

РОСТ И РАЗВИТИЕ ДЕРЕВЬЕВ АБРИКОСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ СОДЕРЖАНИЯ ПОЧВЫ В САДУ

Перспектива развития плодородия республики тесно связана с освоением новых земель и поднятием агротехники существующих садов, где немало важную роль играет правильная и рациональная система содержания почвы.

Основной задачей системы содержания почвы в плодовом саду является прогрессивное повышение эффективного плодородия почвы, которое, в свою очередь, приводит к повышению урожайности плодовых культур.

Изучением системы содержания почвы в плодовых садах занимались многие исследователи (С.С.Рубин, И.Т.Подуфалый, А.К.Приймак, А.Ф.Бисикова, П.М.Качарова, Г.Г.Сардарова, А.П.Драгавцев, Н.Д.Спиваковский и др.). В результате были разработаны рекомендации по системе содержания почвы в различных почвенно-климатических условиях страны. Так, С.С.Рубин на основании 35-летних исследований установил, что в условиях неорошаемых садов Украинской ССР надо вести систематическую обработку почвы. В годы с достаточным количеством осадков со второй половины лета следует высевать в садах сидераты. А.К.Приймак лучшей системой для условий Северного Кавказа считает паровую обработку, однако находит, что травы и сидераты в садах можно высевать во влажных районах. Аналогичного мнения придерживается и А.Н.Фисенко, который в неорошаемых яблоневых садах Черноморского побережья, Краснодарского края (влажный район) рекомендует применять подзимний посев сидератов. По его данным парсидеральная система по сравнению с черным паром приводит к повышению прибыли с 1 га на 38-48%. П.М.Качарова (Грузия) рекомендует черезгодное задернение со сроком посева 1,5 - 2 года. Г.Г.Сардарова (Азербайджан) находит, что многолетние травы могут высеваться после черного пара и сидератов, т.е. на 4 и 5 годы плодосмена. У.Г.Аракалян (Киргизия) указывает, что наиболее рациональной системой содержания почвы в садах является 4-5-летнее задернение люцерной, затем оставле-

ние под черный пар на 2-3 года. Для молодых садов он рекомендует 3-4-летнее задернение, затем возделывание бахчевых и других культур.

Из этого краткого обзора видим, что рекомендуемые системы содержания почвы различны и зависят от характера почвенно-климатических условий.

Учитывая специфические условия земельного фонда Армянской республики, в счет которого должна, в основном, увеличиваться площадь плодовых садов, необходимо было в условиях полупустынных каменистых почв-киров экспериментально установить рациональные системы содержания почвы для основной культуры этой зоны - абрикоса. Экспериментальное исследование должно было привести к разработке способов коренного преобразования почвенных условий киров. Как известно полупустынные каменистые почвы, имеющие "кирами" бедны органическим веществом (содержание гумуса доходит только до 1,0-2,0%), маломощны, бесструктурны, с неудовлетворительными водно-физическими свойствами, в большинстве случаев сильно карбонатны. В профиле этих почв в пределах распространения основной массы корней плодовых культур часто встречается незначительной толщины цементированная прослойка (разные механические элементы почвы, сцементированные карбонатами). Образование и распад органического вещества в этих почвах происходит медленно и в небольшом количестве. Однако этот процесс можно искусственно ускорить и усилить путем применения агромероприятий, чему и были посвящены наши экспериментальные исследования.

С этой целью в 1957 году на Мерцаванской экспериментальной базе института был посажен абрикосовый сад, где, начиная с 1961 года ведутся исследования по системе содержания почвы молодого абрикосового сада (Г.М.Сантросян, А.Б.Амիրджанян, В.М.Микаелян).

Опыт был заложен на деревьях абрикоса сорта Еревани в пяти вариантах: 1 - многолетнее искусственное задернение бобово-злаковыми травами, 2 - многолетний черный пар, 3 - черезрядное искусственное задернение бобово-злаковыми травами, 4 - многолетняя сидерация, 5 - посев однолетних бобово-злаковых трав в течение трех лет, затем овощные культуры.

При искусственном задернении травы запахились через каждые 3 года и тут же производились новые посевы. При черезрядном посеве ряды менялись через каждые 3 года. Сидеральная куль-

тура (пашдар) высевалась ежегодно в весенне-летний период и запахивалась осенью того же года.

