

А. С. МЕЛКОНЯН

**ДИНАМИКА РОСТА АКТИВНЫХ КОРНЕЙ
ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ БУРЫХ,
ПОЛУПУСТЫННЫХ КАМЕНИСТЫХ ПОЧВ
АРМЯНСКОЙ ССР**

Жизнедеятельность виноградного растения осуществляется путем функционального взаимоотношения полярно-противоположных органов — листьев и корней. Разработка научно-обоснованных способов агротехнических и фитотехнических мероприятий возможна лишь на основе глубоких знаний всех закономерностей роста и развития надземных и подземных органов растений. В этом отношении весьма важное значение приобретает установление основных этапов роста активных корней плодово-ягодных культур и винограда в различных условиях их возделывания (Н. А. Harris, 1926; И. В. Красовская, 1928, 1929; В. А. Колесников, 1929, 1959; Д. И. Виноград, 1939, 1941; И. А. Муромцев, 1947, 1948, 1969; С. К. Афанасьев, 1958; П. И. Литвинов, 1960; Л. Г. Парфененко, 1969; И. В. Игланова, 1969 и др.), с деятельностью которых связаны процессы поглощения воды и питательных веществ из почвы, синтез ряда органических соединений.

Корневая система винограда характеризуется сильным ростом и развитием мелких корешков с большим числом ветвлений, обладающих очень важными биологическими особенностями: интенсивностью роста, ветвлением и способностью проникать в глубокие слои почвы и подпочвы.

Установлено, что всасывающие корни формируются и отмирают ежегодно (П. Г. Шитт, 1938; Д. И. Виноград,

1941; В. А. Колесников, 1948, 1967; Е. В. Колесников, 1963; И. А. Муромцев, 1969 и др.).

Имеющиеся в литературе сведения по динамике роста, формировании и продолжительности жизни всасывающих корней относятся в основном к однолетним растениям (Н. А. Максимов, 1938; Д. А. Сабинин, 1949; Б. А. Рубин, 1956; И. И. Колосов, 1962 и др.). О продолжительности жизни всасывающих корней у винограда сообщалось в работе П. И. Литвинова и В. И. Штапкина (1965).

В различных экологических условиях Армении, в частности, в условиях бурых, полупустынно-каменистых почв этому вопросу не было уделено достаточного внимания. Не случайно, что в результате отсутствия научно-обоснованных данных об основных этапах роста активных корней в годичном цикле развития в указанных условиях агротехнические мероприятия, связанные с целенаправленным воздействием на почвенную среду и корневую систему, сводились к минимуму.

В основу продолжительности жизни активных корней винограда нами было взято положение, разработанное И. Н. Рахтеенко и Л. А. Кротом (1965). Согласно этому, период наибольшей физиологической активности охватывает промежуток времени от момента появления корешка до опробкования первичной коры, когда всасывающие корешки (судя по морфологическим признакам) в основном теряют физиологическую активность. Внешне это превращение выражается в утрате корнем специфической окраски, приобретении им морщинистой, ребристой формы. При этом нами учтено замечание указанных авторов о том, что непосредственные наблюдения над полным отмиранием активных корней вести затруднительно, так как центральный цилиндр покрывается отмершей тканью первичной коры.

Методика исследований

Исходя из вышеизложенного, нами были проведены соответствующие исследования, целью которых явилось

выяснение основных этапов роста активных корней винограда при различной обработке почвы в междурядьях виноградников.

Исследования были проведены в условиях бурых, полупустынных каменистых почв Араратской котловины. (Паракарская экспериментальная база Армянского НИИВВиП). Опыты были заложены над сортом Воскеат по следующей схеме:

I вариант — весенняя вспашка почвы в междурядьях на глубине 15—18 см (контроль);

II вариант — глубокое рыхление почвы в междурядьях через ряд (повторяется через 3 года);

III вариант — сплошное глубокое рыхление почвы в междурядьях через два года;

IV вариант — сплошное глубокое рыхление почвы через год;

V вариант — ежегодное глубокое рыхление почвы в междурядьях.

Изучались также варианты сплошного глубокого рыхления, произведенные через три и четыре года. Каждый вариант опыта включал по пять рядов в трехкратной повторности при густоте посадки кустов $2,5 \times 1,5$ м. Исследования были проведены с 1964 по 1970 гг.

Глубокое рыхление почвы производилось весной, после обрезки кустов и сухой подвязки лоз, агрегатом РН-40 конструкции Армянского НИИМиЭСХ на расстоянии 50 см от штамба куста, на глубине около 50 см с внесением органических и минеральных удобрений из расчета: навоза 30 тонн и азота—120 кг/га, фосфора—200 кг/га и калия 100 кг/га действующего начала. В варианте ежегодного сплошного глубокого рыхления почвы удобрения вносились в 3 года раз.

По всем вышеуказанным вариантам исследований динамика роста активных корней изучалась по методу «вольного монолита» В. А. Колесникова. Образцы брались с марта по январь, в месяц два раза, на глубине

0—30 — 30—60 см. на расстоянии 30, 50, 70, 90 и 110 см от штамба куста. Активность роста корней определялась на основе данных, полученных измерением всех пассивных, переходящих и деятельных корней, обнаруженных в почвенных монолитах. При обработке данных выводилось процентное соотношение длины и количества активных корней, средняя их длина и т. д.

При обследовании динамики формирования и продолжительности роста активных корней нами основные учеты велись по осевым корням в стеклянных сосудах емкостью в 100 кг почвы. На отдельных активных корнях проводились наблюдения над образованием, ростом и отмиранием сосущих корешков. Обследования сосущих корней велись бинокулярной лупой. Для получения более достоверных данных в естественных условиях отбирались образцы активных корней и после их промывки велись наблюдения над числом, длиной и формой сосущих корней.

Результаты исследований

В условиях бурых, полупустунных каменистых почв Армении при обычной вспашке почвы (I вариант) рост активных корней в течение вегетации происходит небольшими волнами. Первый спад активности роста корней отмечен в середине апреля, т. е. в период бурного распускания почек. Этот спад более нагляден на глубине 0—30 см. Со второй половины апреля, с появлением молодых побегов, начинается постепенное повышение активности роста всасывающих корней. Весенняя волна активного роста корней отмечается в конце мая, в период усиления роста побегов.

