

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЛЬЧАТОК И ПОБЕГОВ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Сорта яблони в массе не всегда плодоносят ежегодно. Это зависит от их биологических особенностей, раннеосенних и поздневесенних заморозков, зимних морозов, возраста дерева, недостатка питательных элементов, влаги в почве и других причин.

Нами поставлена задача: выяснить разницу в химическом составе одновозрастных кольчаток плодоносящих и неплодоносящих деревьев и влияние удобрений на накопление запасных пластических веществ кольчаток и побегов сортов яблони в различные периоды их жизни.

Для исследования со всех сторон дерева были взяты сложные кольчатки в возрасте 8—10 лет и побеги текущего года, в три срока: летом — в период остановки роста, осенью — перед листопадом и весной — перед распусканием почек. Первый период характеризуется наступлением «затишья» после бурного роста, когда совершается интенсивный обмен веществ и закладка вегетативных и цветочных почек — основы урожая будущего года; во второй период синтез органического вещества в основном завершен и накоплены запасы пластических веществ текущего года. В третьем периоде наблюдается гидролиз сложных органических веществ и подготовка растений к новому росту и развитию.

В образцах, взятых для анализа, подсчитывалось количество кольчаток, а на побегах — количество почек. Затем кольчатки и побеги измельчались и взвешивались. Фиксацию материала проводили в пару, в течение 20—25 минут, а высушивание — при температуре 60—70°.

Определялись следующие химические показатели: сухие вещества, сумма крахмала и гемицеллюлоз, общий азот и фосфор, растворимые сахара после гидролиза и эфирорастворимые вещества в аппарате Сокслета по остатку¹.

Химический состав одновозрастных кольчаток плодоносящих и не плодоносящих деревьев сортов яблони

Образцы кольчаток брали с плодоносящих и не плодоносящих деревьев каждого сорта:

1. С сортов Бельфлер желтый, Виргинское розовое и Кокс оранжевый—перед листопадом, 10 октября.

2. Шафран летний и Ренет Симиренко—в годичном цикле развития: летом, после прекращения роста побегов текущего года, 5 июля, осенью—перед листопадом, 20 октября и весной—перед распусканием почек, 28 апреля.

Возраст, условия произрастания и ухода за подопытными деревьями были относительно одинаковые.

Кольчатки на всех подопытных деревьях по процентному содержанию химических соединений не отличались друг от друга, но имели различия по количественному содержанию этих веществ.

Из таблицы 1, где приводятся показатели процентного и количественного содержания пластических веществ, видно, что количество сухих веществ, сумма крахмала и гемицеллюлоз, количество растворимых сахаров, эфирорастворимых веществ и общего азота, приходящихся на одну кольчатку не плодоносящих деревьев всех сортов яблони больше, чем у плодоносящих деревьев.

Периодичность плодоношения сортов яблони, по нашим данным, находится в прямой зависимости от определенного количества химических соединений в кольчатках, причем не отдельными показателями или соотношением некоторых, как указывают исследователи, а гармоничным сочетанием всех химических соединений, вместе взятых.

Не плодоносящие кольчатки содержат примерно на

¹ Результаты анализа рассматриваются в процентах и в абсолютных количествах (пересчитанные на единицу кольчаток и почек).

15% больше химических соединений и имеют достаточное количество их для закладки урожая будущего года, плодоносящие же кольчатки основную массу пластических веществ тратят на урожай текущего года. Поэтому агротехническими мероприятиями должны создаваться условия, при которых накопленное количество пластических веществ обеспечило бы созревание урожая текущего года и было бы достаточно для закладки урожая будущего года.

Определенный интерес представляют данные химического состава кольчаток сортов яблони в годичном цикле развития. В процентном содержании химических соединений в плодоносящих и не плодоносящих кольчатках закономерных изменений не наблюдается, поэтому данные о них не приводятся. Но сумма крахмала и гемицеллюлоз у плодоносящих и не плодоносящих кольчаток сорта Ренет Симиренко в наибольшем количестве содержится летом, у сорта Шафран летний—зимой. Процентное содержание растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ у указанных сортов летом незначительно, зимой увеличивается, а весной вновь уменьшается.

