

В АКАДЕМИЯХ НАУК БРАТСКИХ РЕСПУБЛИК ЗАКАВКАЗЬЯ

И. М. Качарова

Влияние мульчи на рост молодого плодового дерева

Надземные части плодового дерева занимают довольно значительное место в воздухе, корни же его—еще большее место в почве. Для создания организма столь значительного объема плодovому дереву требуется большое количество питательных веществ и воды. Вода является составной частью всех органов плодового дерева: в листьях содержится 60—80%, а в плодах 85—90% воды. Содержащиеся в почве питательные вещества доступны для растения лишь в виде водного раствора. Вместе с тем, вода является транспортером питательных веществ от корней к листьям и от листьев к корням. Жизненные процессы в растительном организме без воды невозможны и потому, что вода выполняет и функции охлаждения, т. к. выделяющееся в результате жизненных процессов большое количество тепла повышает температуру организма.

Академик Вильямс, говоря о значении воды для жизни растения, отмечает, что «...растение нуждается в непрерывном охлаждении. Охлаждение растения достигается непрерывным испарением воды поверхностью листьев. Непрерывный ток воды, вызываемый испарением, доставляет в то же время к листьям необходимые питательные вещества. Зеленая поверхность листьев является рабочей поверхностью зеленой машины—растения. Эта поверхность впитывает свет и тепло, к ней направляются питательные вещества и с этой поверхности непрерывно испаряется вода, поддерживая в растении нормальную температуру. При отсутствии воды зеленое растение погибает—машина перегорает»*.

Эти слова великого ученого ясно показывают величайшее значение воды для роста, развития и урожайности плодового дерева. Какое большое количество воды требует плодovое дерево для роста и плодоношения показывают исследования Томпсона, который установил, что на 1 гектаре 9-летнего насаждения персика (250 корней) для получения 15 тонн урожая плодов оказалось необходимо 2,800 тонн воды. При этом в расчет было принято лишь фактически усвоенное корнями количество воды и не были учтены потери воды от стекания по поверхности почвы и испарения. Следовательно, на самом деле необходимое количество воды должно быть исчислено примерно втрое больше.

* В. Вильямс, Основы земледелия (на грузинском языке), Тбилиси, 1948, стр. 15—16.

Потребность плодового дерева в воде на всем протяжении вегетационного периода неодинакова. Особенно много воды расходует растение в тот сравнительно короткий период, когда происходит усиленное образование древесины и массы зеленых листьев. Поэтому в деле снабжения плодового дерева водой необходимо знать не только общее потребное количество воды, но и распределение этого количества на протяжении всего сезона.

Основным источником воды для растения является вода, скопившаяся в почве в результате атмосферных осадков. Однако большая часть этой воды теряется без пользы для растения вследствие, например, испарения с поверхности почвы. Поэтому растение часто испытывает недостаток в воде, в результате чего ослабляется рост и снижается урожай плодов. В 1952 году в Тбилисской области большая засуха и сухие ветры истощили запас воды в почве настолько, что в августе-сентябре деревья сбросили листья, не говоря о плодах.

В засушливых районах, где атмосферных осадков не хватает, применяют полив. Однако полив имеет и отрицательные стороны. После каждого полива необходимо проводить рыхление почвы, что ведет к ухудшению физических свойств почвы (распыление), вызывает излишние расходы и т. д. Наконец, в поливных районах воды для полива часто не хватает. Поэтому лучше обратиться к содержанию почвы таким способом, который обеспечивает накопление в почве большого количества воды и сохранение этого запаса воды в течение возможно более длительного периода, т. е. надо стремиться к уменьшению испарения воды поверхностью почвы. Этот вопрос весьма актуален для таких засушливых мест, как Восточная Грузия, особенно для районов Тбилисской области.

Способом, позволяющим значительно уменьшить испарение воды поверхностью почвы, является мульчирование. К сожалению, этот способ до сих пор не получил широкого практического применения, благодаря скептическому отношению к нему со стороны многих специалистов-плодоводов.

