

Глава 5.

**ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ
И МЕТОДЫ РАЗМНОЖЕНИЯ**

УДК 581.47:634.3

doi: 10.31360/2225-3068-2020-74-100-104

**ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ
НА КАЧЕСТВО ЦВЕТЕНИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЯ
ЦИТРУСОВЫХ В УСЛОВИЯХ ГИССАРСКОЙ ДОЛИНЫ
ТАДЖИКИСТАНА**

Гулов С. М.

*«Таджикский аграрный университет им. Ш. Шотемура»,
г. Душанбе, Республика Таджикистан, e-mail: sgulov@gmail.com*

В условиях Средней Азии, в том числе и в Таджикистане, цитрусовые выращиваются в защищённом грунте – в траншейных и наземных лимонариях. Такая агротехнология является материалоемкой и дорогостоящей. Поэтому первоочередная задача состоит в увеличении урожайности цитрусовых, чтобы отдача защищённого грунта была максимальной. В работе даётся качественная и количественная характеристика биологии цветения цитрусовых культур в условиях Гиссарской долины Таджикистана. Установлено, что у всех видов цитрусовых при выращивании в вариантах с минеральным и органоминеральным питанием количество цветков с недоразвитым пестиком было намного меньше. Наибольшее количество полноценных цветков даёт возможность более усиленному развитию плодозлементов.

Ключевые слова: цветение, плодоношение, цитрусовые, лимон, апельсин, мандарин, завязь.

Одним из важнейших условий формирования урожая у цитрусовых является взаимосвязь между наступлением сроков и прохождением фенологических фаз с условиями внешней среды и агротехнологией их выращивания. От этого зависит развитие всех органов цитрусовых, в том числе и плодовых. Установлено, что при неблагоприятных климатических или погодных условиях, а также при некачественной агротехнике, цитрусовые в первую очередь сбрасывают бутоны, цветки, завязи и зелёные плоды [2, 3, 4, 5, 7, 8]. Неблагоприятные условия приводят к нарушениям развития цветков и цветения цитрусовых, у лимона наблюдается образование значительного количества цветков с недоразвитым пестиком, либо без пестика (пустоцвет), такие цветки неспособны принимать пыльцу [1]. У лимона Мейера даже при благоприятных условиях

выращивания количество таких цветков составляет 40–60 % [6], и все они осыпаются. Таким образом, цитрусовые обильно цветут, но формирование плодовых элементов составляет лишь 3–17 % (9, 10, 11, 12).

Материалы и методы исследования. Объектами исследований были выбраны цитрусовые: лимон Мейера, выращенный из черенков, мандарин 'Kowano-Wase' и апельсин 'Hamlin', выращенный на подвое черенкового лимона Мейера. Эти виды цитрусовых проявляют большую жаростойкость и устойчивость к чрезмерной сухости воздуха, что характерно для климата Таджикистана. Исследование проводилось в условиях Гиссарской долины Таджикистана, в наземных лимонариях из металлических каркасов с использованием полиэтиленовой плёнки в качестве покрытия. Опыт был заложен в трёх вариантах:

Контроль – цитрусовые выращивались по общепринятой методике;

Опыт 1 – цитрусовые выращивались на полном органоминеральном питании (навоз 30 т/га, N120P60K60);

Опыт 2 – цитрусовые выращивались только на минеральном питании (N120P60K60);

Количество учётных растений во всех вариантах – 12 (4 – лимона, 4 – апельсина, 4 – мандарина).

Такой опыт позволяет сравнивать экспериментальные данные между собой, оценивая физиологическую реакцию цитрусовых на условия выращивания, в частности на внесение удобрений.

Результаты и их обсуждение. В условиях Средней Азии, в том числе и в Таджикистане, цитрусовые выращиваются в защищённом грунте – в траншейных и наземных лимонариях. Такая агротехнология является дорогостоящей, это характерно как для траншейных, так и для наземных лимонариев. Таким образом, основная задача состоит в увеличении урожайности цитрусовых с целью получения максимальной прибыли (отдачи) в условиях защищённого грунта.

