		с корнями	с каллюсами	без корней и каллюсов
<b>Персик Наринджи</b>				
1	Гетероауксин	—	34	66
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	40	48	12
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	48	32	20
4	Контроль, вода	—	8	92
<b>Абрикос Шалах</b>				
1	Гетероауксин	—	—	100
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	—	20	80
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	4	32	64
4	Контроль, вода	—	—	100
<b>Груша сахарная</b>				
1	Гетероауксин	—	72	28
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	32	65	3
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	20	60	20
4	Контроль, вода	—	—	100

Данные табл. 1 показывают, что под влиянием смеси гетероауксина с аскорбиновой кислотой и отдельно взятой альфа-нафтилуксусной кислоты черенки персика укоренились на 40 и 48%, черенки груши на 32 и 20% и черенки абрикоса в случае альфа-нафтилуксусной кислоты на 4%.

При воздействии одним только гетероауксином укоренение черенков не идет также, как и в контроле.

Таким образом, результаты проведенных опытов показывают, что наибольшая стимуляция образования корней у черенков персика и груши получается при осенней срезке зеленых полуодревесневших черенков и при обработке их смесью гетероауксина с аскорбиновой кислотой или альфа-нафтилуксусной кислотой. У черенков абрикоса под влиянием этих веществ как при весенней, так и при осенней срезке наблюдается слабая стимуляция образования корней на черенках.

**Опыты с кольцованными ветвями.** Опыт по влиянию гетероауксина, аскорбиновой кислоты и тиаминна на укоренение кольцованных ветвей персика сорта Наринджи проводились весной 1957 г. на одревесневших ветвях прироста прошлого года, весной 1959 г. на одревесневших ветвях прироста прошлого года и осенью 1959 г. на зеленых ветвях текущего года. В каждом варианте опыта бралось по 30—40 кольцованных ветвей. Результаты трех опытов приводятся в табл. 2, а состояние кольцованных ветвей после срезки показано на рис. 2 и 3.

Таблица 2

Влияние гетероауксина, аскорбиновой кислоты и тиаминна на образование корней у кольцованных ветвей персика

№ варианта	Вариант опыта	Весна 1957 г.	Весна 1959 г.		Осень 1959 г.	
		% ветвей с корнями	Число ветвей с корнями из 30	% ветвей с корнями	Число ветвей с корнями из 40	% ветвей с корнями
1	Гетероауксин	84	7	23	26	65
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	76	8	21	36	90
3	Гетероауксин и тиамин	72	10	33	29	72
4	Контроль, вода	—	—	—	1	2

Данные табл. 2 и рис. 2 и 3 показывают, что в весеннем опыте 1957 г. образование корней на кольцованных ветвях персика проходило под влиянием отдельно взятого гетероауксина и его смесей с витаминами примерно одинаково и у большого числа обработанных ветвей. В весеннем опыте 1959 г. процент кольцованных ветвей с корнями был значительно более низкий, что объясняется не совсем удачным выбором участка с персиковыми деревьями, на котором не было достаточно хороших условий для их роста. В осеннем опыте 1959 г., проведенном на другом участке, воздействие гетероауксина и его смесей с витаминами вновь привело к большему проценту укоренения зеленых кольцованных ветвей. При этом особенно сильное образование и рост корней наблюдались при обработке кольцованных ветвей смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты (рис. 4).

В этом опыте всего было получено 92 кольцованные ветви, которые были срезаны и, будучи пересажены в почву в вазоны, хорошо прижились.

Осенью 1960 г. был поставлен опыт с кольцеванием ветвей персика, груши, яблони, сливы и миндаля. Кольцевание ветвей было произведено

в период времени с 29 августа по 7 сентября, причем для каждого варианта опыта было взято по 25 ветвей, которые и обрабатывались раство-



Рис. 2. Влияние гетероауксина и его смеси с витамином С (аскорбиновой кислотой) на образование корней у кольцованных ветвей персика Наринджи при весеннем кольцевании 1957 г. (фото 13.VI.1957).