В Восточной Грузии благодаря недостатку атмосферных осадков и поливной воды часто на протяжении вегетационного периода имеет место дефицит воды в почве. В результате значительно ослабляется рост плодовых деревьев, особенно молодых, снижается урожай плодов и т. д. В целях изучения влияния мульчи на рост и развитие молодого плодового дерева нами был поставлен в 1949 году опыт на экспериментальной базе Опытной станции плодоводства АН Грузинской ССР. Для опыта было подобрано молодое, двухлетнее насаждение яблони сортов Банан и Зимний золотой пармен. В качестве мульчи был взят саман, которым рано весной, после первого рыхления почвы, покрывался приствольный круг вокруг штамба слоем в 10 см и радиусом в 1,5 м; саман оставлялся на месте до поздней осени. На опытном участке были высеяны различ-

ные смеси многолетних трав, как создающие большой дефицит воды в почве. Контрольные деревья оставлялись без мульчи; пристволенные круги разрыхлялись по мере надобности в течение вегетационного сезона. В одном варианте опыта, для сравнения, почва сохранялась под черным паром. Учет результатов опыта производился по годовичному приросту ветвей, увеличению диаметра штамба, размеру листьев и содержанию влаги в почве. Данные учета за 4 года опыта (табл. 1, 2 и 3) ясно показывают преимущества мульчирования почвы. Применение мульчи значительно повышает, в сравнении с контролем, годовичный прирост ветвей, увеличивает диаметр штамба и, что особенно важно, величину листьев. Если учесть, что с применением мульчи годовичный прирост ветвей увеличивается в сравнении с контролем и средним на 20—25%, вследствие чего увеличивается и общая масса листьев, что увеличивается и величина каждого листа, — становится ясным, что общая поверхность всех листьев при применении мульчи значительно возрастает и, следовательно, для растения создаются лучшие условия снабжения питательными веществами. Мульчирование способствует усиленному росту молодого плодового дерева, вследствие чего общий объем дерева увеличивается в сравнении с деревом, оставленным без мульчи, что убедительно показывает таблица 4.

При изучении динамики влажности почвы нас особенно интересовало влияние мульчи в первом периоде вегетации, когда растение нуждается в большем количестве воды для усиленного роста и длину. Анализы проводились по горизонтам 0—20, 20—40 и 40—60 см, поскольку именно на этой глубине развивается основная масса корней молодого плодового дерева. В таблице 5 приводятся данные за последние два года опыта, поскольку на протяжении всех четырех лет картина оставалась в общем одинаковой, а последние 2 года особенно характеризовались засухами и недостатком поливной воды. Из таблицы 5 видно, что под деревьями, где применялась мульча, содержание влаги в почве в течение года было в общем выше, чем под деревьями без мульчи. Важно при этом то, что разница была особенно высока в первой половине вегетационного периода. Мульча, защищая поверхность почвы от прямых солнечных лучей и непосредственного воздействия ветров, создает благоприятные условия для экономного расходования почвенной влаги. Кроме того, под мульчой почва сравнительно менее уплотняется и распыливается, что содействует улучшению аэрации в глубоких слоях почвы. Мульча сводит на нет сорную растительность и уменьшает расходы по рыхлению почвы. Мульча положительно влияет и на приживаемость саженцев, особенно высаженных весной; это весьма важно, т. к. недостаток влаги в почве особенно чувствителен для молодого саженца, корни которого еще не распространились в глубину. В таблице 6 приводятся данные опыта, прове-

Таблица 1

Влияние мульчи на годичный прирост ветвей. Среднегодичный прирост ветвей одного дерева в см