Опыт был заложен в двухкратной повторности с количеством деревьев на делянке 20 шт.

С 1967 года началось изучение эффективности продолжительности разных сроков применения систем содержания почвы абрикосового сада на полупустынных каменистых почвах. Исследования проводились по сокращенной схеме, только на вариантах: многолетний черный пар, многолетнее задернение бобово-злаковыми травами, многолетняя сидерация.

Нами проводились исследования особенностей роста и развития деревьев абрикоса и изменчивости биохимических процессов в зависимости от систем содержания почвы сада.

По вариантам опыта определялись: динамика прироста побегов, годовой прирост побегов дерева, средняя длина одного побега, ассимиляционная поверхность дерева, динамика роста активных корней, урожай деревьев, химический состав плодов, архитектура корневой системы, изменчивость биохимических критериев различных органов абрикоса.

Наблюдения и учет надземной части проводили в соответствии с "Программно-методическими указаниями по агротехническим опытам с плодовыми и ягодными культурами" Всесоюзного НИИ садоводства им. И.В.Мичурина.

Исследование архитектуры корневой системы абрикосовых деревьев велось траншейным методом ("среза"). Динамика роста активных корней изучалась методом "вольного" монолита.

Биохимические исследования проводили по следующей схеме: в ацетоновом препарате определяли активность пероксидазы фотометрически, углеводы и лигнин фракционировали по схеме Кизеля, водорастворимые белки и пептиды в плодах определяли фотометрически с применением реактива Фолина, а витамины — по Букину.

Учет динамики роста однолетних побегов абрикоса показал, что по вариантам опыта перичный рост побегов протекал с одинаковой интенсивностью. Начинаясь он со второй или третьей декады апреля (при ранней весне) или в начале мая (при поздней). Заканчивался соответственно в конце мая, начале июня или в середине июня. Наиболее интенсивным рост побегов был в первой половине

мая. После второй декады мая средне-суточный прирост побегов ослабевал и едва достигал десятых долей сантиметра (рис. I). Как видно из рис. I, если ход интенсивности роста побегов по вариантам был одинаковый, то сила роста несколько различалась — она была больше при содержании междурядий сада под сидератами.

Суммарная длина побегов. Этот показатель является одним из наиболее определяющих и характеризующих степень активности жизненных процессов растений. Как свидетельствуют данные табл. I суммарная длина побегов самой высокой была по варианту длительной сидерации, которая превысила вариант длительный черный пар (контроль) на 16,3 м или на 42,9%. При длительном сроке задержания междурядий сада многолетними травами суммарная длина побегов была наименьшей, уступая контролю на 3,12 м или на 8,2%.

Средняя длина побегов зависит главным образом от условий роста данного года, однако в многолетнем опыте в какой то мере

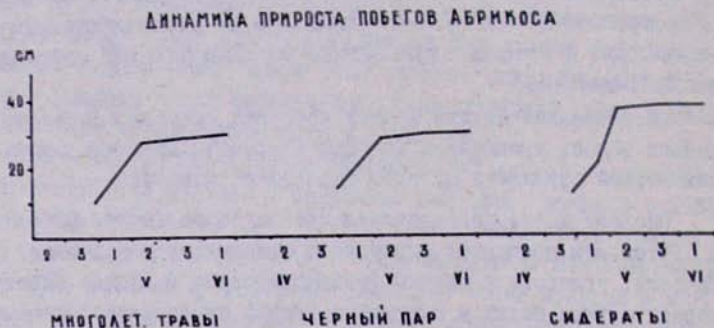


Рис. I. Динамика прироста побегов абрикоса.

она стабилизируется и ее можно принять за имеющее значение показатель. Из таблицы I видно, что деревья вариантов "многолетняя сидерация" и "многолетнее задержание" превысили контроль соответственно на 17,0 и 3,6%.

Ассимиляционная поверхность деревьев развивалась по вариантам в таком же направлении, как и другие показатели вегетативного роста абрикоса. При сравнении вариантов видно преимущество сидератов и черного пара (табл. I).