Во второй половине июня наблюдается некоторый сдвиг, который коррелирует с дальнейшим ростом побегов и формированием листьев. В период бурного цветения (начало июня) рост корней замедляется. На глубине 0—30 см сила роста понижается до 1%, а на глубине

30—60 см — до 7% (рис. 1). Это обстоятельство связано с мобилизацией всех энергетических средств куста на завершение фазы цветения и оплодотворения ягод. Затем,

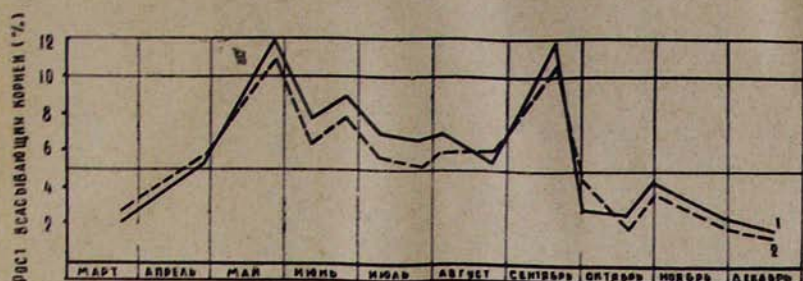


Рис. 1. Динамика роста всасывающих корней сорта Воскеат при обычной вспашке междурядий в условиях полупустынных каменистых почв Армении.

в период образования ягод и налива винограда (до конца августа) рост корней протекает равномерно. Активные корни в этот период насчитываются в пределах 6—7%. С конца августа до середины сентября наблюдается наивысшая активность роста — до 11%. После сбора урожая, т. е. со второй половины сентября наступает заметное ослабление темпа роста, доходя до минимума (до 2%) во второй половине октября. В конце октября—начале ноября зафиксировано кратковременное повышение активности роста (до 4%). В дальнейшем, до первой половины декабря, активность роста корней постепенно затухает, доходя до 1,5% (рис. 2).

Итак, в контрольном варианте опыта наблюдаются 2 волны относительно активного роста: весенняя и осенняя. В первой половине вегетации, при более умеренной температуре воздуха и почвы, при нормальной и равномерной почвенной влажности глубоко расположенные корни проявляют сравнительно большую активность роста, чем поверхностные. В дальнейшем эти различия сглаживаются и во второй половине вегетации у корней, расположенных на

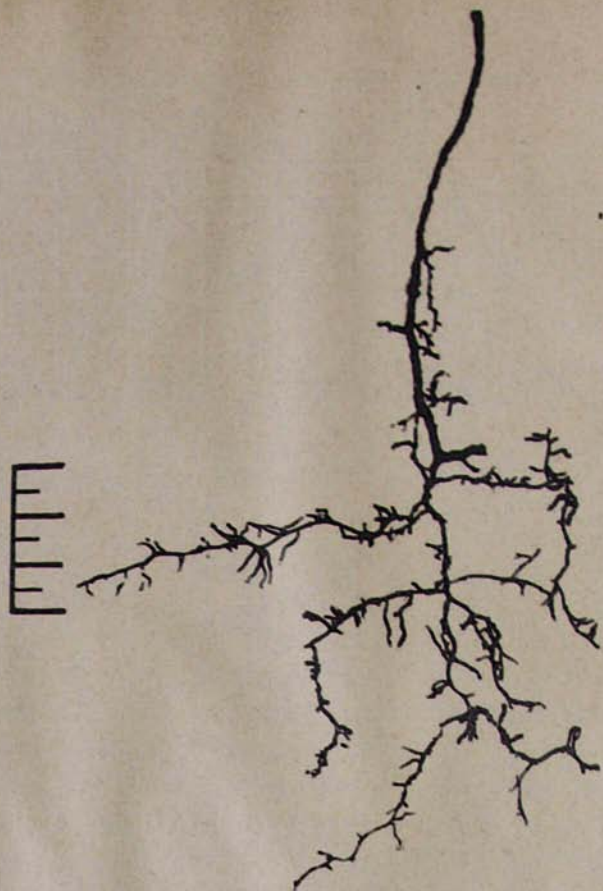


Рис. 2. Вид всасывающих корней у сорта Воскеат при обычной вспашке междурядий виноградников (начало мая).

различных глубинах, отмечается примерно одинаковый темп роста.

При глубоком рыхлении почвы через ряд (II вариант) картина роста корней меняется.

В начале вегетации, после проведения обрезки, темп роста корней несколько замедляется. Этот процесс сопровождается образованием каллюса вокруг среза корней и протекает до конца апреля — начала мая. Замедление роста активных корней отмечается не только в разрыхленных междурядьях, но и у неповрежденных корней

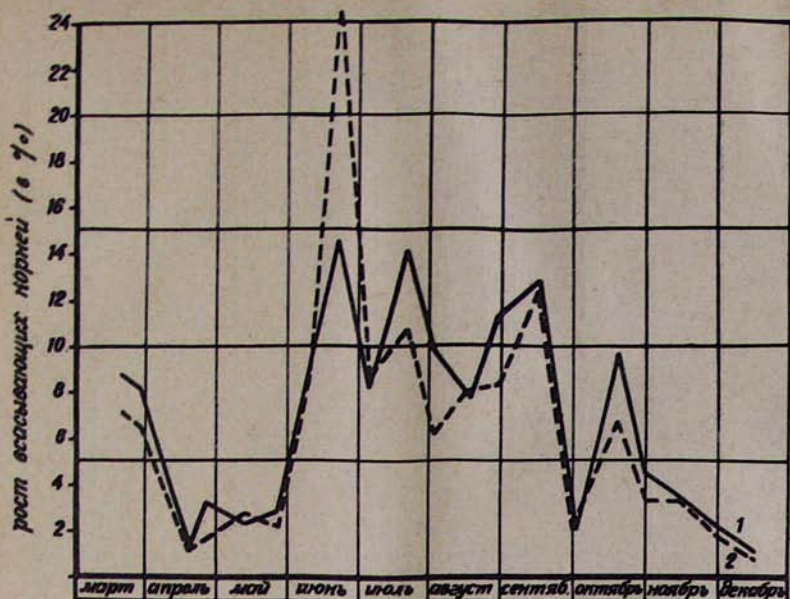


Рис. 3. Динамика роста корней сорта Воскеат при чересрядном глубоком рыхлении почвы в междурядьях (в разрыхленных рядах).

(рис. 3 и 4). Во второй половине мая наблюдается заметное повышение роста активных корней в целом, и в частности, за счет вновь образованных. В дальнейшем, раннее весеннее временное снижение активности роста корней компенсируется бурным летним ростом и продолжается почти в течение всего вегетационного периода.

В июне, после прохождения фазы цветения, отмечается бурный рост активных корней. Это продолжается до конца месяца. При этом процесс формирования новых деятельных корней идет очень активно. Зачастую вновь сформированные корни проявляют усиленный темп роста с оголенным типом всасывающей части (рис. 5).