И в годичном цикле развития плодоносящие кольчатки по количественному содержанию химических соединений отличаются от не плодоносящих. Так, у обоих сортов сумма крахмала и гемицеллюлоз, растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ перед листопадом увеличивается, а к весне вновь уменьшается. Количество сухих веществ у сорта Ренет Симиренко перед листопадом увеличивается, весной уменьшается, а у сорта Шафран летний увеличение продолжается и весной.

Приведенные отклонения в накоплении суммарных количеств химических соединений в годичном цикле развития у сортов зависят от их биологических особенностей (например, созреваемости плодов и т. д.).

Таблица 1

Химический состав кольчаток плодоносящих и не плодоносящих деревьев яблонь

Показатели	Варианты	Летний шафран		Ренет Симиренко		Бельфлер желтый		Виргинское розовое		Кокс оранжевый	
		в проц.	в граммах на 10 кольчаток	в проц.	в граммах на 10 кольчаток	в проц.	в граммах на 10 кольчаток	в проц.	в граммах на 10 кольчаток	в проц.	в граммах на 10 кольчаток
Сухие вещества	Плодоносящие	50.5	121.3	58.4	139.2	53.5	172.0	52.8	174.0	49.8	147.0
	Неплодоносящие	55.4	142.2	59.6	159.4	54.9	196.0	49.6	194.0	53.7	155.0
Сумма крахмала и гемицеллюлоз	Плодоносящие	20.13	26.48	14.18	19.74	22.8	39.3	34.27	42.23	22.1	32.4
	Неплодоносящие	20.85	29.65	14.91	23.6	23.5	46.1	23.11	44.83	23.7	36.7
Растворимые сахара	Плодоносящие	5.98	7.82	6.80	9.43	8.73	6.42	7.73	6.49	3.19	4.68
	Неплодоносящие	6.21	8.83	6.60	10.52	4.08	8.01	3.35	6.53	3.19	4.94
Эфирорастворимые вещества	Плодоносящие	6.39	8.36	4.87	6.78	4.71	8.1	3.56	6.19	1.82	2.67
	Неплодоносящие	5.06	7.20	6.85	10.92	4.38	8.58	3.37	6.53	4.12	6.38
Общий азот	Плодоносящие	0.94	1.21	0.97	1.35	0.64	1.09	0.82	1.43	0.67	0.98
	Неплодоносящие	0.81	1.15	0.92	1.46	0.80	1.57	0.95	1.84	0.79	1.22
P ₂ O ₅	Плодоносящие	0.44	0.58	0.42	0.58	0.28	0.49	0.36	0.62	0.24	0.35
	Неплодоносящие	0.33	0.47	0.35	0.55	0.21	0.41	0.32	0.62	0.29	0.45

У сорта Шафран летний пластические вещества летом тратятся на урожай текущего года, а после сбора урожая — идут на накопление в кольчатки. У сорта Ренет Симиренко урожай собирается в последние сроки, в результате чего, вероятно, и происходит отклонение в накоплении пластических веществ в кольчатках сортов. На это указывает и то обстоятельство, что осенью суммарное количество химических соединений в неплодоносящих кольчатках сорта Ренет Симиренко совпадает с количеством их в плодоносящем сорте Шафран летний.

У сортов яблони в годичном цикле развития количество пластических веществ, анализируемых нами в плодоносящих кольчатках, значительно меньше, чем в неплодоносящих.

Влияние удобрений на химический состав однолетних кольчаток и побегов текущего года.

Как известно, урожайность плодового дерева, вступившего в пору плодоношения, зависит от интенсивного накопления запасных пластических веществ в годичном цикле развития. Степень накопления этих веществ выявляется биохимическими исследованиями.

Опыт был заложен в 1957 г. Г. С. Есаяном.

Вносились органические и минеральные удобрения: органические — из расчета 20—30 т на га, минеральные — фосфор и калий — по 90 кг, азота — 120 кг, действующего начала. Причем, 60 кг азота вносили весной совместно с калийными и фосфорными удобрениями, а остальное количество — в виде подкормки: 30 кг — перед цветением и 30 кг — перед июльским опадением завязи. Кроме того, два раза с поливом давалась подкормка навозной жижей из расчета 10 т на га.