Таблица I

Влияние системы содержания почвы на вегетативный рост деревьев абрикоса (в среднем на одно дерево)

Вариант	Суммарная длина побегов		Средняя длина одного побега		Ассимиляционная поверхность	
	м	%	см	%	см ²	%
Многолетний черный пар (контроль)	38,1	100,0	12,4	100,0	206,9	100,0
Многолетнее задержание травами	35,0	91,8	12,8	103,6	188,8	91,2
Многолетняя сидерация	54,5	142,9	14,5	117,0	230,5	111,4

Урожайность деревьев абрикоса. По мнению ряда авторов деревья при паровой обработке почвы и сидерации вступают в пору плодоношения раньше, чем при задержании междурядий.

По нашим данным это положение не подтвердилось. Большинство деревьев опытных вариантов вступило в пору плодоношения одновременно. Первый товарный урожай бы собран на седьмом году посадки деревьев. В таблице 2 приводятся урожайные данные по годам, начиная с 1967 по 1975 гг. включительно. При рассмотрении данных урожая следует отметить, что наибольший урожай собран только по варианту "сидераты", за исключением 1967 года, когда он уступал варианту "многолетнее искусственное задержание травами". В сумме за 8 лет прибавка урожая составила около 20% (19,6%).

По среднему весу плода по вариантам опыта получены очень близкие данные. Однако сидераты хотя и незначительно, но все же превысили остальные варианты.

Таблица 2

Влияние системы содержания почвы на урожай абрикоса (сред. с 1 дерева)

Вариант		1967г.	1968г.	1969г.	1970г.	1971г.	1972г. ^{х/}	1974г.	1975г.	Суммарный урожай за 1967-1975гг.
Многолетний черный пар	кг %	47,3 100,0	91,1 100,0	81,5 100,0	96,0 100,0	60,4 100,0	20,1 100,0	41,3 100,0	142,2 100,0	579,9 100,0
Многолетнее искус- ственное задернение	кг %	56,4 119,2	95,3 104,6	79,8 97,7	109,0 113,5	77,3 128,0	25,0 124,4	38,2 92,5	135,9 95,6	616,7 106,3
Многолетняя си- дерация	кг %	48,5 102,5	103,0 113,1	84,8 104,0	118,3 123,2	107,7 178,3	29,8 148,3	45,0 108,3	156,5 110,1	693,6 119,6

х/ урожайность деревьев небольшая, ввиду повреждения цветковых почек низкими температурами в зиму 1971-1972 гг.

Химический состав плодов. Анализ химического состава плодов (табл.3) показал, что при посеве в междурядья сада однолетних и многолетних трав по сравнению с черным паром кислотность и количество общих сахаров в плодах абрикоса существенно не изменилось. Интересно также отметить, что в варианте с задержанием количество водорастворимых белков в плодах стало меньше по сравнению с таковыми на черном пару, однако здесь накопилось очень много пептидов (почти в 3 раза больше).

Таблица 3

Влияние системы содержания почвы в саду на химический состав плодов абрикоса

Вариант	На сырой вес				На сухой вес		
	кислотность, %	общий сахар, %	вита-мин "С" мг/%	вита-мин В ₂ , мкг/%	каротин, мг/%	количество пептидов, мг/%	водорастворимые белки, мг / %
Мнолетний черный пар	0,5	16,6	7,75	65,0	8,50	412,5	551,2
Многолетнее задержание	0,6	16,4	8,87	70,3	8,85	1215,0	262,5
Многолетняя сидерация	0,5	16,6	7,62	65,4	8,73	232,5	330,0

Важными критериями качественной характеристики плодов являются биоактивные вещества - в данном случае определенные нами витамины С, В₂ и провитамин А (каротин). Проведенными нами исследованиями установлено, что в плодах абрикоса при различных системах содержания почвы в саду, витамин С варьировал в пределах 7,75 - 8,87 мг/%, В₂ - 65,0 - 70,3 мкг/% и каротин - 8,50 - 8,85 мг/%. Как видим, содержание каротина, витаминов С и В₂ в плодах, выращенных при травосеянии, не уступает варианту черного пара.

Таким образом, приведенные данные показывают, что повышение урожая абрикоса при травосеянии междурядий сада не приводит к ухудшению качества плодов.

Корневая система деревьев. Изучение корневой системы деревьев по вариантам опыта показало, что системы содержания почвы оказывают определенное воздействие на архитектуру корней, т.е. на их размещение в горизонтальном и вертикальном направлениях.