Сорта яблови	Г о д ы	Способы содержания почвы											
		Эспарцет + ширей нежный		Эспарцет + жиглик		Липерия + ширей нежный		Люцерна + жиглик		В и к а		Черный пар	
		без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульч.	без мульчи	с мульчой
В а н и	1949	750	838	603	827	491	678	571	695	802	750	1118	1158
	1950	1630	2070	1402	1001	1542	1727	1660	1900	1811	2251	1135	1341
	1951	1498	2222	1957	2182	2298	2395	1773	2465	1933	2514	1561	1515
	1952	2736	3013	3504	3864	3416	4092	2801	4858	3065	3417	3684	3731
Сумма прироста за 4 года		6085	8152	7556	8574	7745	9092	6811	9158	7613	9132	7498	7795
Среднее за 1 год		1671	2038	1889	2143	1936	2273	1702	2289	1910	2358	1874	1918
Зимний зоо- той парсел	1949	518	615	323	522	431	470	347	380	234	271	611	605
	1950	852	1008	795	686	585	706	931	709	424	723	661	831
	1951	939	1252	836	1719	866	1454	1235	1629	703	940	1391	1846
	1952	1073	2155	1175	1695	1191	1442	1741	1828	1457	1831	2403	2988
Сумма прироста за 4 года		4311	4986	3419	4622	3126	4087	4304	4606	2818	3788	5071	6270
Среднее за 1 год		1077	1246	859	1155	781	1021	1076	1151	704	947	1267	1567

Таблица 2

Влияние мульчи на увеличение диаметра штамба. Среднегодичное увеличение диаметра штамба в мм

Сорта яблоки	Годы	Способы содержания почвы											
		Эспарцет + + пырей нежный		Эспарцет + + житняк		Люцерна + + пырей нежный		Люцерна + + житняк		Вика		Черный пар	
		без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой
Балачи	1949	5,9	6,1	5,7	5,8	4,8	5	5,5	6,2	4,3	4,9	7	10
	1950	8,2	8,2	6,7	7,7	9	9,5	7,6	9,5	9,9	10,6	7,4	8,4
	1951	8,8	11	10,9	13,3	10	8,5	10	11,5	9,4	11,6	10	10,4
	1952	11,6	14	9,3	13,3	11,4	14,3	8,8	12	11,3	13	14	17,4
Зимний золотой пармен	1949	2,9	5,1	3,6	4,6	4,1	4,1	4	5,6	11	4	4,5	5,4
	1950	4,5	5,8	5,2	8,4	5,3	9,9	5,7	7,2	6,8	7,6	8,1	6,5
	1951	8,3	8,3	2,2	2,3	5	1,5	7	6,5	5,6	8	9,8	12,2
	1952	7,2	11,6	9,6	10,4	8,3	9,6	8	11	7,8	9	10,5	11,7

Таблица 3

Влияние мульчи на величину листа. Средняя площадь одного листа в кв. см

Сорта яблоки	Годы	Способы содержания почвы											
		Эспарцет + ил- рей нежный		Эспарцет + житняк		Люцерна + пырей нежный		Люцерна + житняк		Р и к а		Черный пар	
		без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой	без мульчи	с мульчой
Банан	1949	43,2	46,5	41,5	48	46,3	43,3	40,5	46,1	46	48,2	46,8	51,8
	1950	41,1	43,3	48,7	48	45,2	45,2	47,8	48,3	50,6	50,3	43,6	48,7
	1951	40,2	53,1	47,5	60	53	54,1	50	57	51,5	59,7	47,7	57,2
	1952	34,5	39,5	36,5	43,5	32,5	40,5	37,5	40,5	42,5	48,5	46	50,5
Зимний золо- той пармен	1949	25,8	29,2	25,9	30	27	29	27,7	31,8	25,9	28	31	30
	1950	33	39	30,8	30,2	30,5	33,5	27,8	30,9	32,8	32,7	30,7	33,2
	1951	34,6	32,5	31,8	28,3	31,3	32,3	35,7	34,8	31,5	38	29,7	32,6
	1952	22,5	30	27,5	29,5	24,5	28,5	27	29	31,5	30,5	30,5	34,0

Таблица 4

Влияние мульчи на общие размеры дерева. Средние размеры одного дерева в 1952 году в см

