

Н. П. ОНОХОВА

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЛОДОВ ДИПЛОИДНЫХ И ПОЛИПЛОИДНЫХ ФОРМ ЦИТРУСОВЫХ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 5 II 1948)

Многими исследованиями установлено, что удвоение числа хромосом вызывает у растений не только внешние, но и внутренние физиологические и химические изменения.

В течение ряда лет В. К. Лапиным^(1,2) проводится успешная работа по получению полиплоидных форм цитрусовых. Созданное им путем отбора значительное видовое и сортовое разнообразие полиплоидных форм побудило предпринять сравнительное химическое испытание плодов диплоидных и полиплоидных цитрусовых форм с целью выяснения изменений, которые вытекают из умножения хромосомного числа. Всего было испытано 23 образца диплоидных, триплоидных и тетраплоидных форм.

В результате проведенных исследований (табл. 1) были установлены значительные изменения в отношении химического, а также и механического состава тетраплоидных плодов, характерной особенностью которых прежде всего является увеличение общих размеров. В ряде случаев это увеличение было весьма значительным, достигая в весовом отношении у тетраплоидной пондерозы (гибридная форма лимона) 95%, у тетраплоидного шеддока грушевидного (*Citrus grandis* Osbeck) 87%. Только в двух случаях для *Poncirus trifoliata* Raf. и апельсина № 509 увеличения плодов не было отмечено.

Наряду с увеличением размеров плодов у тетраплоидов возрастает процентное содержание кожуры, вызываемое утолщением ее за счет более усиленного разрастания альбеда.

Что касается семян, то их весовое значение в общей массе плода резко снижалось благодаря уменьшению их количества у полиплоидов. Особенно заметно выражено это для триплоидных форм, у которых семена встречаются чрезвычайно редко.

Химический состав полиплоидных плодов также подвергался значительным изменениям. При этом тетраплоиды обнаружили определенную закономерность в отношении накопления сахаров и кислот. Во всех случаях, кроме одного (тетраплоидный апельсин № 509), процентное содержание суммы сахаров в плодах тетраплоидов повышалось, а величина общей титруемой кислотности снижалась, что приводило в конечном счете к заметному увеличению соотношения суммы сахаров и кислотности плодов.

Следует отметить, что в одних случаях, как, например, у тетраплоидов пондерозы и *Poncirus trifoliata*, это соотношение увеличивалось главным образом за счет большего накопления сахаров, у прочих же тетраплоидов, наоборот, за счет снижения кислотности.

Таблица 1
Сравнительный механический и химический состав плодов диплоидных и полиплоидных форм цитрусовых