Раскопка корней системы плодоносящих деревьев абрикоса, произрастающих при длительных сроках задержания, черного пара и сидерации, показала, что корни выходили в междурядье сада до 4 и более метров. При этом, как видно из таблицы 4, в первых двух метрах по трем системам содержания почвы наблюдалось почти равномерное размещение корней с некоторым отклонением в варианте "длительное задержание" - в первом и особенно во втором метре корней было больше. При отдалении от штамба дерева на три метра в варианте "длительное задержание травами" наблюдалось резкое уменьшение количества корней. Общее число корней в сумме по всем четырем метрам на черном паре и при задержании было почти одинаковым. Самым высоким было число корней при сидерации (144,2%). Результаты раскопок корневой системы деревьев дают нам право считать, что плотность размещения корней на разном расстоянии от дерева различна и, что наибольшая плотность в непосредственной близости к стволу (1 и 2 метра) была при длительном задержании травами (табл.4)

Таблица 4

Характер размещения корневой системы плодоносящих деревьев абрикоса сорта Бревани в горизонтальном направлении

Вариант	Число корней (%) на расстоянии от штамба дерева (м)				Всего корней в 4-х метрах	
	1	2	3	4	шт.	%
Многолетний черный пар	43,2	24,5	23,1	9,1	597,6	104,4
Многолетнее искусственное задержание	45,2	31,4	13,6	9,8	572,4	100,0
Многолетняя сидерация	43,6	26,1	20,3	9,9	825,4	144,2

Наблюдалось различие и в мощности корневой системы. У деревьев абрикоса, растущих при задернении междурядий сада многолетними травами, скелетные корни встречались только в первых двух метрах, тогда как при содержании междурядий сада под длительным черным паром и сидератами, скелетные корни отходили от штамба дерева на расстояние четырех метров.

Большой интерес представляет характер развития активной части корневой системы абрикосовых деревьев при различных системах содержания почвы в саду. Сравнение отдельных вариантов показало, что по годам исследований рост активных корней абрикоса был более сильным при содержании междурядий сада под длительной сидерацией. Это различие проявилось как на длине, так и на количестве всасывающих корней.

Биохимические исследования. Влияние различных систем содержания почвы на биохимические показатели абрикоса изучалось нами в годичном цикле развития деревьев.

Во всех изученных органах характерной особенностью являлась высокая оводненность ранней весной, в период набухания почек (март) и в период интенсивных ростовых процессов (май). За июнь-июль месяцы параллельно процессу созревания плодов во всех частях дерева возрастало содержание сухого вещества, особенно сильно в листьях и побегах (более чем на 50% по сравнению с майским уровнем).

Изучение динамики содержания сухого вещества в органах деревьев абрикоса показало, что сидерация, по сравнению с черным паром не оказывает отрицательного действия. (табл. 5).

Таблица 5

Содержание сухого вещества в органах абрикоса
в конце цветения, %

Часть растения	Черный пар	Сидерация
Побеги	56,4	55,9
Корни скелетные	46,2	45,5
Корни обрастающие	44,0	45,3
Кора корня	56,6	54,1

В изученных нами вариантах оводненность тканей изменялась в полном соответствии с фазами развития растений, что и способствовало нормальному ходу протекания биохимических процессов.

Данные таблицы 6 показывают, что при содержании междурядий сада под сидератами в корневой системе абрикоса наблюдалось заметное повышение содержания сахаров. Особенно сильно увеличивалось в корнях количество моносахаридов. Заслуживает внимания также факт одновременного откладывания большого количества основного запасного углевода - крахмала. Так, если на черном пару в корнях абрикоса содержится 11% крахмала, то при сидерации его количество возрастает до 15%, что является важным показателем обеспеченности дерева пластическими веществами.