Сорта яблоки	Способы содержания почвы											
	Эспарцет + + ширей нежный		Эспарцет + + житняк		Люцерна + + пырей нежный		Люцерна + + житняк		В и к а		Черный пар	
	высота дерева	ширина кроны	высота дерева	ширина кроны	высота дерева	ширина кроны	высота дерева	ширина кроны	высота дерева	ширина кроны	высота дерева	ширина кроны
Балан	220	190	210	202	210	206	228	186	210	210	216	196
	237	197	228	220	234	216	298	218	239	222	230	196
Зимний золотой пармен	183	111	160	100	160	100	109	120	160	120	220	196
	201	115	180	107	180	108	194	135	176	141	230	196

Таблица 5

Влияние мульчи на содержание в почве влаги. Влажность почвы в проц. к абсолютно сухой почве на глубине 0—60 см (в среднем)

Сорта яблоки	Способ содержания почвы	Годы	Сроки проведения анализов										Среднее за год							
			18.IV	4.V	19.V	6.VI	19.VI	10.— —VII	26— —VII	13— —VIII	26— —VIII	13.IX								
	Посев смеси многолетних трав	1951																		
Баян	без мульчи		20,44	19,21	18,85	15,18	24,66	17,66	15,52	17,39	27,08	19,94								
	с мульчей		22,31	20,25	20,28	19,15	27,40	17,99	16,13	17,76	29,31	21,09								
Зимний золотой пармен	без мульчи		25,84	24,55	21,53	18,33	19,17	19,45	19,64	17,81	16,22	17,97	20,08							
	с мульчей		26,97	28,59	28,51	22,45	20,32	19,05	21,74	17,83	16,86	22,89	22,54							
	Черный пар																			
Баян	без мульчи		—	28,56	27,53	21,44	20,55	25,41	31,42	20,06	22,45	28,23	23,95							
	с мульчей		—	29,95	28,30	28,34	26,96	28,74	25,45	27,31	25,77	30,78	27,70							
Зимний золотой пармен	без мульчи		24,12	25,45	23,61	23,46	21,51	21,90	23,01	22,39	17,80	18,74	22,23							
	с мульчей		26,92	29,23	29,93	26,96	24,08	22,77	24,32	24,52	21,10	21,30	25,16							
	Посев смеси многолетних трав	1952																		
Баян	без мульчи		23,12	18,72	21,13	20,12	25,34	18,60	17,41	16,11	25,53	22,21	20,72							
	с мульчей		26,33	20,71	23,71	21,68	27,33	29,57	19,72	15,74	25,69	23,12	21,73							
Зимний золотой пармен	без мульчи		26,02	22,04	23,48	20,32	24,82	19,72	16,18	15,81	15,32	14,93	19,86							
	с мульчей		26,25	21,86	26,82	21,59	30,31	26,82	22,16	17,68	16,79	14,77	21,37							
	Черный пар																			
Баян	без мульчи		29,59	27,10	28,50	27,14	34,57	27,13	25,29	25,25	20,54	27,85	26,93							
	с мульчей		31,16	30,28	31,22	30,40	32,86	27,36	29,87	23,91	22,42	23,10	28,92							
Зимний золотой пармен	без мульчи		27,73	28,60	26,80	25,34	25,85	24,82	19,33	26,00	17,02	19,68	24,09							
	с мульчей		33,74	29,12	26,32	27,30	28,80	26,90	26,19	24,75	19,85	22,20	26,41							

дениного нами совместно с М. Гургенидзе на молодых саженцах яблони сорта Зимний золотой пармен.

Таблица 6

Влияние мульчи на приживаемость саженцев в процентах к общему количеству высаженных саженцев

Глубина предпосадочной всапки (см)	Осенняя посадка		Посадка рано весной		Посадка поздно весной	
	без мульчи	с мульчей	без мульчи	с мульчей	без мульчи	с мульчей
25	100	100	84	100	48,1	91,7
45	100	100	91,7	100	75,7	91,7

Мульча благотворно влияет не только на приживаемость, но и на рост саженцев, что убедительно подтверждают данные опыта, приводимые в таблице 7.