Химический состав кольчаток яблони сорта Пармен зимний золотой и
Бойкен в годичном цикле развития (на сухой вес)

Показатели	Годы	Дата анализа	Б о й к е н				Пармен зимний золотой			
			в процентах		в г на 10 кольчаток		в процентах		в г на 10 кольчаток	
			контроль	удобренный	контроль	удобренный	контроль	удобренный	контроль	удобренный
Сухие вещества	1957	5/VII	54.2	52.6	96.3	110.5	5.8.8	59.2	85.0	120.0
		25/XI	57.1	59.2	114.8	183.0	5.9.8	58.3	137.6	199.7
	1958	28/IV	53.8	56.6	116.9	129.2	5.5.8	55.1	132.4	147.0
Сумма крахмала и гемицеллюлоз	1957	5/VII	17.8	18.0	17.1	18.1	1.4.6	15.7	13.0	18.7
		25/XI	14.4	15.8	16.5	29.7	1.4.2	13.2	19.6	26.3
	1958	28/IV	13.8	15.6	16.1	22.2	1.4.0	15.3	18.5	22.4
Растворимые сахара	1957	5/VII	5.1	4.8	4.9	4.9	5.2	5.8	4.5	7.0
		25/XI	3.1	7.5	8.1	14.2	6.9	8.1	9.4	16.1
	1958	28/IV	5.2	6.1	6.1	7.9	4.7	5.1	6.4	7.4
Эфирораствори- мые вещества	1957	5/VII	5.1	4.5	3.9	4.5	1.3	1.1	1.6	1.2
		25/XI	6.5	5.6	7.5	10.4	6.5	6.8	9.0	13.6
	1958	28/IV	4.4	6.1	6.4	7.9	4.0	4.6	5.2	6.8
Общий азот	1957	5/VII	1.01	0.92	0.97	0.92	1.10	0.80	0.90	0.96
		25/XI	0.83	0.73	0.96	1.36	0.75	0.82	1.03	1.47
	19.8	28/IV	1.07	1.08	1.25	1.36	0.79	1.01	1.29	1.44
P ₂ O ₅	1957	5/VII	0.32	0.26	0.31	0.26	0.35	0.45	0.22	0.23
		25/XI	0.59	0.20	0.45	0.45	0.35	0.6	0.29	0.43
	1958	28/IV	0.45	0.38	0.52	0.50	0.26	0.39	0.48	0.78

Под опытом находились сорта Бойкен и Пармен зимний золотой. Данные химического анализа кольчаток приводятся в таблице 2.

У изученных сортов процентное и абсолютное содержание сухих веществ, растворимого сахара и эфирорастворимых веществ в годичном цикле развития в кольчатках находилось в максимуме осенью, перед листопадом, сумма крахмала и гемицеллюлоз в процентном отношении — летом, а в количественном отношении — осенью. Весной процентное и количественное содержание суммы крахмала и гемицеллюлоз уменьшалось.

Процентное содержание фосфора и общего азота закономерных изменений не дает, а их количественное содержание, постепенно увеличиваясь, доходит до максимума к весне.

Варианты опыта по процентному содержанию химических соединений друг от друга не отличаются. Имеющиеся отклонения незакономерны. Закономерные изменения по вариантам опыта отмечаются в количестве химических соединений, содержание которых в кольчатках деревьев сортов Бойкен и Пармен зимний золотой удобренного варианта намного выше, чем в контроле.

У сорта Бойкен сухие вещества кольчаток у деревьев удобренного варианта перед листопадом количественно увеличиваются на 63,9%, сумма крахмала и гемицеллюлоз — на 80%, растворимый сахар — на 70%, общий азот и эфирорастворимые вещества — на 40%, у Пармена зимнего золотого сухие вещества увеличиваются на 40%, сумма крахмала и гемицеллюлоз — на 35%, растворимые сахара — на 70%, общий азот и эфирорастворимые вещества, — примерно на 14%, фосфор — на 15—20%.

Побеги текущего года этих сортов яблони по содержанию запасных пластических веществ в удобренном варианте представляют ту же картину, что и кольчатки (табл. 3).

Химический состав побегов текущего года яблони сорта Пармен зимний золотой
и Бойкен в годичном цикле развития (на сухой вес)

Таблица 3

Показатели	Годы	Дата анализа	Бойкен				Пармен зимний золотой			
			в процентах		в г на 100 почек		в процентах		в г на 100 почек	
			контроль	удобренный	контроль	удобренный	контроль	удобренный	контроль	удобренный
Сухие вещества	1957	5/VII	53,2	53,0	5,87	4,63	53,4	50,1	4,76	7,08
		25/XI	58,1	61,1	4,25	11,45	58,3	57,9	5,25	8,15
	1958	28/IV	55,1	55,3	8,62	9,58	52,9	58,8	8,55	8,31
Сумма крахмала и гемицеллюлоз	1957	5/VII	3,2	3,9	0,16	0,19	—	—	—	—
		25/XI	50	13,3	1,37	1,51	15,9	17,6	0,83	1,45
	1958	28/IV	4,3	16,5	1,23	1,53	15,8	17,4	1,36	1,35
Растворимые сахара	1957	5/VII	4,7	4,7	0,27	0,20	3,3	3,8	0,16	0,27
		25/XI	4,4	7,4	0,53	0,81	4,75	6,39	0,23	0,52
	1958	28/IV	4,6	5,1	0,40	0,49	4,7	5,7	0,40	0,46
Эфирораствори- мые вещества	1957	5/VII	4,7	4,7	0,28	0,21	3,31	4,28	0,16	0,29
		25/XI	6,9	6,8	0,64	0,77	5,37	4,35	0,27	0,35
	1958	28/IV	6,1	4,9	0,52	0,47	—	—	—	—
Общий азот	1957	5/VII	1,35	1,31	0,079	0,062	1,12	1,08	0,053	0,079
		25/XI	0,96	0,88	0,091	0,118	0,63	0,85	0,032	0,069
	1958	28/IV	1,17	1,03	0,097	0,098	1,21	1,08	0,102	0,085
P ₂ O ₅	1957	5/VII	0,44	0,42	0,096	0,020	0,52	0,50	0,025	0,35
		25/XI	0,47	0,45	0,045	0,051	0,46	5,52	0,023	0,42
	1958	28/IV	0,50	0,43	0,043	0,040	0,48	0,45	0,034	0,44

Процентное содержание сухих веществ, суммы крахмала и гемицеллюлоз, растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ в побегах текущего года в годичном цикле развития находится в максимуме осенью, перед листопадом, а общий азот — летом и весной. Удобренные варианты опыта по процентному содержанию химических соединений в побегах текущего года не отличаются от контрольных. У отдельных сортов наблюдается лишь слабая тенденция к увеличению, которая не носит закономерного характера.

Количественное содержание химических соединений в годичном цикле развития у сортов находится в максимуме перед листопадом. Деревья удобрённых вариантов опыта в побегах текущего года у сортов Бойкен и Пармен зимний золотой накапливают относительно большее количество химических соединений по сравнению с контрольными.

Наши исследования по содержанию химических соединений в годичном цикле развития сортов яблони предоставляют возможность, не дожидаясь урожая очередного года, определить эффективность применяемых агромероприятий.

ВЫВОДЫ

В годичном цикле развития одновозрастные кольчатки и побеги текущего года осенью содержат в относительных и абсолютных величинах наибольшее количество сухих веществ, растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ, летом — относительное, а осенью — абсолютное количество суммы крахмала и гемицеллюлоз.

Химический состав одновозрастных плодоносящих и не плодоносящих кольчаток сортов яблони (в процентах) как осенью, так и в годичном цикле развития одинаков, но по количеству веществ различен.

Не плодоносящие кольчатки осенью и в годичном цикле развития содержат сухих веществ, сумму крахмала и гемицеллюлоз, растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ в среднем на 15 процентов больше, чем плодоносящие.

Кольчатки плодоносящих деревьев основную массу химических соединений тратят на урожай текущего года, а кольчатки не плодоносящих деревьев — на закладку урожая будущего года.

Удобрение сказывается не на процентном, а на количественном содержании химических соединений в кольчатках и побегах текущего года (в пересчете на одну кольчатку и одну почку).

Химический состав кольчаток и побегов текущего года яблони на фоне агротехнического опыта в пересчете на единицу кольчаток и почек дает возможность, не дожидаясь урожая очередного года, определить эффективность применяемых агромероприятий.

Исследованием химического состава одновозрастных кольчаток можно выявить эффективность агромероприятий (полив, обрезка, удобрения), создающих условия для нормального ежегодного плодоношения сортов яблони.

**ԽՆՃՈՐԵՆՈՒ ՍՈՐՏԵՐԻ ՕՂԱՆԻՍՏԵՐԻ ԵՎ ՄԻԱՄՅԱ ՇՎԵՐԻ
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԸ**

(Ա մ փ ո փ ու մ)

Խնճորենու սորտերի պտղաբերող և չպտղաբերող ծառերի միահասակ օղանիստերի պլաստիկ նյութերի քանակի և տարեկան ցիկլում օղանիստերի ընթացիկ տարվա շիվերի քիմիական կազմի վրա պարարտանյութերի՝ թողած ազդեցության ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս անելու հետևյալ հետևությունները.

1. Տարեկան ցիկլում խնճորենու օղանիստերը և ընթացիկ տարվա շիվերը աշնանը պարունակում են բացարձակ և հարաբերական քանակությամբ ամենաշատ չոր նյութեր, լուծվող շաքարներ և եթերում լուծվող նյութեր, ամռանը՝ հարաբերական, իսկ աշնանը՝ բացարձակ օսլա և հեմիցելյուլոզ՝ միասին վերցրած:

2. Պտղաբերող և չպտղաբերող ծառերի օղանիստերի քիմիական կազմը (տոկոսներով) աշնանը և տարեկան ցիկլում միմյանցից տարբերվում են միայն այդ նյութերի բացարձակ պարունակությամբ (մեկ օղանիստի հաշվով):

3. Չպտղաբերող օղանիստերը աշնան և տարեկան ցիկլում պտղաբերող օղանիստերի համեմատությամբ պարունակում են 15 տոկոսով ավելի չոր նյութեր, օսլա և հեմիցելյուլոզ միասին վերցրած, լուծվող շաքարներ և եթերում լուծվող նյութեր:

4. Պտղաբերող ծառերի օղանիստերի քիմիական միացությունների հիմնական մասը ծախսում են ընթացիկ տարվա բերքի աճեցման, իսկ չպտղաբերող ծառերի օղանիստերը՝ հաջորդ տարվա բերքի վրա:

5. Պարարտացման ազդեցությունը օղանիստերի և ընթացիկ տարվա շիվերի քիմիական միացությունների տոկոսային պարունակության վրա չի երևում, այն նկատվում է նույն նյութերի բա-

քարձակ պարունակութեան վրա (մեկ օղանիստի և մեկ բողբոջի հաշվով)։

6. Պարարտանյութերը նպաստում են թուլեն և Պարմեն զոռոյ դիմնի սորտերի օղանիստերի և միամյա շվերի քիմիական միացութիւնների ավելացմանը, որը նպաստում է նրանց պարբերական պաղարեցումները։

7. Ագրոտեխնիկական փորձերի ժամանակ խնձորենու սորտերի օղանիստերի և ընթացիկ տարվա շվերի քիմիական միացութիւնների (հաշված մեկ օղանիստի և մեկ բողբոջի հաշվով) ուսումնասիրութիւնը հնարավորութիւն է տալիս որոշել փորձի արդյունավետութիւնը մինչև հաջորդ տարվա բերքատուութիւնը։

8. Ոռոգումը, էտը, պարարտացումը և այլ ագրոտեխնիկական միջոցառումները ավելացնում են պլաստիկ նյութերի կուտակումը։ Օղանիստերի ուսումնասիրութեամբ կարելի է վեր հանել ձեռնարկվող ագրոմիջոցառման արդյունավետութիւնը և պայմաններ մշակել խնձորենու սորտերի պարբերական և նորմալ բերքատուութեան համար։