Название растения	Средний вес плода в г	Содержание в %			Сухое вещество в %	Витамин С в мг на 100 мл сока	Содержание в % на сухой вес				Отношение сум- мы сахаров к ки- слотам
		мякоти	кожуры	семян			кислот (в лимонной кислоте)	инвертного сахара	суммы саха- ров		
Мандарин итальянский (<i>Citrus deli- ciosa</i> Ten.)	54,9 69,8	69,16 69,49	26,90 29,86	3,94 0,65	13,43 16,02	32,82 45,16	12,51 9,67	20,70 18,66	74,24 75,78	5,9 7,8	
Апельсин (<i>Citrus si- lensis</i> Osb.) { Турецкий № 509 № 163,6	145,0	60,62	35,85	3,53	13,24	61,72	18,20	30,28	64,72	3,5	
	110,0 144,0	56,60 60,00	39,09 35,85	4,31 3,18	13,40 12,91	56,10 59,62	10,52 11,54	31,19 30,83	63,21 67,00	6,0 5,8	
Грейфрут (<i>Citrus paradisii</i> Macf.) { Фостер Триумф Нэгсү-Дайлай »	270,0	58,55	37,65	3,80	11,56	29,34	22,58	24,31	60,99	2,7	
	320,6	57,16	40,11	2,73	11,10	37,98	16,13	25,31	64,05	4,0	
	148,0	38,87	52,70	8,43	11,15	37,06	27,25	21,88	54,17	2,0	
	194,0	42,56	55,15	2,29	11,45	30,88	17,12	30,31	64,37	3,8	
	220,0 368,0	58,19 48,58	39,55 50,27	2,26 1,15	10,31 10,74	38,15 35,62	27,06 19,46	26,96 26,16	57,03 64,62	2,1 3,3	
Шеддок грушевидный (<i>Citrus gran- dis</i> Osb.)	270,8	43,12	53,84	3,04	10,32	33,94	19,67	27,99	62,11	3,1	
	507,4	36,43	62,75	0,82	11,69	40,39	16,68	26,60	68,09	4,1	
Пондероза (гибридная форма лимона)	392,0	51,42	45,41	3,17	10,65	33,35	31,36	30,61	48,35	1,5	
	763,0	39,32	60,42	0,26	9,53	44,78	15,94	51,73	65,06	4,1	
<i>Poncirus trifoliata</i> Raf.	26,0	54,93	29,39	15,68	18,03	—	27,73	7,21	13,26	0,48	
	25,9	34,63	64,13	1,24	18,39	—	26,86	7,77	17,24	0,64	
Клементин (гибридная { № 807 форма мандарина) { № 257	48,3	70,23	24,26	5,51	12,82	70,83	7,88	25,82	73,40	9,3	
	96,7 80,5	73,54 65,27	26,00 34,51	0,46 0,22	13,48 14,09	29,45 46,28	12,91 13,13	28,78 33,57	69,36 69,55	5,4 5,3	
Лимон (<i>Citrus limon</i> { Кузнера Витм.) { № 258 № 121/12	126,5	41,52	55,49	2,99	11,15	—	51,84	12,56	22,42	1,1	
	132,5	43,99	56,01	нет	9,36	—	39,85	17,63	27,46	0,9	
	266,7	35,30	64,70	»	10,26	—	44,05	25,73	38,56	1,3	

Наблюдаемая генетическая зависимость между образованием кислот, сахаров и изменением хромосомного числа в цитрусовых плодах подтверждается указаниями многих авторов, находивших подобную корреляцию в связи с полиплоидией для других растений (³⁻⁵).

Зависимость между числом хромосом и содержанием витамина С, отмечаемую в исследованиях для шиповника, яблок, томатов и пр. (⁶⁻⁹), в плодах тетраплоидных цитрусовых установить не удалось. В наших опытах можно было встретить случаи как увеличения, так и уменьшения витамина С в полиплоидных плодах по сравнению с диплоидными.

В отношении химического состава плодов триплоидных цитрусовых форм нужно отметить отсутствие таких определенно направленных изменений, какие наблюдались нами для тетраплоидных форм.

Триплоидные лимоны № 258 и 121/12, подобно тетраплоидным формам, имели увеличение суммы сахаров и уменьшение кислот в плодах, тогда как плоды триплоидных форм Клементина № 807 и 257, наоборот, отличались меньшим содержанием сахаров и увеличением количества кислот в плодах.

Всесоюзная селекционная станция
влажно-субтропических культур
Сухуми

Поступило
24 I 1948

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ В. К. Лапин, Тр. ВНИИВС, 1, в. 4 (1937). ² В. К. Лапин, Бюлл. по культурам влажных субтропиков, № 12—13 (1945). ³ G. H. Ellis, L. F. Randolph and G. Matrone, J. Agr. Research, 72, No. 3 (1946). ⁴ L. F. Randolph and D. B. Hand, Science, 87, 2263 (1938); J. Agr. Research, 60, No. 1 (1940). ⁵ H. E. Warmke, Bot. Gaz., 106 (1945). ⁶ C. D. Darlington, Nature, 150, 404 (1942). ⁷ M. Pyke, R. Melville and H. Sarson ibid., 150, 267 (1942). ⁸ J. L. Rosedale and G. A. Da-Silva, Biochem. J., 26 (1932). ⁹ Hideto Oka, Hort. Assoc. Japan, 11, 186 (1940).