Таблица 7

Влияние мульчи на рост высаженных саженцев яблони

	Средняя площадь одного листа (кв. см)	Среднее увеличение диаметра штамба (мм)	Среднегодовой прирост ветвей (см)
Без мульчи	33,5	4,6	345
С мульчей	40	6	521

Таким образом, совершенно очевидно, что мульчирование почвы должно найти широкое применение в засушливых, недостаточно обеспеченных поливной водой районах—при закладке плодовых садов (особенно при весенней посадке), в молодых и в плодоносящих плодовых садах.

Материал для мульчирования

В литературе различные авторы рекомендуют в качестве мульчи самый разнообразный материал: мульч-бумагу, песок, опилки, сено, отходы кукурузной соломы, торф, навоз, саман и др.

При выборе материала для мульчи преимущество следует отдать такому, который хорошо защитит почву от высыхания, потребует меньше расходов и может быть заготовлен в нужном количестве на месте. С этой точки зрения мульч-бумага неприемлема, как дорогой и непрочный материал, требующий систематического надзора (приведения в порядок, например, после ветров). Так же неприемлемы песок и опилки, доставка которых требует значительной затраты труда и средств. Использование навоза более целесообразно в качестве удобрения. Торф может быть использован в райо-

нах, где он имеется: в республиках Закавказья практического значения он иметь не может.

В последнее время предлагают использовать в качестве мульчи сено, отходы кукурузной соломы и саман. Некоторые авторы особенно рекомендуют сено. Сено—прекрасный материал для мульчирования, но оно является основным кормом для скота.

Товарищ Л. П. Берия в своем докладе на торжественном заседании Московского Совета 6 ноября 1951 года, характеризуя достижения нашего сельского хозяйства, отметил, что: "...важнейшей задачей в области животноводства продолжает оставаться расширение кормовой базы".

Ввиду того, что перед нашим сельским хозяйством стоит такая важная задача, было бы нецелесообразно использовать сено—ценный корм—для мульчирования, тем более, что его свободно можно заменить другим, менее ценным материалом, как саман.

Кроме того, сено может идти на мульчу лишь после укоса трав, который проводится в местных условиях в начале июня, т. е. уже после наступления засушливого периода; мульчирование же необходимо проводить ранней весной, иначе эффективность его резко упадет.

Наилучшим материалом для мульчирования в условиях Закавказья являются отходы кукурузной соломы и саман. В связи с разрешением зерновой проблемы площади под пшеницей у нас значительно увеличились, и в колхозах уже сейчас имеются излишки самана. В результате расширения посевов многолетних трав значительно увеличиваются и запасы сена; перевод скота с самана на сено еще больше увеличит количество остающегося без применения самана. Таким образом, для целей мульчирования высвобождается достаточное количество самана, уже не нужного для каких-либо других целей.

Сроки и способы мульчирования

Основное назначение мульчи—сохранение в почве влаги, накопившейся от зимних атмосферных осадков. Поэтому мульчирование должно проводиться рано весной, когда поверхность почвы подсохнет настолько, чтобы возможно было рыхление. Мульчировать почву следует тотчас же после рыхления. Толщина слоя мульчи после естественного уплотнения его должна достигать 10 см. Величина мульчированной площади зависит от возраста деревьев: в молодом саду мульчируется перекопанный приствольный круг (при травосеянии); в случае сплошной обработки почвы мульча расстилается вокруг штамба из площади в 1,5 раза большей, чем ширина кроны (радиусом в 1—2 м).

Слой мульчи не должен непосредственно примыкать к штамбу. Почва вокруг штамба, радиусом в 15 см, должна быть свободна от

мульчи, т. к. под последней часто находят приют мыши, которые могут повредить штаб.

На зиму мульчу не нужно оставлять, т. к. с одной стороны необходима перекопка приствольного круга с внесением удобрений, а с другой—под мульчей в зимних условиях находят себе убежище мыши, которые могут нанести повреждения корням. Поздно осенью саман должен сгребаться и удаляться из сада.

Опытная станция пловодства
Академии наук Грузинской ССР

Поступило 7 III 1953 г.