Таблица 6

Влияние системы содержания почвы на осенний уровень накопления углеводов и лигнина в побегах и корнях абрикоса (% на сухое вещество)

Показатели	Органы	Черный пар	Сидерация
Общий сахар	побеги	5,45	5,30
	корни	4,61	7,25
Моносахариды	побеги	2,82	4,40
	корни	3,70	6,11
Сахароза	побеги	2,63	1,05
	корни	0,91	1,14
Крахмал	побеги	4,08	4,13
	корни	11,08	14,98
ГемипеллULOза	побеги	11,72	12,44
	корни	8,12	9,14
ЦеллULOза	побеги	16,12	14,51
	корни	19,53	17,87
Лигнин	побеги	23,54	23,66
	корни	23,86	22,30

Несколько завышается также содержание гемипеллULOз, которые в настоящее время рассматриваются не только, как строительный материал, но и как резервный углевод.

Количество целлюлозы в корнях и побегах при сидерации снижается примерно на 10% по сравнению с содержанием междурядий сада под черным паром. Однако при этом следует особо отметить, что количество лигнина, основного инкрустирующего вещества, практически между вариантами остается стабильным.

Что касается влияния систем содержания почвы на осенний уровень откладывания углеводов в приросте текущего года, то здесь по сумме сахаров и крахмалу между вариантами различия не существенны. По сравнению с растениями на пару, при сидерации в 2 раза понижается содержание сахарозы в побегах.

Таким образом, положительное влияние сидерации на резервирование углеводов в корневой системе абрикоса, очевидно. Вместе с тем, это происходит не в ущерб запасных углеводов в побегах. Так, если процент крахмала на черном пару составляет 4,08, то при сидерации - 4,13, процент гемицеллюлозы соответственно - 11,72 и 12,44.

В нашей работе одновременно изучалась динамика активности пероксидазы. Данные таблицы 7 показывают, что обогащение почвы органическими веществами путем сидерации привело к повышению активности пероксидазы в корневой системе абрикоса, т.к. здесь создались наиболее благоприятные условия для поглощательной и биосинтетической деятельности корневой системы, чем у растений на пару. Это совпадает во времени с транслокацией метаболитов в почки, с усилением в них биосинтеза белков, нуклеиновых кислот и запасных углеводов (в генеративных почках, например, в конце осени количество крахмала на пару составляло 0,72, а при

Таблица 7

Активность пероксидазы в конце вегетации в корнях и побегах абрикоса в зависимости от системы содержания почвы в саду (мг пурпурогаллина за 10 мин. на 1 г ацетонового препарата)

Вариант	Побеги	Корни	
		скелетные	обрастающие
Многолетний черный пар	52,8	26,4	43,5
Многолетняя сидерация	46,2	35,3	48,5
Многолетнее задержание	47,5	33,0	46,2

сидерации - 1,32%). По пероксидазе корневой системы положительный эффект отмечался также при задержании почвы. Что касается побегов, то здесь со всей очевидностью отмечается противоположная картина - понижение активности. Это свидетельствует о том, что в наземных частях растения, осенняя перестройка метаболизма и подготовка дерева к зимовке лучше и раньше происходила при многолетней сидерации междурядий сада.

З а к л ю ч е н и е

В условиях полупустынных каменистых интенсивно орошаемых почв (киров) резко континентального климата при содержании почвы сада под многолетним черным паром и задержанием многолетними травами ослабляет ростовые процессы дерева - уменьшается годовой прирост деревьев, ассимиляционная поверхность, ослабляется активность всасывающих корней и, наконец, падает урожай деревьев.

Урожай, годовой прирост, средняя длина побега, ассимиляционная поверхность деревьев, активность всасывающих корней выше при многолетней сидерации.

Содержание таких биологически активных веществ, как витамины С, В₂ и провитамин А (каротин) в плодах абрикоса, выращенных при травосеянии междурядий, не уступает варианту черного пара.

Обогащение почвы органическими веществами путем длительной сидерации способствует повышению активности пероксидазы и откладыванию углеводов в корневой системе абрикоса.

Таким образом, на основании изучения биологических особенностей роста и развития деревьев установлено, что в молодых абрикосовых садах до вступления их в пору товарного плодоношения наиболее эффективным на вновь освоенных полупустынных каменистых почвах является искусственное задержание многолетними травами. После вступления сада в период массового плодоношения искусственное задержание надо заменить сидерацией, а задержание проводить только периодически.

ԵՐԽԱՆԵՆՈՒ ԱՃԸ ԵՎ ԶԱՐԳԱՅՈՒՄԸ ԱՅԳՈՒ ՀՈՂԻ
ԳԱՀՊԱՆՄԱՆ ՏԱՐԲԵՐ ՍԻՍՏԵՄՆԵՐԻ ԴԵՊԵՌՈՒՄ

/ Ամփոփում /

Մերձավանի թարթարոտ հողերում 1967-1975 թվականներին ուսումնասիրվել է ծիրանենու աճի, զարգացման, բերքի քանակի և որակի վրա ազդու հողի միջշարային տարածությունների մշակման սխեմաների թողած ազդեցությունը: Կենսաքիմիական հետազոտություններ են կատարվել ծիրանենու շիվերում և արմատներում նրանց աճի ու զարգացման տարեկան ցիկլում՝ կապված ազդու մշակություն պայմանների հետ: Փորձարկված են սև ցել, կանաչ պարարտացում և միմակալում տարբերակները:

Ուսումնասիրվել են հետևյալ հիմնական հարցերը՝ ծիրանենու շիվերի և արմատների տարեկան աճի առանձնահատկությունները, արմատների արխիտեկտոնիկան, տերևային մակերեսի փոփոխությունները, բերքի քանակի և որակի ցուցանիշները, շիվերի և արմատների կենսաքիմիական բնութագրումը: Փորձարկումները ցույց են տվել, որ հումուսով աղքատ, թարթարոտ ու ինտենսիվ ոռոգվող ծիթանենու այգում երկարատև սև ցելի և միմակալման տարբերակներում աստիճանաբար թուլանում է մյուղերի և արմատների տարեկան աճը, իշխում է ակտիվ արմատների կլանող ունակությունը, փոքրանում է ծառերի ասիմիլյացիոն մակերեսը և տարեցտարի ընկնում է բերքատվությունը:

Ծիրանենու աճի ու զարգացման կենսաքանական առանձնահատկությունները և մեր կողմից ուսումնասիրված այս բոլոր ցուցանիշները վկայում են երկարամյա կանաչ պարարտացման դրական արդյունքի մասին: Այդ տարբերակի պտուղները, իրենց վիտամինային բարձր ակտիվությամբ, շաքարների ու թթուների հարմոնիկ փոխհարաբերությամբ, ընդհանուր սննդարար արժեքով, գույնով, հոտով և օրգանոլեպտիկ այլ հատկություններով չեն զիջում սև ցելի տարբերակի պտուղներին:

Ստացված տվյալները վկայում են, որ ծիրանենու արմատային սխեմանում ածխաջրատների ընդհանուր բալանսի տեսակետից ամենաբարենպաստ պայմանները ստեղծվում են երկարամյա կանաչ պարարտացման փորձերում: Այս տարբերակի բույսերի արմատներում սև ցելի բույսերի համեմատությամբ, տեղի է ունենում մոնոշաքարների, օսլայի և հեմիցելյուլոզների համընդհանուր աճ: Ուշաքաղվ է այն հանգամանքը, որ արմատային սխեմայի ածխաջրատների ավելացումը չի ընթանում ի հաշիվ շիվերի աղքատացման: Վերջիններքս մեծ շաքարների ընդհանուր քանակը և օսլան կուտակվում են նույն մակարդակով, ինչպեսին է սև ցելի վրա աճեցվող բույսերի շի-

վերում: Ինչ որ չափով պակասում է միայն ցելյուլոզի քանակը:

Շատ կարևոր է շիվերի և արմատների հյուսվածքների ամրությունն ազատելով հիմնական նյութի՝ լիգնինի կայուն մակարդակը: Պերօքսիդազ ֆերմենտի ակտիվության ավելաներից երևում է, որ արմատներում ընթացող կենսասինթեզի պրոցեսներում դարձյալ ամենաբարենպաստ պայմաններ են ստեղծվում երկարամյա կանաչ պարարտացման դեպքում: Բազմամյա փորձերի արդյունքներում եզ հիմք են տալիս եզրակացնելու, որ ծիրանենու երիտասարդ աչգում նըպատակահարմար է դուերի պայմաններում կիրառել արհեստական միմակալում բազմամյա քիթեռնածաղկավոր և հացազգի խոտաբույսերով, իսկ ապրանքային պտղաբերության ժամանակաշրջանում արդյունավետ է կանաչ պարարտացման սխեման: