

С. М. МИНАСЯН, Д. М. БЕКИРСКИ, Г. А. ХОДЖУМЯН

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЛЬЧАТОК И ПОБЕГОВ СОРТОВ ЯБЛОНИ

Сорта яблони в массе не всегда ежегодно плодоносят. 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 были взяты сложные кольчатки в возрасте 8—10 лет и побеги текущего года со всех сторон дерева, 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 в сторону закладки вегетативных и цветочных почек—основы под урожай будущего года; во второй период, — когда 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, подсчитывали количество кольчаток, а на побегах количество почек. Затем кольчатки и побеги измельчали и взвешивали. Фиксацию материала проводили в пару в течение 40—45 минут, а высушивание при температуре 60—70°C. Высушенный в электрической мельнице материал превращали в порошок.

Определяли следующие химические показатели: сухие вещества, сумму крахмала и гемицеллюлоз (5), общий азот и фосфор (2), растворимые сахара после гидролиза (1) и эфирорастворимые вещества в аппарате Сокслета по остатку.¹

1. Химический состав однолетних кольчаток плодоносящих и неплодоносящих деревьев сортов яблони

Образцы кольчаток брали для исследования с плодоносящих и неплодоносящих деревьев одного и того же сорта:

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

2. Шафран летний и Ренет Смирненко в годичном цикле развития: летом, после остановки роста побегов текущего года 5 апреля, 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 имеют различия по количественному содержанию этих веществ.

Из таблицы I, где приводятся показатели процентного и количественного содержания пластических веществ, видно, почему кольчатки одних деревьев плодоносят, а других—нет. Количество сухих веществ, сумма крахмала и гемицеллюлоз, растворимых сахаров, эфирорастворимых веществ и общего азота, приходящихся на одну кольчатку неплодоносящих 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 их или соотношением некоторых как указывают некоторые исследователи, а гармоничным сочетанием количеств всех химических соединений вместе взятых.

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

Неплодоносящие кольчатки содержат примерно на 15% больше химических соединений и имеют достаточное количество их для закладки урожая будущего года, плодоносящие же кольчатки основную массу пластических веществ тра-

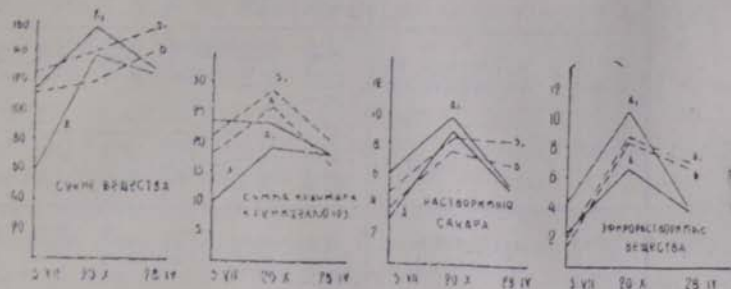


Рис. 1

тят на урожай текущего года. Поэтому агротехническими мероприятиями в плодоносящем саду 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 также данные химического состава кольчаток сортов яблони в годичном цикле развития. В процентном содержании химических соединений в плодоносящих и неплодоносящих кольчатках закономерных изменений не наблюдается, поэтому данные о них не приводятся. Следует отметить, что у сорта Ренет Симиренко сумма крахмала и гемицеллюлозы, независимо от плодоносящих и неплодоносящих кольчаток, в наибольшем количестве содержится летом, а у сорта Шафран летний-зимой. Процентное содержание растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ у указанных сортов летом меньше, зимой оно больше, а весной вновь уменьшается.

Плодоносящие кольчатки по количественному содержанию химических соединений в годичном цикле развития отличается от неплодоносящих.

У обоих сортов сумма крахмала и гемицеллюлозы, растворимых сахаров и эфирорастворимых веществ перед листопадом увеличивается, а к весне вновь уменьшается. Количество сухих веществ у сорта Ренет Симиренко перед листопадом

Химический состав кольчаток плодоносящих и неплодоносящих
деревьев яблонь

Показатели	С какого дерева	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	55,5	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	24,27	42,23	22,1	32,4
	Неплодоносящие	20,85	29,65	14,92	23,8	23,5	46,1	23,11	44,83	23,7	36,7
Растворимые сахара	Плодоносящие	5,98	7,82	6,80	9,47	3,73	6,41	3,73	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

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.).

У сорта Шафран летний пластические вещества летом тратятся на урожай текущего года, а после сбора урожая—идут для накопления в кольчатки. У сорта Ренет Симиренко урожай собирается в поздние 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.

2. Влияние удобрений на химический состав одновозрастных 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. Есяном.

Вносили 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 полива давалась подкормка навозной жижей из расчета 10 т на га.

Под опытом находились сорта Бойкен и Пармен зимний

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	58,8	59,2	85,0	120,0
		25/XI	57,1	59,2	114,8	188,0	59,8	58,3	137,6	199,7
	1958	28/IV	53,8	56,6	116,9	129,2	55,8	55,1	132,4	147,0
Сумма крахмала и гемицеллюлоз	1957	5/VII	17,8	18,0	17,1	18,1	14,6	15,7	13,0	18,7
		25/XI	14,4	15,8	16,5	29,7	14,2	13,2	19,6	26,3
	1958	28/IV	13,8	15,6	16,1	22,2	14,0	15,3	18,5	22,4
Растворимые са- хара	1957	5/VII	5,1	4,8	4,9	4,9	5,2	5,8	4,5	7,0
		25/XI	7,1	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	4,1	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	5,4	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	0,72	1,03	1,44
	1958	28/IV	1,07	1,08	1,25	1,36	0,79	1,01	1,29	1,47
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	0,39	0,25	0,45	0,45	0,35	0,36	0,29	0,43
	1958	28/IV	0,45	0,38	0,52	0,50	0,26	0,39	0,48	0,78

золотой. Данные химического анализа кольчаток приводятся в таблицах 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 гемицеллюлозы 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 незаконмерны. Однако закономерные изменения по вариантам опыта отмечаются в количестве химических соединений, содержание которых в кольчатках деревьев сортов Бойкен и Пармен зимний золотой удобренного варианта на много выше, чем в контроле.

У сорта Бойкен сухие вещества кольчаток у деревьев удобренного вариантами перед листопадом количественно увеличиваются на 63,9, сумма крахмала и гемицеллюлоз—на 88,0, растворимый сахар—на 70, общий азот и эфирорастворимые вещества—на 40%, а 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 показывают ту же картину, что и кольчатки (табл. 3).

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 сор-

тов наблюдается лишь слабая тенденция к увеличению, которая не носит закономерный характер.

Количественное содержание химических соединений в годичном цикле развития у сортов находится в максимуме перед листопадом. Деревья удобренных 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, показывают на возможность, не дожидаясь урожая очередного года, определять эффективность применяемых агромероприятий.

В Ы В О Д Ы

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 неплодоносящих кольчаток сортов яблони (в процентах) как осенью, так и в годичном цикле развития одинаков, но по количеству веществ различен.

Неплодоносящие 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 неплодоносящих деревьев — на закладку урожая будущего года.

Удобрение сказывается не на процентное, а на количественное содержание 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, определять эффективность применяемых агромероприятий.

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

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Лисицин Д. И.—Полумикрометод для определения сахаров в растениях. Биохимия, том 15, вып. 2, 1960.
2. Пиневиц В. В.—Определение азота и фосфора в растительном материале из одной навески. Доклад ВАСХНИЛ, 1, стр. 35—36, 1955.
3. Примак А. К.—Биологические основы применения удобрений под плодовые культуры на Кубани. Достижения по садоводству. Материалы юбилейной сессии ВАСХНИЛ, посвященной 100-летию со дня рождения И. В. Мичурина, стр. 273, 1957.
4. Спиваковский Н. Д.—Система содержания почвы и удобрения в плодоносящих садах. Достижения по садоводству. Материалы юбилейной сессии ВАСХНИЛ, посвященной 100-летию со дня рождения И. В. Мичурина, стр. 288, 1957.
5. Тер-Карапетян М. А., Оганджян А. М., Мхитарян С. Л.— О некоторых особенностях определения углеводных фракций кормов. Труды Института животноводства Министерства сельского хозяйства Армянской ССР, № 4, стр. 139—156, 1952.