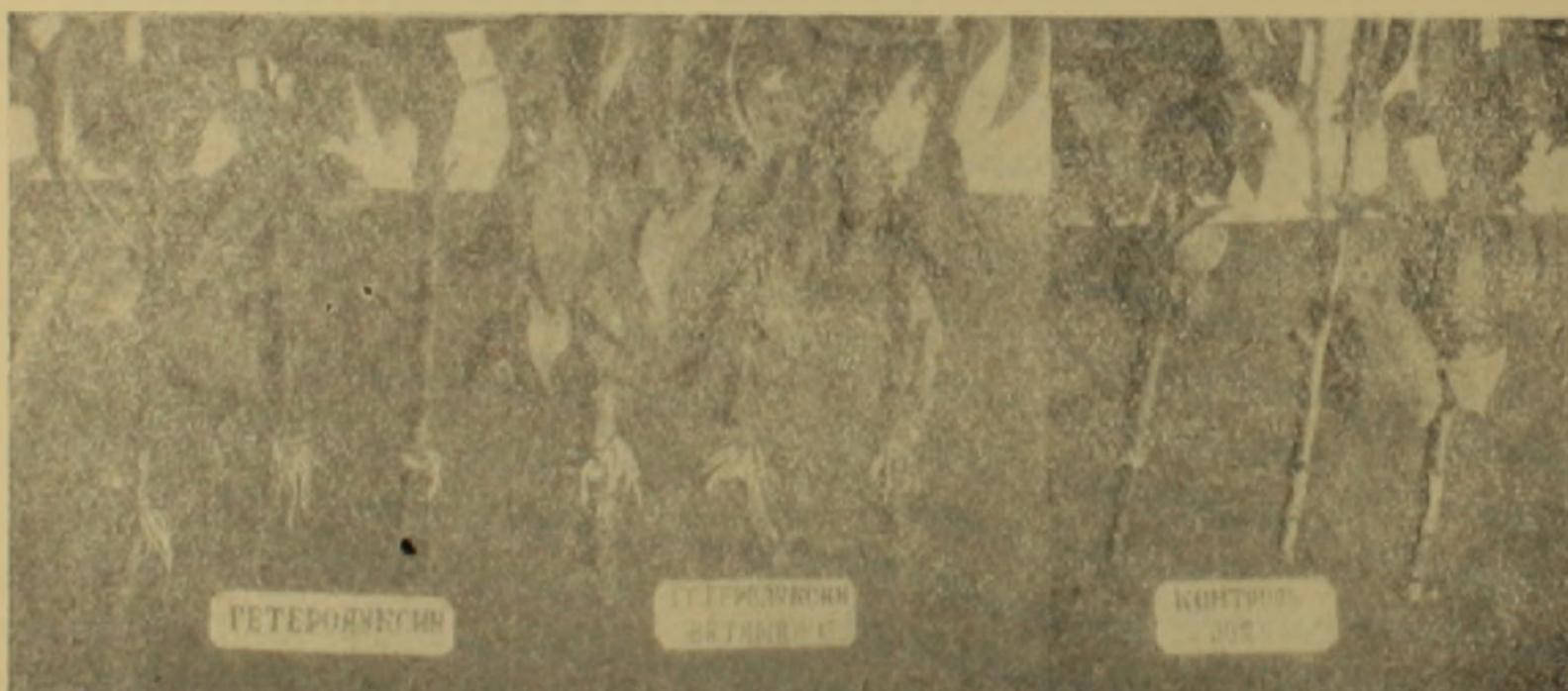


Рис. 3. То же, что на рис. 2 при большем увеличении (фото 13.VI 1957).

рами гетероауксина и его смесей с витаминами. Помимо этого опыта, было окольцовано и обработано смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты 200 ветвей персика сорта Наринджи.

Как выяснилось, взятый срок кольцевания ветвей и их обработки был весьма благоприятным для культуры персика, но мало удачным для других культур — груши, яблони, сливы и миндаля, так как у этих пород начался листопад, в особенности на кольцованных ветвях, — они оголились и это препятствовало образованию корней. Результаты этого опыта приводятся в табл. 3.

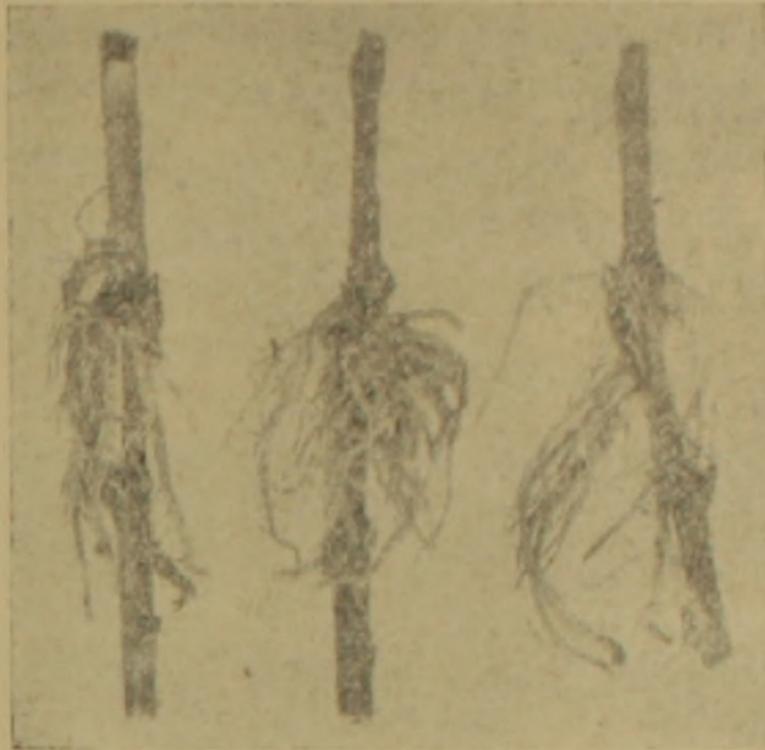


Рис. 4. Образование корней на кольцованных ветвях персика Наринджи при их обработке смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты при осеннем кольцевании 1959 г. (фото IX.1959).

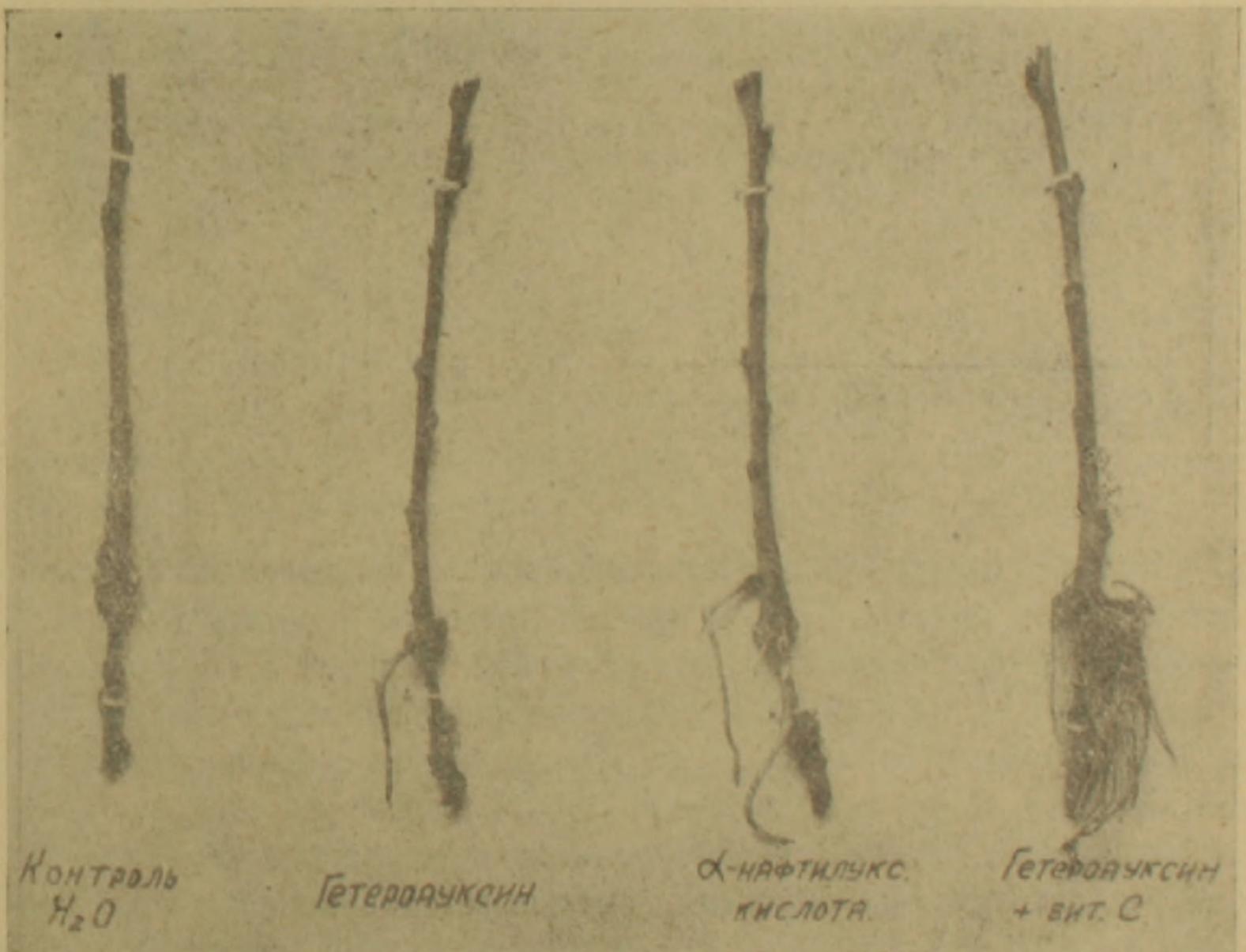


Рис. 5. Влияние гетероауксина, альфа нафтилуксусной кислоты и смеси гетероауксина с витамином С (аскорбиновой кислотой) на образование и рост корней у кольцованных ветвей персика Пинту при осеннем кольцевании 1960 г. (фото IX.1960).

Таблица 3

Влияние гетероауксина, аскорбиновой кислоты и альфа-нафтилуксусной кислоты на образование корней у кольцованных ветвей плодовых культур

№ варианта	В а р и а н т о п ы т а	% кольцованных ветвей		
		с корнями	с каллюсами	без корней и каллюсов
<b>Персик Пинту</b>				
1	Гетероауксин	—	83	17
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	44	21	35
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	48	19	33
4	Контроль, вода	—	31	69
<b>Груша Сахарная</b>				
1	Гетероауксин	—	98	2
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	—	99	1
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	—	100	—
4	Контроль, вода	—	62	38
<b>Яблоня Шакаркени</b>				
1	Гетероауксин	4	38	58
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	8	64	28
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	—	4	96
4	Контроль, вода	—	4	96
<b>Слива Персиковая</b>				
1	Гетероауксин	—	—	100
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	—	34	66
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	—	—	100
4	Контроль, вода	—	—	100
<b>Миндаль сладкий</b>				
1	Гетероауксин	8	92	—
2	Гетероауксин и аскорбиновая кислота	—	84	16
3	Альфа-нафтилуксусная кислота	—	—	100
4	Контроль, вода	—	—	100

Из табл. 3 видно, что наибольший процент кольцованных ветвей с корнями был у персика Пинту, причем примерно одинаковый для вариантов смеси гетероауксина с аскорбиновой кислотой и альфа-нафтилуксусной кислоты (44 и 48%). Развитие корней на каждой кольцованной ветви было лучше в варианте смеси гетероауксина с аскорбиновой кислотой (рис. 5).

В отдельной партии, где 200 кольцованных ветвей персика сорта Наринджи подвергались обработке смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты, 178 ветвей (89%) на месте кольцевания образовали корни и 22 ветви образовали каллюсы. Все ветви с корнями были срезаны ниже места кольцевания и высажены в почву, где в большом числе они хорошо прижились (рис. 6).

Из других культур очень небольшой процент образования корней на месте кольцевания дали только ветви яблони Шакаркени под влия-

нием гетероауксина и его смеси с аскорбиновой кислотой (4 и 8%) и ветви Миндаля сладкого под влиянием гетероауксина (8%). Высокий процент образования каллюсов на верхней кромке кольца показали ветви груши во всех трех опытных вариантах, ветви яблони и миндаля под влиянием гетероауксина и его смеси с аскорбиновой кислотой, ветви персика Пинту под влиянием гетероауксина и сливы под влиянием смеси гетероауксина с аскорбиновой кислотой.



Рис. 6. Образование корней на кольцованных ветвях персика Наринджи при их обработке смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты при осеннем кольцевании 1960 г. Состояние ветвей перед их посадкой в почву (фото IX.1960).

Таким образом, результаты проведенных опытов показывают, что способ кольцевания ветвей и обработки мест кольцевания гетероауксином или альфа-нафтилуксусной кислотой, и особенно смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты вполне применим для вегетативного размножения персика как в весенний, так и осенний периоды вегетации. Этот же способ для других плодовых культур — груши, яблони, сливы и миндаля — имеет значительные перспективы, но в связи с ранним листопадом применение его для этих пород, по-видимому, более целесообразно в весенние или летние сроки.

#### Обсуждение результатов опыта

Полученные результаты опытов с черенками персика и груши показывают, что больший процент укоренения получается при осенней срезке зеленых полуодревесневших черенков и при обработке их в растворе смеси гетероауксина и аскорбиновой кислоты или в растворе отдельно взятой альфа-нафтилуксусной кислоты. Это в значительной мере совпадает с данными Кохрена [31] и Харрисона [35], получившими укоренение зеленых черенков персика, причем в опытах второго автора черенки содержались в атмосфере искусственного тумана; это приближается и

к данным А. А. Микульского [11], получившего хороший эффект при черенковании персика в мае, когда черенки брались от распутившихся побегов прошлогоднего прироста.

Результаты опытов с кольцеванием ветвей различных сортов персика и груши также находятся в согласии с данными других авторов по укоренению черенков апельсина, мандарина, яблони и других видов при предварительном кольцевании ветвей и обработке их синтетическими ростовыми препаратами. Среди этих препаратов наиболее устойчивые положительные результаты дает смесь гетероауксина и аскорбиновой кислоты. Эти данные, а также результаты работ других авторов свидетельствуют о том, что метод предварительного кольцевания ветвей в сочетании с их обработкой синтетическими ростовыми препаратами имеет широкие перспективы в плодородстве для получения корнесобственных растений ценных плодовых деревьев.

Результаты работ многих авторов и данные, приведенные в настоящей статье, позволяют сделать предположение о тех внутренних условиях, с которыми связан и от которых зависит процесс образования корней у черенков.

Черенки растений обладают заметной полярностью, представляющей собой выражение тех структурных и физиологических взаимоотношений, которые возникают между полярными концами любого живого тела. В основе этой полярности лежит структурный и физиологический градиент, благодаря которому создается постоянное передвижение и обмен веществ между полярными концами [8, 39, 25]. При нарезке черенков легко укореняемых пород в них быстро определяется и осуществляется передвижение веществ к полярным концам в акропетальном и базипетальном направлениях, создающих возможность распускания почек на морфологически верхнем конце и образование корневых зачатков на морфологически нижнем конце. При нарезке черенков трудноукореняющихся пород передвижение веществ замедлено, и доминирующее значение приобретает движение веществ в акропетальном направлении, в результате чего почки распускаются, а корни не образуются. Иначе говоря, в свеженарезанных черенках у легко укореняемых пород поляризация черенков идет быстро и равномерно, у трудно укореняемых пород поляризация черенков идет медленно и неравномерно с преимущественным передвижением веществ в акропетальном направлении к верхнему полярному концу.

Применение синтетических ростовых препаратов приводит к ускорению поляризации черенков и усилению потока веществ вниз к морфологически нижнему концу черенков. В таком же направлении действует и кольцевание побегов и ветвей, способствуя накоплению пластических и регуляторных веществ в основании кольцеванной ветви или будущего черенка. Изучение физиологии действия ауксинов и синтетических ростовых препаратов показало, что как раз одной из главных функций этих соединений является влияние их на передвижение пластических и регуляторных веществ, и в частности к местам обработки растений сти-

муляторами роста [22, 30, 5]. В таком направлении влияет на передвижение веществ кольцевание, перетяжка, кербовка и другие хирургические операции.

На основании этого можно предполагать, что дальнейшее решение задачи укоренения черенков трудно укореняемых пород связано с разработкой способов, ускоряющих поляризацию черенков и усиливающих передвижение веществ с преобладанием их потока в базипетальном направлении к нижнему полярному концу черенков.

### В ы в о д ы

1. В целях получения корнесобственных растений плодовых культур в течение вегетационных сезонов 1957, 1959 и 1960 гг. изучалось влияние ростовых препаратов (гетероауксина и альфа-нафтилуксусной кислоты) и витаминов (аскорбиновой кислоты и тиамин) на образование корней на черенках и кольцованных ветвях плодовых культур — персика, абрикоса, груши, яблони, сливы и миндаля.

2. Стимуляция образования корней у черенков персика (40—48%) и груши (32 и 20%) получается при осенней срезке зеленых полуодревесневших черенков и при обработке их в течение 18—24 ч. в растворе смеси гетероауксина и аскорбиновой кислоты или в растворе альфа-нафтилуксусной кислоты. При этих же условиях у черенков абрикоса наблюдается лишь слабая стимуляция образования корней (4%). При весенней срезке под влиянием этих же веществ образование корней наступает лишь у отдельных одревесневших черенков.

3. Кольцевание ветвей и обработка мест кольцевания гетероауксином или альфа-нафтилуксусной кислотой, и особенно смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты, приводит к значительной стимуляции образования корней на местах кольцевания у сортов персика Наринджи (76% весной 1957 г., 90 осенью 1959 г. и 89 осенью 1960 г.) и Пинту (44% осенью 1960 г.). Такая стимуляция у персика получается как при весеннем, так и при осеннем кольцевании. У других плодовых культур — груши, яблони, сливы и миндаля — кольцевание и последующая обработка физиологически активными веществами приводит к усиленному образованию каллюсов, но в связи с листопадом образование корней вовсе не наступает (груша и слива) или проявляется в очень малой степени (яблоня на 4 и 8 и миндаль на 8%).

4. Способ кольцевания ветвей с последующей обработкой мест кольцевания гетероауксином или альфа-нафтилуксусной кислотой или, особенно, смесью гетероауксина и аскорбиновой кислоты, может быть рекомендован для вегетативного размножения различных сортов персика в широкой практике плодоводства и, в первую очередь, для создания чистосортного маточного фонда корнесобственных растений.

Институт виноградарства, виноделия и плодоводства

МСХ АрмССР

Поступило 8. XII 1961 г.

Մ. Խ. ՉԱՅԼԱԽՅԱՆ, Մ. Ա. ՀԱՄԲԱՐՇՅԱՆ, Մ. Մ. ՍԱՐԿԻՍՈՎԱ

ԱՃՄԱՆ ՆՊԱՍՏՈՂ ՍԻՆՔԵՏԻՆ ԳՐԵՊՈՒՐՍՆԵՐԻ ԵՎ ՎԻՏԱՄԻՆՆԵՐԻ  
ԱԶԳԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԳԺՎԱՐ ԱՐՄԱՏԱԿԱԼՈՂ ՊՏՂԱՏՈՒ ԿՈՒՆՍՈՒՐՈՆՆԵՐԻ  
ՕՂԱԿԱՎՈՐՎԱԾ ՇԻՎԵՐԻ ՈՒ ԿՏՐՈՆՆԵՐԻ ԱՐՄԱՏԱԿԱԼՄԱՆ ՎՐԱ

Ա մ փ ո փ ո ս մ

Գծվար արմատակալող պտղատու կուլտուրաների (ղեղձենիների, ծիրանիների, տանձենիների, խնձորենիների ու նշենիների) նկատմամբ, մեր կողմից 1957, 1959 և 1960 թվականներին կատարված հետազոտությունները ցույց են տալիս աճման նպաստող սինթետիկ պրեպարատների (հետերոտուքսինի ու ալֆա-նաֆտիլրադիալաթի) և վիտամինների (ասկարբինաչին թթվի ու տիամինի) գրական ազդեցությունը օգտակարված շիվերի ու կտրոնների արմատակալման վրա: Այդ նպատակով, աշնանը կիսափայտացած կանաչ շիվերից կտրված կտրոնները 18—24 ժամ պահվում են հետերոտուքսինի ու ասկարբինաչին թթվից, կամ ալֆա-նաֆտիլրադիալաթից պատրաստված լուծույթներում: Որից հետո կտրոնները տեղափոխվում են ջերմոց, տնկվում են հողում՝ արմատակալման համար:

Նման ձևով վարվելու դեպքում զեղձենիների կտրոնները տալիս են արմատակալման 40—48%, տանձենիները՝ 20—30%, վառ ցուցանիշներով հանդես են գալիս ծիրանիները (48%):

Վերը նշված ֆիզիոլոգիական ազդի նյութերի ազդեցության ներքո, գարնան ամիսներին, կտրոնների արմատակալումը հաջող չի ընթանում: Արմատակալվում են միայն հատուկենտ կտրոններ:

Արմատակալման բարձր տոկոսներ են տալիս զեղձենիները 1957 թ. գարնանը՝ (76%), 1959 թ. աշնանը՝ (90%), 1960 թ. աշնանը՝ (44-ից 89%), օգտակարման փորձերում:

Վերջին դեպքում մայր բույսերի վրա ֆիզիոլոգիական ազդի նյութերով հարատև մշակման է ենթարկվում միայն շիվերի օգտակարված հատվածը:

Մյուս պտղատու կուլտուրաների (տանձենիների, խնձորենիների, սալորենիների, նշենիների) շիվերը օգտակարման ենթարկված հատվածներում առաջացնում են միայն կալյուս, առանց արմատների կամ թույլ արմատակալմամբ (խնձորենիների մոտ՝ 4—8%, նշենիների մոտ՝ 8%):

Կայուն ժառանգական հատկանիշներով օժտված մարրասորտ մայր աչիկների հիմնադրումը կարևոր նշանակություն ունի սելեկցիոն աշխատանքների կազմակերպման, ինչպես և գյուղատնտեսական արտադրությանը կտրոններով ապահովելու համար:

Այդ նպատակով, զեղձենիների օգտակարմամբ արմատակալումն ու բազմացումը կարող է ունենալ խոշոր նշանակություն:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Вехов Н. К. Вегетативное размножение древесных и кустарниковых растений. Изд. Облесполкома и Ленсовета, 1932.
2. Вехов Н. К. и Ильин М. П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. Изд. Всес. Инст. растениеводства, стр. 1—282, 1934.

3. Дубровицкая Н. И. Возраст и регенерация растений. Изд. Ак. наук СССР, 1960.
4. Еремеев Г. Н. Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, серия III, 3(5), стр. 273—284, 1933.
5. Зединг Г. Ростовые вещества растений. Изд. иностр. литературы. Москва, 1958; Söding H. Die Wuchsstofflehre, 1952.
6. Комиссаров Д. А. Применение ростовых веществ при вегетативном размножении древесных растений черенками. Изд. ЦНИИЛХ, Ленинград, 1946.
7. Кочерженко И. Е. Бюлл. по культурам влажных субтропиков, Сухуми, 9, стр. 47—57, 1944.
8. Кренке Н. П. Известия Ак. наук СССР, серия биол., 3, стр. 326—358, 1940.
9. Любинский Н. А. Физиологические основы вегетативного размножения растений. Изд. Ак. наук Укр. ССР, Киев, 1957.
10. Мельников Н. Н., Баскаков О. А. и Бокарев К. С. Химия гербицидов и стимуляторов роста. Гос. научн.-техн. изд. хим. литературы, М., 1954.
11. Миккульский А. А. Бюлл. Главного ботанического сада. Изд. Ак. наук СССР, в. 18, стр. 74—77, 1954.
12. Мичурин И. В. Итоги шестидесятилетних работ. Глава XIII. Способы укоренения отводок. Сельхозгиз, 1936.
13. Мошков Б. С. и Кочерженко И. Е. Доклады Ак. наук СССР, т. 21, стр. 394—397, 1939.
14. Муринсон Б. Ю. Бюллетень Главного ботан. сада, в. 16, стр. 89—91, 1953.
15. Правдин Л. Ф. Вегетативное размножение растений. Сельхозгиз, Л., 1938.
16. Тарасенко М. Т. Выращивание плодово-ягодного посадочного материала с применением ростовых веществ. Изд. Московский рабочий, стр. 1—31, 1947.
17. Тукей Г. Регуляторы роста в сельском хозяйстве. Изд. иностр. литературы. Москва, 1958 г.; Tukey H. B. (Ed.), Plant regulators in agriculture, New York, 1954.
18. Турецкая Р. X. Приемы ускоренного размножения растений путем черенкования. Изд. Ак. наук СССР, 1949.
19. Турецкая Р. X. Ускорение корнеобразования. Итоги науки. Химические средства стимуляции и торможения физиологических процессов растений. Изд. Ак. наук СССР, стр. 279—296, 1958.
20. Турецкая Р. X. Журн. Физиология растений, т. 6, в. 4, стр. 494—499, 1959.
21. Турецкая Р. X. и Ключкина Н. С. Журн. Физиология растений, т. 6, в. 6, стр. 721—723, 1959.
22. Холодный Н. Г. Избранные труды. Фитогормоны. Очерки эндокринологии растений. Изд. Ак. наук УССР, Киев, т. 2, стр. 159—369, 1956.
23. Чайлахян М. X. и Турецкая Р. X. Краткие методические указания по применению синтетических ростовых веществ при укоренении черенков. Изд. Ак. наук СССР, стр. 1—31, 1942.
24. Чайлахян М. X. Труды Ереванского гос. университета, т. 22, стр. 5—35, 1943.
25. Чайлахян М. X. и Некрасова Т. В. Журн. Физиология растений, т. 1, в. 1, стр. 65—72, 1954.
26. Чайлахян М. X. Известия АН АрмССР, (биол. н.), т. IX, 9, стр. 39—50, 1956.
27. Чайлахян М. X. и Некрасова Т. В. Доклады АН СССР, т. III, 2, стр. 482—485, 1956.
28. Чайлахян М. X. и Некрасова Т. В. Доклады АН СССР, т. 119, 4, стр. 826—829, 1958.
29. Шуб Л. В. Размножение плодовых растений отводками и черенками. «Плодоводство», гл. II, Сельхозгиз, стр. 290—308, 1939.
30. Audus L. J. Plant growth substances. Leonard Hill, London, 1959.
31. Cochran G. W. Propagation of peaches from softwood cuttings. Proceedings of Amer. Soc. for. Horticult. Science, New York, v. 46, pp. 230—240, 1945.

32. David R. C. *Compt. rend. Acad. Sci*, t. 297, 19, p. 1175, 1953.
33. Gardner F. E. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.*, v. 34, pp. 323—329, 1937.
34. Greech J. L. *Plants and Gardens*, v. 8, p. 298, 1952—1953.
35. Harrison T. R. *Canad. J. Plant Sci.*, v. 38, 4 pp. 515—516, 19 58.
36. Hitchcock A. E. and Zimmerman P. W. *Contributions Boyce Thompson Institute*, v. 8, pp. 53--79, 1936.
37. Hitchcock A. E. and Zimmerman P. W. *Contributions Boyce Thompson Institute*, v. 11, pp. 143—160, 1940.
38. Warner G. G. and Went F. W. *Rooting of cutting with indole acetic acid and vitamin B<sub>1</sub>*. Pasadena, Calif, p. 19, 1939.
39. Went F. W. *Botanical gazette*, v. 103, 2, pp. 236, 1941.
40. Zimmerman P. W. and Hitchcock A. E. *Contributions Boyce Thompson Institute*, v. 11, pp. 127—142, 1940.