С начала июля по вторую декаду августа, т. е. в период вызревания лозы и налива ягод, рост активных корней несколько замедляется. И только в конце августа в период созревания ягод начинается новая волна активности роста с продолжительностью в 20—25 дней.

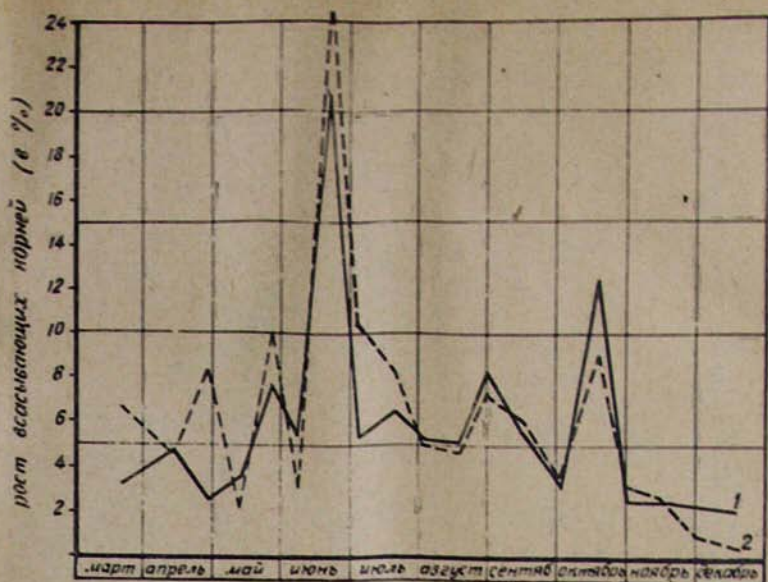


Рис. 4. Динамика роста корней сорта Воскеат при черезрядном глубоком рыхлении почвы в междурядьях (в неразрыхленных рядах).

Третья волна заметного повышения активности отмечается с начала октября (сразу после сбора урожая) и продолжается до конца месяца. Затем рост корней приостанавливается, и с конца октября по январь количество активных корней колеблется в пределах до 4%.

Сопоставление полученных данных с данными не рыхленных междурядий показывает, что существует тесная корреляция между характером роста активных корней у обрезанных и неповрежденных скелетных корней одних и тех же кустов винограда. В период замедления темпа роста корней, вызванного обрезкой скелетных корней, несколько снижается активность ростовых процессов и у неповрежденных. В дальнейшем, при повышении активности роста обрезанных корней наблюдается общее повышение ростовых процессов всех корней куста в целом.

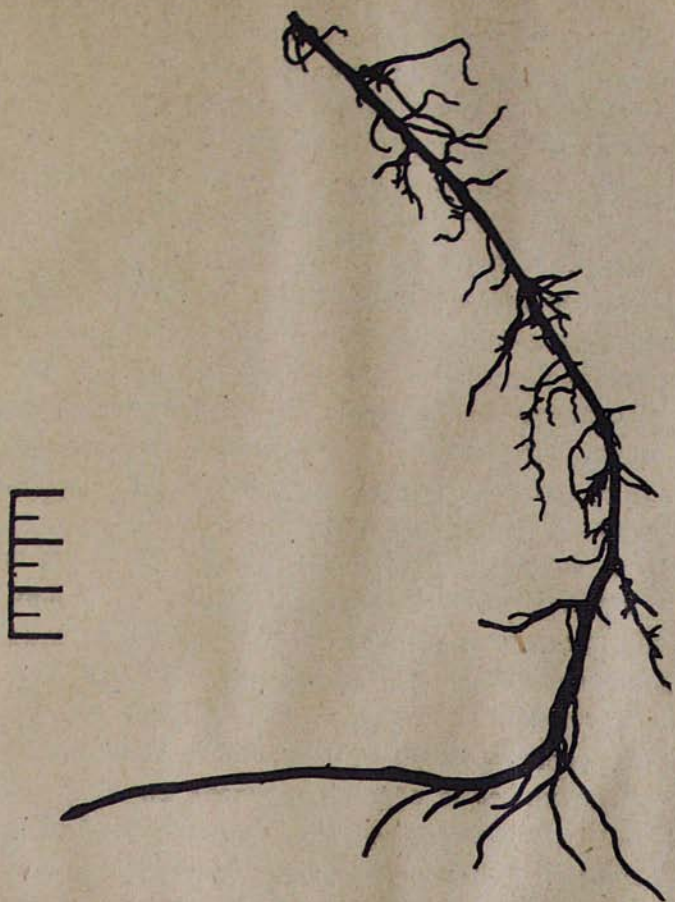


Рис. 5. Оголенный тип роста всасывающих корней сорта Воске-ат при чересрядном глубоком рыхлении почвы в междурядьях вино-градников.

Во второй год опыта при глубоком рыхлении нераз-рыхленных междурядий (вариант чересрядного рыхления) наблюдается в целом сравнительно кратковременная ве-сенняя приостановка роста корней. При этом восстано-вительные процессы протекают более усиленно и в дальней-шем корни продолжают расти по тем же основным перио-дам, что было отмечено выше.

В отличие от контроля, при чрезвычайном глубоком рыхлении почвы в междурядьях в поверхностном слое (10—30 см) отмечены более заметные спады и повышения активности роста, чем в глубоких слоях.

Вышеприведенные данные наглядно показывают, что в условиях бурых, полупустынных каменистых почв Армении проведение чрезвычайного глубокого рыхления способствует образованию новых корешков, характер роста которых выгодно отличается от корней, произрастающих в условиях обычной обработки почвы. При этом значительно расширяется период активного роста корней и тем самым повышается вегетативная мощность кустов.

В отличие от контрольного варианта, при глубоком рыхлении, благодаря изменению водно-физических свойств среды почвы в междурядьях резких перепадов не наблюдается.

При чрезвычайном глубоком рыхлении почвы картина роста активных корней на различных расстояниях от штамба куста также изменяется. В начале вегетации (в мае), на глубине 0—30 см происходит постепенное увеличение активности роста корней. В конце июня—начале июля, на расстоянии 30—50 см от штамба куста наблюдается усиление темпа роста в пределах 20—25%, сроком на 12—15 дней. Через несколько дней на этой глубине наблюдается спад активности роста, причем этот спад кратковременный и передается по всей ширине междурядий. На глубине 30—60 см такого резкого спада не наблюдается, хотя и здесь отмечено замедление темпа роста (в пределах до 10—15%).