Ս. Մ. ՄԻՆԱՍՅԱՆ, Գ. Մ. ԲԵԿԻՐՍԿԻ, Գ. Ա. ԽՈԶՈՒՄՅԱՆ

ԽՆԶՈՐԵՆՈՒ ՍՈՐՏԵՐԻ ՕՂԱՆԻՍՏԵՐԻ ԵՎ ՄԻԱՄՅԱ ՇՎԵՐԻ
ՔԻՄԻԱԿԱՆ ԿԱԶՄԻ ՄԱՍԻՆ

(Ս. Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ)

Խնձորենու սորտերի պտղաբերող և շպտղաբերող ծառերի միահասակ օղանիստերի պլաստիկ նյութերի քանակների և տարեկան ցիկլում օղանիստերի ու ընթացիկ տարվա շվերի քիմիական կազմի վրա պարարտանյութերի թողած ազդեցության ուսումնասիրությունները թույլ են տալիս անելու հետևյալ հետևությունները:

1. Տարեկան ցիկլում խնձորենու օղանիստերը և ընթացիկ տարվա շվերը աշնանը պարունակում են բացարձակ և հարաբերական քանակով ամենաշատ շոր նյութեր, լուծվող շաքարներ և եթերում լուծվող նյութեր, ամռանը հարաբերական, իսկ աշնանը բացարձակ օսլա և հեմիցելլուլոզ միասին վերցրած:

2. Պտղաբերող և չպտղաբերող ծառերի օղանիստերի քիմիական կազմը տոկոսներով աշնանը և տարեկան ցիկլում միմյանցից չեն տարբերվում, բայց տարբերվում են այդ նյութերի բացարձակ պարունակությամբ (հաշված մեկ օղանիստի համար):

3. Չպտղաբերող օղանիստերը աշնանը և տարեկան ցիկլում պարունակում են 15% -ով ավելի շոր նյութեր, օսլա և հեմիցելլուլոզ միասին վերցրած, լուծվող շաքարներ և եթերում լուծվող նյութեր, համեմատած պտղաբերող մասի օղանիստերի հետ:

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

5. Պարարտացման ազդեցությունը օղանիստերի և ընթացիկ տարվա շվերի քիմիական միացությունների տոկոսային պարունակության վրա չի երևում, այն նկատվում է նույն նյութերի բացարձակ պարունակության վրա, հաշված մեկ օղանիստի և մեկ բույսի համար:

6. Պարարտանյութերը նպաստում են թուլկեն և Պարմեն զոլոտոյ զիմնի սորտերի օղանիստերի և միամյա շվերի քիմիական միացությունների ավելացմանը, որը հիմք է հանդիսանում նրանց պարբերական պտղաբերության:

7. Ագրոտեխնիկական փորձերում խնձորենու սորտերի օղանիստերի և ընթացիկ տարվա շվերի քիմիական միացությունների (հաշված մեկ օղանիստի և մեկ բույսի համար) ուսումնասիրությունը հնարավորություն է տալիս որոշելու փորձի արդյունավետությունը մինչև հաջորդ տարվա բերքատվությունը:

8. Ոռոգումը, կտր, պարարտացումը և այլ ագրոտեխնիկական միջոցառումները ուժեղացնում են պլաստիկ նյութերի կուտակումը: Օղանիստերի ուսումնասիրությամբ կարելի է վեր հանել ձեռնարկվող ագրոմիջոցառման էֆեկտիվությունը և պայմաններ մշակել խնձորենու սորտերի պարբերաբար և նորմալ բերքատվության համար:

