

В. К. ЛАПИН

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПОЛИПЛОИДНЫХ  
ФОРМ ЦИТРУСОВЫХ

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

Выделенные нами ранее полиплоиды цитрусовых (<sup>1,2</sup>) обнаруживают целый ряд особенностей, резко отличающих их от диплоидных растений. В числе наиболее характерных особенностей следует отметить резко выраженную карликовость тетраплоидов. В этом отношении цитрусовые явно отличаются от большинства других растений, у которых удвоение числа хромосом обычно сопровождается увеличением общих размеров. В отличие от них тетраплоиды цитрусовых приобретают в 2—3 раза меньшие размеры сравнительно с диплоидами.

Таблица 1

Название растений		Возраст деревя в годах	Общая высота деревя в м	Диаметр кроны в м	Диаметр ствола у корневой шейки в см
Шеддок' грушевидный ( <i>Citrus grandis</i> Osb.)	Диплоид	12	4,09	3,74	12,2
	Тетраплоид	12	1,72	1,46	5,3
Бигардия ( <i>Citrus aurantium</i> L.)	Диплоид	9	3,70	2,43	11,7
	Тетраплоид	9	1,84	1,28	3,8
<i>Citrus junos</i> (Sieb.) (Tan.)	Диплоид	8	3,94	1,63	7,9
	Тетраплоид	8	1,20	0,64	2,3
<i>Poncirus trifoliata</i> Raf.	Диплоид	10	3,21	2,76	7,2
	Тетраплоид	10	1,56	1,33	3,4
Мандарин итальянский ( <i>Citrus deliciosa</i> Ten.)	Диплоид	12	2,36	1,66	5,6
	Тетраплоид	12	1,94	1,61	5,4
Лимон ( <i>Citrus limon</i> Burm.)	Диплоид	12	2,88	1,76	8,2
	Тетраплоид	12	1,63	2,57	11,9
Натсу-Дайдай ( <i>Citrus Natsudaidai</i> Hayata)	Диплоид	12	4,78	3,70	12,8
	Тетраплоид	12	2,28	2,23	6,4

Общее для всех имеющихся у нас тетраплоидов цитрусовых отставание в росте проявляется начиная с самых ранних этапов онтогенетического развития. При одновременном посеве диплоидных и тетраплоидных семян последние прорастают медленнее, и всходы их появляются позже над поверхностью почвы. Во всех случаях отставание в росте сопровождается сильно пониженной жизнеспособностью моло-

дых растений. Особенно сказывается это в момент прорастания семян. В дальнейшем же жизнеспособность постепенно повышается.

Учитывая значительную частоту, с которой спонтанно возникают у цитрусовых полиплоидные зародыши (<sup>1,2</sup>), а также распространенность полиплоидии и ее приспособительную роль в филогении многих групп растений, можно предположить, что цитрусовые в своей эволюции не пошли по пути полиплоидии в силу пониженной жизнеспособности полиплоидов и легкой элиминации их в молодом возрасте.

Отличительной чертой молодых полиплоидных семян цитрусовых является весьма замедленный рост первых двух листочков, благодаря чему они при появлении всходов долгое время имеют меньшие размеры, чем у диплоидов. В дальнейшем эти листочки постепенно приобретают нормальные размеры. Во взрослом же состоянии тетраплоиды, как это было отмечено еще Фростом (<sup>3,4</sup>), отличаются более крупными листьями, с более широкой и толстой листовой пластинкой, имеющей характерную темнозеленую окраску и более грубую нервацию. Исключение представляют тетраплоидные сеянцы пондерозы, у которой первая пара листочков не обнаруживает в молодом возрасте задержки в росте и развивается даже несколько быстрее, чем у диплоидов.

Наряду с карликовостью в некоторых случаях, как, например, у тетраплоидного лимона № 276, изменяется также характер роста. В данном случае изменение определяется тем, что, при крайне замедленном поступательном росте лидерного побега, в нижней части его получают значительное развитие возникающие в большом количестве боковые многократно ветвящиеся ветви. В результате такого роста лимон № 276 приобретает форму низкого широкого, густоветвящегося куста, ветви которого стелются по земле.

Следует отметить, что такая естественно-стелющаяся форма куста лимона, возникшая в результате полиплоидии, представляет собой значительный практический интерес в связи с проводимыми на Черноморском побережье опытами по искусственному формированию у лимона стелющейся кроны в целях более удобной защиты ее от зимних морозов.

Значительные сдвиги наблюдаются у полиплоидов цитрусовых также в ритмике роста, сроках цветения и созревания плодов, а также в сроках вступления растений в первое плодоношение, которое, как правило, наступает позже, чем у диплоидов. Это запаздывание в условиях Калифорнии Фрост исчисляет 1—2 годами (<sup>3</sup>). По нашим же наблюдениям, в условиях Сухуми оно может быть еще более значительным, превышая в ряде случаев срок 4 года, если не прибегать к искусственному ускорению плодоношения, оставляя растения на собственных корнях.

Большинство полиплоидов весной затягивают период покоя, позже возобновляют вегетацию и позже приступают к цветению. Что же касается сроков созревания плодов, то наблюдающиеся в этом отношении сдвиги чаще направлены в сторону раннеспелости. Реже проявляется позднеспелость. Установить связь этих изменений с таксономическим положением растений или со степенью полиплоидности не представляется возможным.

Особенно резко выражена раннеспелость у триплоидного лимона № 258 и триплоидного апельсина № 439. Плоды первого достигают полной спелости на полтора месяца, а плоды второго на один месяц раньше, чем у диплоидов. Более раннее созревание плодов наблюдается также у тетраплоидных грейпфрутов «Фостер» и «Триумф», у тетраплоидного шеддока грушевидного, у триплоидных кlementинов. Позже чем у диплоидов созревают плоды тетраплоидов *Poncirus trifoliata*, бигардин, пондерозы и триплоидного грейпфрута «Триумф».

Следует отметить, что более раннее созревание плодов у полиплоидов цитрусовых не коррелируется прямым образом со сроками цветения. С особенной наглядностью это обнаруживается у триплоидного лимона № 258, у которого при очень раннем созревании плодов цветение запаздывает по сравнению с диплоидами.

Отмеченные особенности роста и развития полиплоидных форм цитрусовых мы относим исключительно за счет изменений хромосомного числа. Наиболее убедительны в этом отношении данные, касающиеся тетраплоидов, которые, как известно, возникают у цитрусовых в процессе нуцеллярной эмбрионии (<sup>1-4</sup>), исключающей перекомбинацию генов. Учитывая возможность появления различий на почве неодинакового возрастного состояния растений, мы во всех случаях при сравнении полиплоидных сеянцев использовали в качестве контрольных растений не старые материнские деревья, а молодые диплоидные сеянцы того же возраста и происхождения. Благодаря наличию у цитрусовых полиэмбрионии, в отдельных случаях представилось возможным использовать в качестве контрольных растений для тетраплоидов сеянцы, выращенные из апомиктических «близнецовых» зародышей, сформировавшихся из клеток тех же нуцеллюсов, в которых возникли и тетраплоидные зародыши.

Многие изменения у цитрусовых, вытекающие из их полиплоидного состояния, в частности, резко выраженные карликовость и раннеспелость, далеко выходят за рамки обычного варьирования, свойственного диплоидным формам. В этом отношении полиплоидия, являясь мощным источником формообразования у цитрусовых, может быть с успехом использована практической селекцией.

Всесоюзная селекционная станция  
влажно-субтропических культур  
Сухуми

Поступило  
29 I 1948

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> В. К. Лапин, Тр. ВНИИВС, 1, в. 4 (1937). <sup>2</sup> В. К. Лапин, Бюлл. по культурам влажных субтропиков, № 12—13 (1945). <sup>3</sup> Н. Frost, J. Washing. Acad. of Science, 15, 1 (1925). <sup>4</sup> Н. Frost, Hilgardia, J. Agric. Science, Californ. Agric. Exp. Stat., 1, No. 16 (1926).