Здесь наблюдается передача импульсов активности роста по слоям почвы. Например, в конце июня—начале июля на расстоянии 100—110 см от куста отмечается кратковременная активизация, которая передается на глу-

бине 30—60 см с более высокой силой (выше 25%) и продолжительностью (на 20 дней больше). В конце вегетации эта пульсация заметно ослабевает: во второй середине октября на глубине 0—30 см, на расстоянии 80—110 см обнаружена активность в пределах до 20%, а на глубине 30—60 см—до 10%, причем с меньшей продолжительностью.

При исследованиях мы стремились изыскать более активные принципы воздействия на всю корневую систему и повышения активной поглотительной поверхности ее. С этой целью наряду с чрезмерно глубоким рыхлением были проведены работы по сплошному рыхлению почвы в междурядьях виноградника. При этом характер роста активных корней отличался от других исследуемых вариантов опыта.

В первый год сплошного глубокого рыхления активность роста корней заметно снижается до конца мая. В этот период по всей корневой системе идут восстановительные процессы. С начала июня отмечается бурный и продолжительный рост вновь образованных корней, причем корни, находящиеся на глубине 30—60 см, проявляют более высокую активность. Период активного роста деятельных корней продолжается до конца сентября (рис. 6).

В отличие от вариантов черезрядного глубокого рыхления почвы, активность роста всасывающих корней при сплошном глубоком рыхлении выражена в значительной степени. Это обстоятельство объясняется усилением роста органов, прежде всего, листовой поверхности, вызванным нарушением корреляции надземных и подземных частей куста.

На основные этапы роста и развития активных корней существенное влияние оказывает влажность почвы. Как видно из приведенных данных, почва в варианте сплошного глубокого рыхления в течение вегетации содержала больше влаги, чем в контроле. Это различие осо-

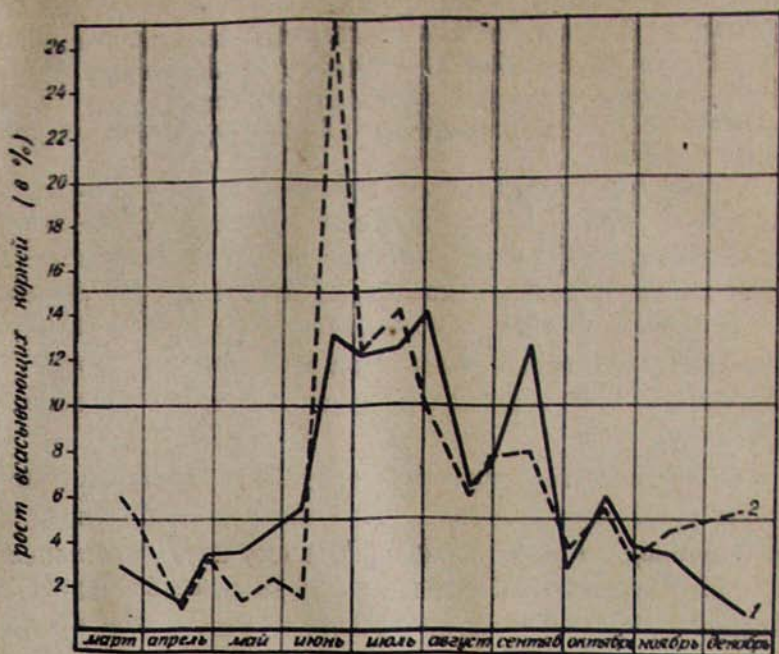


Рис. 6. Динамика роста корней сорта Воскеат при сплошном, глубоком рыхлении почвы в междурядьях виноградников.

бенно ощутимо на глубине 30—60 см (табл. 1).

Во втором году проведения сплошного рыхления происходят более наглядные изменения. С середины апреля зафиксировано бурное повышение активности роста корней. Во второй половине апреля, т. е. в период распускания почек активность роста корней достигает 10—15%. Наибольшая активность (в пределах до 25%) отмечается с начала мая до конца июля. В дальнейшем идет частичное снижение интенсивности роста, однако, лишь в некоторых случаях она опускается до предела 5—10%. Примеча-

тельно, что рост корней продолжается почти до середины декабря (рис. 7).

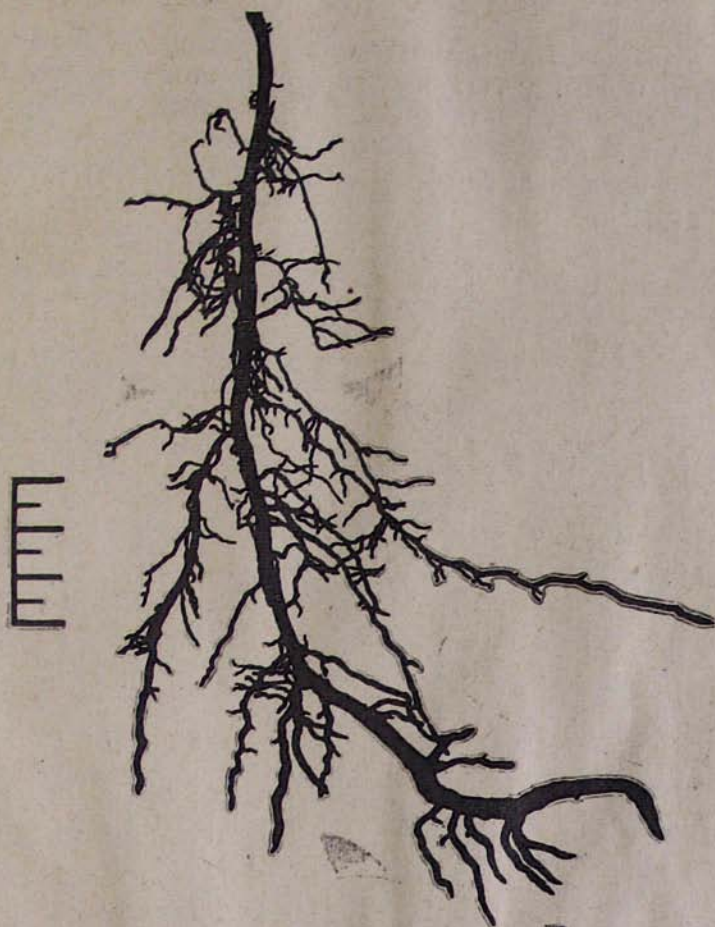
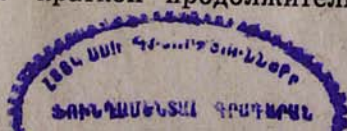


Рис. 7. Вид всасывающих корней у сорта Воскеат при сплошном глубоком рыхлении почвы в междурядьях виноградников.