Основная причина снижения урожайности — это «июньское осыпание» завязей, которое объясняется тем, что в июне часто при отсутствии осадков и орошения, и при резком повышении температуры воздуха, или при суховеях, создаются неблагоприятные условия для развития цветков и завязей. Количественная и качественная характеристики цветения цитрусовых представлены в таблице 1. Как видно из этих данных, в опытных вариантах формирование полноценных цветков наблюдается более обильное, чем в контрольном варианте.

В варианте, где растения росли только на минеральном питании, цветков было меньше, чем в варианте с органоминеральным питанием. У всех трёх видов цитрусовых в контрольном варианте наблюдается определенное количество цветков с недоразвитым пестиком. У лимона

количество таких цветков было значительно больше (45 %), чем у мандарина (9,2 %) и апельсина (16,5 %). Количество неполноценных цветков с недоразвитым пестиком отмечено у лимона на всех вариантах, однако в варианте с органоминеральным питанием образование таких цветков было наименьшим – 20 %. У мандарина и апельсина в вариантах с органоминеральным и минеральным питанием образование таких цветков не наблюдалось.

Таблица 1

Формирование цветков цитрусовых

Вариант питания	Качество цветков, шт.			Количество цветков, %		Полезное цветение %
	общее	полноценные	неполноценные	полноценные	неполноценные	
Лимон						
Контроль	1 460	803	657	65,0	45,0	1,4
Органоминеральное	1 744	1387	357	79,5	20,5	9,2
Минеральное	1 667	1200	467	72,0	28,0	8,1
Мандарин						
Контроль	225	204	21	90,8	9,2	4,4
Органоминеральное	591	591	0	100	0	12,5
Минеральное	555	555	0	100	0	11,9
Апельсин						
Контроль	323	273	50	84,5	16,5	5,9
Органоминеральное	1 038	1038	0	100	0	12,0
Минеральное	985	985	0	100	0	11,1

В опытных вариантах намного увеличилось полезное цветение, которое составило 8–12 %, тогда как у растений в контрольных вариантах полезное цветение составило всего 1,4–5,9 %. По показателю полезного цветения между вариантами с органоминеральным и минеральным питанием существенных различий не наблюдалось. Нужно заметить, что все полноценные цветки (с нормально развитым пестиком) формируются в завязи, однако большое количество завязей в течение мая и до середины июня осыпается. По нашим наблюдениям при неблагоприятных условиях, наступающих в более позднее время, происходит осыпание довольно крупных зелёных плодов.

Таблица 2

Формирование плодоземелентов цитрусовых

Вариант питания	Количество завязей, шт.			Количество завязей, %		% полезной завязи	Кол-во вызревших плодов, шт.
	общее	осыпавшихся	оставшихся	осыпавшихся	оставшихся		
Лимон							
Контроль	803	669	134	83,3	16,7	2,5	20
Органо-минеральное	1 387	802	585	57,8	42,2	12,0	166
Минеральное	1 200	789	411	65,7	34,3	11,2	135
Мандарин							
Контроль	204	182	22	89,2	10,8	4,9	10
Органо-минеральное	591	445	246	58,3	41,7	12,5	74
Минеральное	553	359	194	65,0	35,0	11,9	66
Апельсин							
Контроль	273	236	37	86,4	13,6	6,9	79
Органо-минеральное	1 038	590	448	56,8	43,2	12,0	125
Минеральное	985	652	333	66,2	33,8	1,1	109

Как видно из таблицы 2, в контрольных вариантах осыпание завязей составляет 83,3–89,2 %, в опытном варианте – 56,8–66,2 %, причём в варианте с минеральным питанием осыпание завязей на 7–10 % больше, чем в варианте с органоминеральным питанием. Наибольшее количество вызревших плодов отмечено в варианте с органоминеральным питанием.

Таким образом, очевидно, что условия питания цитрусовых оказывают определённое влияние на осыпание завязей цитрусовых культур. Вариант с полным органоминеральным питанием (навоз 30 т/га, N120P60K60) является самым лучшим, в данном опыте осыпание завязей было наименьшим, чем в контрольных посадках. У мандарина и апельсина в вариантах с органоминеральным и минеральным питанием пустоцветов не обнаружено. Следовательно, улучшение условий выращивания и питания приводит к более усиленному развитию плодоземелентов и, в итоге, к увеличению урожая.

Библиографический список

1. Александров А.Д. Культура лимона в СССР. – М.: Сельхозгиз, 1947. – 293 с.
2. Гутиев Г.Т., Мосияш А.С. Климат и морозостойкость субтропических растений. – Л.: Гидрометеоиздат, 1977. – 260 с.
3. Надарая Г.Б. Научные основы получения высоких и устойчивых урожаев цитрусовых. – Тбилиси: Ганатлеба, 1966. – 367 с.
5. Цулая В.И., Эшонкулов У.Э. Цитрусовые в Таджикистане. – Душанбе: Ирфон, 1965. – 43 с.
6. Махмадбеков С. Цитrusоводство в Таджикистане – Душанбе: Дониш, 1986. – 62 с.
7. Гулов С.М., Абдуллаев Х.А., и др. Содержание фотосинтетических пигментов у цитрусовых растений в условиях наземного лимонария в Северном Таджикистане // Доклады АН РТ. – 2018. – Т. 61. – № 4. – С. 405-410. – ISSN 0002-3469.
8. Гулов С.М., Махмадбеков С., Абдуллаев Х.А. Физиология растений лимона в условиях защищённого грунта: монография. – Душанбе: Дониш АН РТ, 2019. – 192 с.
9. Рындин А.В., Горшков В.М. Агроклиматические условия формирования урожая цитрусовых (на примере *Citrus unshiu* Marc.) в субтропической зоне России // Садоводство и виноградарство. – 2010. – № 6. – С. 25-27. – ISSN 0235-2591.
10. Горшков В.М. Исторические аспекты и особенности производства цитрусовых в субтропиках России за 1903–2003 гг. // 110 лет в субтропиках России: мат-лы конференции посвящённой 110-летию института и 70-летию «Дерева Дружбы». – 2004. – Т. 2. – С. 388-403.
11. Volk G., Samarina L., Kulyan R. Citrus genebank collections: international collaboration opportunities between the US and Russia // Genetic Resources and Crop Evolution. – 2017. – doi: 10.1007/s10722-017-0543-z.
12. Kapur S.K., Bajpai P.N. Some observations on the pollen biology of citrus // Ind. j. Hort. – 1978. – Vol. 35. – № 4. – P. 328.

**INFLUENCE OF MINERAL NUTRITION
ON THE QUALITY OF CITRUS FLOWERING AND FRUITING
IN THE CONDITIONS OF THE HISSAR VALLEY
IN TAJIKISTAN**

Gulov S. M.

*"Sh. Shotemur Tajik Agricultural University",
Dushanbe, the Republic of Tajikistan, e-mail: sgulov@gmail.com*

In the conditions of Central Asia, including Tajikistan, citrus plants are grown in greenhouses – in open-cut and above ground lemon tree nurseries. Such agricultural technology is material-intensive and expensive. Therefore, the first priority is to increase citrus yield, so that the efficiency of protected ground could be maximum. The paper provides qualitative and quantitative characteristics of the biology of citrus crops flowering in the Hissar valley (Tajikistan). It was found that all citrus species when grown in variants with mineral and organomineral nutrition had much less flowers with an underdeveloped pistil. The largest number of mature flowers provides a more intensive development of fruit elements.

Key words: flowering, fruiting, citrus, lemon, orange, tangerine, ovary.