Таким образом, на второй год сплошного глубокого рыхления почвы период активного роста корней по сравнению с предыдущими вариантами опыта продолжительнее. Если в контроле уровень роста корней в мае и сентябре достигает 10% с весьма краткой продолжительностью,



то в обсуждаемом примере он значительно выше и продолжается почти весь год. В результате этого заметно расширяется период функциональной деятельности всасывающих корней.

В третьем году проведения сплошного глубокого рыхления почвы, в частности во второй половине вегетации, общий уровень активности роста корней несколько снижается. В четвертом же году сплошного глубокого рыхления идет явное снижение активности роста корней (табл. 2 и 3).

Таблица 1

Влажность почвы (в %) при обычной вспашке и глубоком рыхлении междурядий виноградника (полупустынные каменистые почвы)

Сроки взятия образцов	Контроль	Сплошное глубокое рыхление			
		На глубине (см)			
		0—30	30—60	0—30	30—60
6 апреля	22,3	4,6	25,5	26,4	
21 апреля	21,7	24,0	23,3	25,2	
7 мая	19,3	18,4	21,3	21,7	
19 мая	20,6	19,6	23,9	23,0	
8 июня	15,3	19,5	20,9	21,9	
21 июня	20,3	20,2	21,7	20,7	
6 июля	17,5	18,0	19,5	20,2	
20 июля	16,4	19,7	19,7	20,6	
5 августа	19,1	20,8	20,8	21,0	
6 сентября	19,2	19,4	21,3	23,4	
21 сентября	21,9	21,3	21,2	23,1	
5 октября	20,4	20,9	24,6	23,6	
20 октября	20,7	22,0	22,3	23,0	
9 ноября	20,7	22,1	22,7	23,4	
21 ноября	21,5	22,7	23,5	24,1	
7 декабря	23,5	24,1	25,1	25,5	
10 января	22,1	23,4	23,7	24,9	

Это обстоятельство, очевидно, вызвано ухудшением водно-физических свойств разрыхленных слоев почвы, а также уменьшением регенеративной инерции вследствие восстановления нарушенной корреляции надземных и подземных частей куста.

Исходя из вышеизложенного, можно предположить, что через 3 года после проведения сплошного глубокого

рыхления междурядий в условиях полупустынных каменистых почв Армении эффект этого агроприема несколько уменьшается.

Таблица 2

Динамика роста активных корней сорта Воскеат (в %) через 3 года после проведения сплошного глубокого рыхления почвы

Сроки взятия образцов	Глубина взятия образцов							
	30—50	Расстояние от штамба куста (см)						
		0—30 см / 30—60 см						
		30—50	50—70	70—90	90—110	30—50	50—70	70—90
Плач (28/III)	14.1	12,8	13.4	14,1	18.9	16.3	15.1	13.8
Начало распускания почек (27/IV)	13.9	13.3	14.8	12.1	13,8	12.4	13,2	16.6
Цветение								
начало (8/VI)	8.9	14.3	5.1	4.8	6.9	6.7	4.8	5.4
конец (22/VI)	9.0	15.2	12.4	16.1	8.7	13.9	8.3	7.2
Вызревание побегов								
начало (20/VII)	11.9	10.7	14.7	12.7	11.9	9.9	17,6	16.5
Созревание ягод								
начало (18/VIII)	14,6	15.3	17.3	17.7	16.2	17.2	15.8	15.0
конец (15/IX)	11.8	8.5	10.0	10.3	7.9	6,5	9.0	8.1
После сбора урожая (2/X)	6.1	2.1	1.9	1.4	3.4	3.2	3.7	4.0
Листопад								
начало (16/XI)	4.9	3.4	3.0	2.7	4.9	5.1	3.9	5.0
конец (1/XII)	3,3	1.8	1.8	1.4	3.9	3.9	3.7	2.8

Результаты ежегодно проведенных (в течение 3-х лет) рыхлений показали, что при двукратном сплошном рыхлении междурядий и поражении регенерентов активность их роста снижается, что в определенной степени сопряжено с замедлением темпа роста побегов и величиной формирования генеративных органов в зимующих глазках. При этом некоторое повышение активности роста корней наблюдается в фазе цветения (на глубине 0 — 30 см — в начале цветения и на глубине 30—60 см — в конце фазы), которое продолжается до начала созревания ягод. В дальнейшем, в период созревания ягод идет кратковременное повышение активности, которое затухает сразу после сбора урожая с кустов (рис. 8).

Таблица 3

Динамика роста активных корней (в %) сорта Воскеат через 4 года после проведения сплошного глубокого рыхления почвы

Сроки взятия образцов	Глубина взятия образцов							
	0—30 см				30—60 см			
	Расстояние от штамба куста (см)							
	30-58	50-70	70-90	90-110	30-50	50-70	70-90	90-110
Плач (28/III)	5.2	8.0	8.7	6.9	3.0	9.5	2.9	4.5
Распускание почек								
Начало (27/IV)	2.9	6.5	2.8	3.6	3.1	3.0	2.3	3.9
Цветение								
начало (8/VI)	8.9	10.6	10.1	5.8	4.1	3.2	5.9	5.4
конец (22/VI)	11.1	12.7	10.5	10.3	5.2	8.7	10.6	18.9
Вызревание побегов								
начало (20/VII)	10.8	12.2	12.7	10.3	9.9	10.9	9.9	12.4
Созревание ягод								
начало (18/VIII)	7.9	6.3	9.3	12.7	6.9	5.9	11.6	7.8
конец (15/IX)	13.2	11.4	12.7	12.0	12.3	7.5	11.7	10.2
После сбора урожая (2/IX)	3.7	2.1	1.9	4.8	1.3	3.5	4.3	3.4
Листопад								
начало (16/XI)	3.0	3.2	2.9	3.2	2.9	2.4	2.9	3.5
конец (1/XII)	1.9	2.8	1.5	1.9	1.2	3.6	3.1	3.0

Одновременно было установлено, что при двукратном глубоком рыхлении почвы часть активно растущих регенерентов повреждается. Во многих случаях эти повреждения наносятся в зоне прошлогодних ран (вблизи

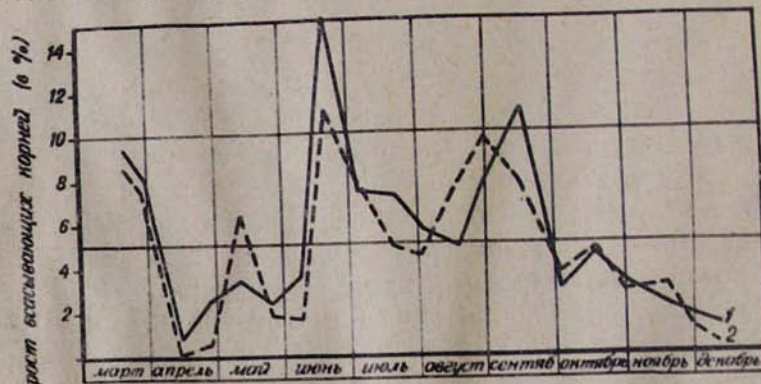


Рис. 8. Динамика роста корней сорта Воскеат при ежегодном сплошном глубоком рыхлении почвы в междурядьях виноградников

среза скелетных корней) и тем самым наносится большой вред регенерирующим корням. При обрезке же периферийных зон активно растущих регенерентов на них формируются новые корешки.

Таким образом, при повторном проведении сплошного глубокого рыхления почвы в междурядьях активность роста корней заметно снижается, что приводит к общему ослаблению кустов.

Трехкратное же проведение сплошного глубокого рыхления почвы в междурядьях приводит к явному угнетению темпа роста корней в целом. Об этом свидетельствуют нижеприведенные данные (табл. 4). При трехкратном проведении глубокого рыхления междурядий уровень роста корней по основным фазам развития приближается к контролю. Более того, в течение вегетации лишь весной (в фазе цветения) активность роста корней приближается к уровню 10—11%.

При этом значительно снижается соотношение длины

Таблица 4

Динамика роста активных корней (в %) сорта Воскеат при трехкратном сплошном глубоком рыхлении междурядий

Сроки взятия образцов	Глубина взятия образцов							
	0—30 см				31—60 см			
	Расстояние от штамба куста (см)							
	30-50	50-70	70-90	90-110	30-0	50-70	70-90	90-110
Распускание почек начало (22/IV)	4,6	5,2	5,8	3,1	10,9	2,8	6,3	2,6
Цветение начало (6/VI)	11,0	10,1	11,7	8,4	5,4	5,1	7,9	4,8
Вызревание лозы начало (21/VII)	3,0	3,4	3,1	1,9	3,9	1,9	3,0	3,7
Созревание урожая (начало 23/IX)	2,8	2,1	2,1	2,8	7,4	10,5	12,1	8,8
После сбора уро- жая (14/X)	4,6	6,2	8,5	5,8	7,0	7,3	7,3	6,1
Листопад начало (14/XI)	3,4	5,0	3,5	3,4	4,9	5,5	4,0	2,1
конец (10/XII)	3,0	3,2	2,4	2,6	2,7	2,5	2,6	2,0

и количества активных корней к переходящим. Так, если при двукратном сплошном рыхлении среднее соотношение длины активных корней к переходящим равно 1:0,4, то при трехкратном оно доходит до 1:0,2. Данные же количественного соотношения активных и переходящих корней соответственно составляют 1:0,9 и 1:0,6.

Анализ вышеизложенных результатов показывает, что указанные способы глубокого рыхления междурядий полупустынных каменистых почв в той или иной степени отражаются на активности роста деятельных корней винограда. Если в контрольном варианте уровень активности роста корней не превышает 10%, то при сплошном глубоком рыхлении междурядий он доходит до 25 и более процентов. При глубоком рыхлении, через ряд, уровень активности роста несколько снижается, а при двух- и трехкратном повторном применении сплошного глубокого рыхления для роста всасывающих корней складываются неблагоприятные условия. Эффект сплошного глубокого рыхления почвы и восстановительная способность обрезанных корней на четвертый год проведения агроприема явно снижается.

Рассматривая результаты исследований в связи с прохождением основных фенологических фаз развития, можно констатировать некоторые общие явления, повторяющиеся во всех вариантах опыта. В период набухания и распускания почек, бурного цветения, налива ягод и после сбора урожая происходит определенное понижение темпа роста всасывающих корней винограда. Основные волны повышения активности роста корней отмечены в период бурного роста побегов, созревания ягод и до сбора урожая.

В декабре, т. е. после листопада и укрывки кустов во всех вариантах опыта идет понижение активности роста корней: этот процесс более заметно выражен при обычной вспашке и при ежегодном глубоком рыхлении почвы в междурядьях. В остальных вариантах опыта в указанный период уровень роста деятельных корней колеблется в пределах 2—3%. В целом, в этот период рост всасывающих

корней не приостанавливается и протекает более или менее активно. Это дает основание полагать, что в условиях полупустынных каменистых почв Армении для роста активных корней ярко выраженного периода глубокого покоя не существует. При благоприятных внешних условиях активность роста всасывающих корней может продолжаться непрерывно в течение круглого года. Ослабление деятельности поглощающих корней — явление временное и может быть охарактеризовано как «вынужденный покой» корневой системы.

Активность роста всасывающих корней на различных глубинах имитируется лишь с небольшими колебаниями. Относительно большая разница в активности роста наблюдается на различных расстояниях от штамба куста, что связано с водно-физическими свойствами почвы.

Нами выявлены некоторые стороны ритмичности и передачи импульсов роста деятельными корнями винограда во времени и пространстве. В период понижения активности роста эти импульсы передаются медленнее, в период усиления активности роста — быстрее. При активизации или подавлении роста всасывающих корней реакция на формирование деятельных корней передается от периферийных частей к основанию и наоборот.

Из вышеизложенного можно заключить, что в условиях полупустынных каменистых почв Армении у кустов сорта Воскеат наилучшие результаты по росту активных корней получаются при сплошном глубоком рыхлении междурядий, проводимом через каждые 3 года. При чередном проведении глубокого рыхления почвы полученные результаты несколько уступают упомянутому варианту. Двух- и трехкратное сплошное глубокое рыхление хотя и улучшает почвенную среду, однако не благоприятствует нормальному росту деятельных корней.

Исследованиями выяснено, что в динамике роста и развития растений длина всасывающей части корешков является величиной не постоянной. Так, например, у сорта Воскеат в первой половине вегетации происходит увеличение средней длины всасывающей части корня.

При этом длина корешков, расположенных на глубине 30—60 см, сравнительно больше, чем в вышерасположенных слоях почвы. В это время средняя длина всасывающих корней на глубине 0—30 см составляет около 11 мм, а на глубине 30—60 см.—18 мм. В период бурного сокодвижения растений и повышения активности роста корней средняя длина всасывающих корешков достигает 30 мм (рис. 9). В результате кратковременного спада активности роста корней (начало мая) средняя длина актив-



Рис. 9. Усиленное развитие всасывающей части корней сорта Воскеат в условиях полупустынных, каменистых почв.

ных корешков сокращается на 15—20 мм.

Во второй половине вегетации характер роста всасывающих корней меняется. Средняя длина поверхностных корешков преобладает над длиной нижерасположенных. Это обстоятельство, по всей вероятности, тесно связано с темпом разветвленности мелких корней. Если в первой половине вегетации интенсивной разветвленностью отличались корни, расположенные в верхнем слое почвы, то во второй половине вегетации интенсивностью отличаются нижерасположенные корни.

В конце вегетации (конец ноября — начало декабря) средний рост корешков достигает минимальной величины.

При глубоком рыхлении почвы, с обрезкой корней, временное (весеннее) замедление темпа роста корней сопровождается удлинением функционирующих корешков и продолжается примерно один месяц. Во всех остальных этапах развития, за исключением конца вегетации, каких-либо заметных изменений не происходит, и средняя длина корешков сравнительно постоянная (табл. 5).

Продолжительность жизни сосущих корней винограда в условиях полупустынных почв в разные периоды года различна: весной она колеблется в пределах 15 — 25, летом — 10—20, осенью — 20—30, зимой — 7—10 дней.

В периоды усиления роста корней значительно увеличивается образование сосущих корней и их средняя длина, а также ускоряется темп роста. При ослаблении роста корней среднее число сосущих корней уменьшается на единицу поверхности.

Величина образования, рост и продолжительность функциональной деятельности сосущих корней в большей степени зависят и от фазы развития лозы. Так, продолжительность функционирования сосущих корней весной и осенью составляет 20 — 30 дней, летом 15—20, зимой — 7—10. В условиях полупустынных почв отмечено слабое образование сосущих корней с наименьшим периодом функциональной деятельности.

Средняя длина всасывающих корней (в мм) сорта Воскеат в динамике их роста в условиях полупустынных каменистых почв Армении

Сроки наблюдений	Варианты опыта			
	контроль		сплошное глубокое рыхление	
	0—30 см	30—60 см	0—30 см	30—60 см
21 марта	1.1	1.8	3.3	3.6
6 апреля	2.0	2.2	1.9	2.0
21 апреля	2.9	3.1	2.1	1.0
7 мая	1.4	2.2	2.4	2.6
19 мая	2.9	3.8	3.0	2.9
8 июня	3.5	4.8	3.1	3.1
21 июня	3.0	4.3	2.3	3.3
6 июля	3.3	2.8	4.5	3.7
20 июля	2.9	3.1	2.9	3.2
5 августа	2.8	2.8	2.7	2.4
6 сентября	2.3	2.2	3.1	3.7
21 сентября	3.5	2.9	3.2	2.8
5 октября	3.4	3.2	3.1	3.6
20 октября	2.1	1.2	2.6	2.9
9 ноября	2.1	1.3	3.0	2.6
21 ноября	2.1	1.2	1.2	0.5
7 декабря	1.9	1.5	0.5	0.6
10 января	0.5	1.6	1.0	0.7

Величина образования, рост и продолжительность деятельности сосущих корней находятся в прямой зависимости от силы роста корня. Чем сильнее рост осевого корня, тем больше число сосущих корешков на единицу площади и тем продолжительнее их рост.

При обрезке корней и формировании регенерентов в условиях их бурного роста образование сосущих корней выражено более ярко. При этом сосущие корни по величине достигают иногда 5—10 и более мм. Продолжительность функциональной деятельности этих корешков несколько удлиняется в силу того, что в результате бурного роста осевые корни пробковеют сравнительно поздно. У регенерентов четко выделенных этапов усиления или замедления продолжительности жизни сосущих корней не наблюдается.

При уменьшении общего уровня роста активных корней в позднеосенние и зимние месяцы образование, рост

и функционирование сосущих корней в значительной степени замедляются. Однако полного прекращения роста деятельных корней, даже в самые сухие и холодные периоды года, не наблюдается.

Возобновление корешков в году может повторяться от 2 до 5 раз, что сопровождается повышением активности роста корневой системы в целом.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщение вышеизложенных результатов исследований показывает, что динамика роста активных корней винограда по основным фазам развития растений подвергается определенным изменениям. Наиболее интенсивный рост корней наблюдается в постфлоральный период и при созревании ягод. По остальным периодам развития растений интенсивность роста корней происходит кратковременными волнами, с заметным повышением в период плача растений и после сбора урожая. Самые критические этапы для роста корней являются ранневесенний период (до плача) и распускания почек, летний период (июль — август) и осенне-зимний период. Кратковременное ослабление роста корней в период цветения, по всей вероятности, объясняется усиленным притоком метаболитов к листьям для синтеза белков, хлорофилла, нуклеиновых кислот и т. д. После завершения фазы цветения и полного облиствения рост корней возобновляется и продолжается до наступления последующего критического этапа развития надземных органов.

Ритм повышения или уменьшения активности роста корней по исследуемым слоям почвы передается по всей ширине междурядий. По отдельным этапам развития лозы наблюдаются локальные изменения, которые не передаются всем скелетным корням.

Глубокое рыхление почвы в междурядьях с обрезкой горизонтально стелющихся корней влечет за собой резкие изменения темпа роста корней и продолжительно-

сти их функциональной деятельности. Наиболее наглядные изменения происходят в первый и второй год глубокого рыхления почвы. Это обстоятельство связано с улучшением условий почвенной среды и восстановительной активности пораженных корней винограда.

Полученные данные позволяют полагать, что в условиях полупустынных каменистых почв с целью повышения продуктивности насаждений винограда, улучшения условий роста и развития корней целесообразно сплошное глубокое рыхление производить перед весенней интенсификацией роста активных корней (в конце марта — начале апреля) один раз в три года.

ԽԱՂՈՂԻ ԱԿՏԻՎ ԱՐՄԱՏՆԵՐԻ ԱՃԵՑՈՂՈՒԹՅԱՆ ԴԻՆԱՄԻԿԱՆ
ՀԱՅԿ. ՍՍՀ ԿԻՍԱՆՆԱՊԱՏԱՅԻՆ ՀՈՂԵՐԻ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ

(ա մ փ ո փ ու մ)

Խաղողի վազերի կենսագործունեությունն իրագործվում է տե-
րևա-արմատային օրգանների ֆունկցիոնալ փոխհարաբեություն
հաշվին: Խաղողի վազերի արմատային սխառնմը աչքի է ընկնում
մանր արմատիկների առաջացման և աճեցողության ամօ ուժով:

Այգրում այս կամ այն ագրոտեխնիկական և ֆիտոտեխնիկական
միջոցառման ճիշտ և նպատակային կիրառումը պետք է հիմնը-
ված լինի սնող օրգանների՝ արմատների և տերևային մակերեսի
աճեցողության և զարգացման օրինաչափությունների բացահայտ-
ման վրա: Մնող արմատների աճեցողության և զարգացման վերա-
բերյալ եղած գիտականորեն հիմնավորված տվյալների բացակա-
յության հետևանքով հողի մշակության հետ առնչություն ունեցող
միջոցառումների կիրառումը շատ դեպքերում հասցվում է միևնի-
մումի:

Հայկ. ՍՍՀ տարբեր էկոլոգիական պայմաններում, մասնավոր-
ապես կիսաանապատային քարքարոտ հողերի գոտում նշված հար-
ցերի վերաբերյալ բավարար հետազոտություններ չեն տարվել: Այդ
նպատակով սկսած 1964 թ. Հայաստանի կիսաանապատային քար-
քարոտ հողերի պայմաններում (խաղողագործության, գինեգործու-
թյան և պտղաբուծության գիտահետազոտական ինստիտուտի Փա-
րաբարի փորձնական բազա) մեր կողմից տարվել են համապատաս-
խան ուսումնասիրություններ: Աշխատանքները տարվել են տար-
բեր ձևով և տարբեր ժամկետներով այգու միջշաքային տարածու-
թյունների խոր փխրեցման տարբերակներով: Որպես ստուգիչ ծա-
ռայել է սովորական ալգելարի տարբերակը: Բացի այդ, որոշակի
հետազոտություններ են տարվել նաև սնող արմատների ձևավոր-
ման և գործունեության տեղումնային պարզաբանման ուղղությամբ:

Ստացված փաստացի նյութերի ամփոփումը և գրականության
մեջ եղած տվյալների հետ նրանց բաղդատումը թույլ է տալիս հան-
գելու հետևյալ եզրակացություններին.

1. Խաղողի վազերի ակտիվ արմատների աճեցողությունը սեր-
տորեն կախված է զարգացման հիմնական ֆենոլոգիական ֆազանե-
րի հետ: Արմատների ավելի բուռն աճ է նկատվում պոստֆլորալ շրջ-

ջանում և պտուղների հասունացման ֆազայում: Մնացած ժամանակաշրջանում արմատների աճեցողությունը ընթանում է որոշակի հաջորդականությամբ, առանձին շրջաններում ակտիվության բարձրացմամբ (լացի սկիզբ և ետքերքահավաք) և իջեցմամբ (մինչև լացի սկիզբ, ամռան ամիսներ և ուշ աշնան-ձմռան ժամանակաշրջան):

2. Ծաղկման շրջանում նկատված աճեցողության . կարճատև թուլացումը ամենայն հավանականությամբ պետք է բացատրել մետաբոլիկ նյութերի ուժեղ հոսքով դեպի գեներատիվ օրգաններն ու ձևավորվող տերևները, որտեղ սինթեզվում են սպիտակուցներ, բլոթոֆիլ, նուկլեինային թթուներ և այլն: Ծաղկման ավարտին և վազերի տերևակալմանը զուգընթաց արմատների աճեցողության ռիթմը վերականգնվում է և շարունակվում է մինչև հաջորդ էտապի սկսվելը:

3. Արմատների աճեցողության ուժեղացման կամ նվազեցման ռիթմերը փոխանցվում են ոչ միայն հողի տարբեր խորությունների, այլ նաև վազի բնից ունեցած տարբեր հեռավորությունների վրա: Որոշ շրջաններում աճեցողության ուժը սահմանափակվում է ավելի քիչ տարածության վրա, երբեմն էլ դուրս չգալով այս կամ այն խորության և հեռավորության շրջանակներից:

4. Խաղողի այգիներում միջշարքային տարածությունների խոր փխրեցումը և կմախքային արմատների մի մասի կտրատումը առաջ է բերում սնուղ արմատիկների աճեցողության ուժի և ֆունկցիոնալ գործունեության տևողության որոշակի փոփոխություններ: Այդ փոփոխություններն առավել ակնհայտ են խոր փխրեցման կիրառման առաջին և երկրորդ տարիներին, որը մեծ չափով կախված է հողի տարբեր շերտերի ջրաֆիզիկական հատկանիշների բարելավման հետ:

5. Ստացված տվյալները հիմք են տալիս ենթադրելու, որ Հայաստանի կիսաանապատային բարձրադիր հողերի պայմաններում խաղողի այգիների բերքատվության բարձրացման արմատների աճեցողության համար լավագույն նախադրյալներ ստեղծելու նպատակով առավել լավ արդյունք է ստացվում վաղ գարնանը (մարտի վերջ— ապրիլի սկիզբ), նախքան վաղերի բուռն աճեցողության սկիզբը միջշարքերում համատարած խոր փխրեցում կատարելու դեպքում: Լավագույն արդյունք է ստացվում նաև այն դեպքում, երբ այդ միջոցառումը կիրառվում է 3 տարին մեկ:

Մեկընդմեջ շարքերով կատարված խոր փխրեցման տարբերա-

կում արմատների աճեցողության ընդհանուր տեմպը ավելի թույլ է:

6. Սնող արմատիկների գործունեության տեղումնումնը փոխվում է ըստ վեգետացիայի տարբեր ժամանակաշրջանների. դարնանը այն տատանվում է 15-25 օրվա սահմաններում, ամռանը՝ 10-20 օրվա, աշնանը՝ 20-30 օրվա և ձմռանը՝ 7-10 օրվա սահմաններում:

Թուփն աճեցողության ժամանակաշրջանում սնող արմատիկների ձևավորման տեմպը ուժեղանում է, փոխվում է նրա մորֆոլոգիական բնութագիրը: Աճեցողության նվազեցման շրջանում մեկ միավոր մակերեսի վրա սնող արմատիկների քանակը խիստ պակասում է:

7. Սնող արմատիկների ձևավորման և աճեցողության մեծությունը, ինչպես նաև գործունեության տեղումնումնը սերտորեն կախված են զարգացման ֆենոլոգիական ֆազաների և կմախքային արմատների հզորության հետ:

8. Յուրաքանչյուր տարվա ընթացքում սնող արմատիկները կարող են վերաճել 2—5 անգամ և դա ուղեկցվում է արմատային սիստեմի աճեցողության ընդհանուր ակտիվությամբ: