

ЗАЩИТА РАСТЕНИЙ

Д. Н. Тетеревникова-Бабаян и Н. А. Гаспарян

О влиянии режима поливов на развитие некоторых заболеваний помидоров

В равнинной зоне Армянской ССР, где сосредоточены основные массивы культуры помидоров, это ценное растение поражается комплексом заболеваний. Из этих болезней необходимо отметить черную ножку рассады, фузариальное увядание, вирусные заболевания — мозаику и столбур, бактериальный рак и болезни плодов — вершинную и мокрую гнили. Изучению этих заболеваний и разработке мер борьбы с ними в условиях Армении посвящены работы Д. Н. Тетеревниковой-Бабаян, Н. А. Кечек и Р. М. Галачьян [12, 2, 3].

Борьба со многими заболеваниями помидоров, как увядание, вирусные и другие, в силу некоторых специфических особенностей их возбудителей, не может проводиться путем применения химических мер — опыливанием и опрыскиванием растений. Поэтому в вопросе преодоления вредного действия этих заболеваний наряду с введением в культуру устойчивых сортов помидоров ведущее место должно занять создание комплекса агротехнических условий, подавляющих развитие заболеваний и в то же время повышающих сопротивляемость растительного организма в отношении их. Вопрос этот должен разрабатываться исходя из конкретных условий каждой данной местности или эколого-климатической зоны. В Армении имеющиеся по этому поводу данные еще недостаточны.

Кафедра морфологии и систематики растений Ереванского государственного университета им. В. М. Молотова предприняла изучение влияния комплекса агромероприятий на развитие заболеваний помидоров. Один из разделов этой работы был посвящен влиянию водного режима на поражаемость помидоров некоторыми наиболее распространенными и вредоносными заболеваниями.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе опытов, поставленных Институтом гидротехники и мелиорации Министерства сельского хозяйства Армянской ССР на территории совхоза «Масис» Армконсервтреста путем систематических учетов по декадам заболеваний помидоров на всех вариантах и повторностях заложенного опыта*.

Совхоз «Масис» находится в пригородной зоне овощеводства г. Еревана и по своим естественно-историческим условиям и по применяемому агрокомплексу типичен для данной зоны.

* Авторы выражают глубокую благодарность доктору сельскохозяйственных наук С. А. Хачатуряну и аспиранту Е. Шахбазян за предоставление возможности проводить наблюдения на опытном участке и за использование отчетных данных.

Климатические условия здесь характеризуются продолжительным, жарким и засушливым летом, особенно во второй его половине. Вследствие этого культивирование растений здесь возможно только в условиях искусственного орошения. Почва совхоза по данным С. А. Хачатуряна бурая, средне-суглинистая, с довольно слабой водопроницаемостью. Если иметь в виду вышеописанные условия становится ясным, каким важным фактором в жизни растений здесь должен являться водный режим и насколько сильно он может влиять в ту или иную сторону на сопротивляемость растений заболеваниям.

Опыт по орошению был заложен Институтом гидротехники и мелиорации по схеме, в вариантах которой поливы давались при достижении влажности почвы определенной высоты, т. е. определенного процента от полной ее влагоемкости. В соответствии с этим варианты схемы были следующими:

1.	Поливы при достижении	60%	—	60%	—	60%	—	60%	от полн. влагоемкости
2.	»	»	»	70	—	60	—	60	»
3.	»	»	»	70	—	80	—	70	»
4.	»	»	»	80	—	80	—	80	»

В начале опыта после высадки рассады и последующего полива 23.V влажность почвы на всех вариантах составляла 85% полной влагоемкости. В дальнейшем поливы велись по схеме, в соответствии с которой 1-й вариант получил 5 поливов, начиная с 23 июня, всего 3468 куб. метров воды на гектар; 2-ой вариант—7 поливов, начиная с 21 июня, всего 3851 куб. метр воды на гектар; 3-й вариант—8 поливов, начиная с 19 июня, всего 3860 куб. метров; 4-й вариант—9 поливов, всего 4082 куб. метра, начиная с 11 июня.

Опыт был поставлен на внедренном в производство и широко распространенном сорте Арарати-15 местной селекции.

Учету подвергались фузариальное увядание, мозаика и столбур. Мы намеревались проводить также учет развития бактериального рака, однако на участке данного опыта, как и во всем совхозе бактериальным раком были поражены только единичные растения, а потому никакой зависимости в связи с режимом орошения вывести было невозможно.

Учет вышеуказанных трех заболеваний был начат при появлении их первых признаков и продолжался до 11 сентября, когда признаки начала естественного усыхания растений могли помешать точности учета распространения болезней. При каждом учете проводился с каждого варианта пересчет 100 растений, расположенных равномерно по делянке в 5-ти пробах, с оценкой степени поражения каждой болезнью отдельно по четырехбалльной шкале. В отношении столбура учитывался только общий процент пораженных растений без указания баллов. После каждого учета имевшиеся столбурные растения удалялись с поля во избежание разноса инфекции, таким образом при каждом учете выяснялся процент расте-

ний, заболевших за истекшую декаду; в конце выводился общий процент всех растений, заболевших столбуром по вариантам в течение всего учетного периода путем суммирования процентов по отдельным датам учетов.

Кроме общего процента зараженности выводился по срокам учетов по формуле Гос. службы учета вредителей и болезней сельскохозяйственных культур процент развития болезней. При вычислении этой величины принимается во внимание не только общий процент пораженных растений, но и частота встречаемости каждого балла поражения, потому в данном случае одной цифрой хорошо выражается пораженность каждого варианта.

Литературные данные. Имеющиеся в литературе сведения по влиянию режима полива на развитие болезней помидоров немногочисленны. Они, в основном, касаются столбура; по фузариальному увяданию и по мозаике имеются лишь единичные указания.

В 1939 году Д. Н. Тетеревинова-Бабаян и Н. А. Кечек [12] проводили в Армении ориентировочные наблюдения над воздействием режима орошения на развитие фузариального увядания, причем получилось, что при редком поливе большими порциями воды заболевание проявляется сильнее, чем при частых поливах небольшими порциями. Однако общая зараженность участка была слабой, потому эти данные нуждались в повторной проверке.

По поводу воздействия режима орошения на мозаику имеется всего одно указание С. И. Шипиновой [13] о том, что в Азербайджане увеличение числа поливов стимулирует разрастание вегетативных органов помидоров, причем наблюдается усиление мозаики. Это положение, как увидим ниже, не подтвердилось в наших исследованиях.

В отношении влияния условий увлажнения на столбур мнения авторов разноречивы. Одна группа исследователей считает, что интенсивность заражения столбуром мало или совсем не связана с условиями увлажнения. Например, по О. Н. Вертоградовой [1] проявление столбура не стоит ни в какой связи с водоснабжением растений. По К. С. Сухову и А. И. Вовку [11], развитие столбура на поливных и неполивных участках представляет собой пеструю картину. Вместе с тем, авторы отмечают, что при засухе задерживается рост растений и вместе с тем развитие симптомов столбура. При даче полива после засухи верхушечные побеги идут в рост и на них появляются симптомы, создается впечатление, что количество больных растений увеличилось. Однако такое положение сохраняется лишь некоторое время, затем количество столбура на поливных и неполивных участках выравнивается. Тем не менее, авторы отмечают положительное значение поливов в том смысле, что они ускоряют отдачу урожая и этим дают растениям возможность избежать вредного действия столбура.

Вторая группа авторов наблюдает усиление столбура в условиях более обильного увлажнения. Например, по Ю. Н. Рейдману [8], в Крыму усиление орошения в знойный период имеет результатом более сильное развитие столбура. Часто на богарных участках столбура меньше, чем на поливных. По данным И. К. Корачевского [5], там же, в Крыму, суходоль-

ные помидоры столбуром поражаются меньше, чем поливные. Этот автор сообщает также об опытах Горбаня, показавших, что при учащенных поливах усиливается столбур. Корачевский объясняет усиление столбура при большом увлажнении усиленным разрастанием ботвы, способствующим развитию столбура. Однако он признает, что особенно сильно развивается столбур, когда после влажного прохладного периода (в июне), июле наступает сильная жара.

Наконец, часть исследователей столбура отмечает, наоборот, сильное его развитие в условиях засухи. Впервые М. И. Медиш указывал [7] о связи столбура именно с нарушением водного режима. В. И. Козлова [4] отмечает, что на Северном Кавказе особенно сильно развивается столбур в засушливых жарких районах (как Грозный, Гудермес).

По А. И. Серебрякову, Краснодарский край, [9] столбуру способствует высокая температура в июле и первой половине августа, чрезмерный нагрев почвы и низкая влажность воздуха. Ночные поливы ослабляют развитие столбура. Б. И. Сербинов [10] указывает, что для развития столбура благоприятна сильная инсоляция, скудность осадков, сухостей. Однако поливы, резко меняя условия, не дают положительных результатов. Этот автор рекомендует проводить поливы дождеванием.

Наконец, А. С. Кружикин [6] в качестве мер борьбы со столбуром рекомендует поливы с глубоким промачиванием почвы.

Весьма интересны данные Е. М. Эристави и др. по Грузии [14]. По этим исследованиям эпифитотиям столбура способствует резкая смена влажного режима на засушливый в момент массового плодоношения. Применение сложных цитофизиологических методов исследования показывает, что в таких условиях в протопластах растений происходят сдвиги в сторону понижения дисперсности, повышения вязкости и вместе с тем кислотности протопластов; в связи с этим подавляются защитные реакции клетки и столбур усиливается.

Таким образом, в вопросе о влиянии условий водоснабжения на столбур в науке еще нет общего мнения. Во всяком случае, довольно большое количество исследований говорит за то, что столбур связан именно с недостатком, а не с избытком влаги.

Результаты проведенных наблюдений. Результаты учетов заболеваний, проведенных по вариантам опыта, сведены в таблице 1. Рассмотрение данных таблицы показывает следующее.

По фузариальному увяданию. В отношении динамики развития увядания на всех вариантах наблюдается сначала постепенное повышение процента развития болезни до 31 июля, когда имеет место довольно резкий скачок в сторону усиления болезни. Это связано с наступлением высоких температур, способствующих развитию возбудителя увядания в почве и понижающих сопротивляемость растений. Максимальное развитие болезни наблюдается 11 сентября, в одном случае — 1 сентября.

Сравнивая между собой варианты, мы видим, что первые два, получившие меньше воды, поражаются почти одинаково (проценты развития болезни в дату максимального ее развития составляют 20,16 и 20,6).

Таблица 1

Влияние режима полива на поражаемость помидоров заболеваниями

Варианты	Болезни	21/VI	1/VII	11/VII	21/VII	31/VII	11/VIII	21/VIII	1/IX	11/IX	
Поливы при достиж. влажности почвы 60—10—60—60% от полн. вл.	Увядание % развития	0,16	0,66	0,41	0,33	9,41	6,8	9,83	12,8	20,1	
	Мозаика % развития	0,3	36	12,8	14,4	<u>6,16</u>	<u>6,75</u>	<u>3,66</u>	4,58	5	
	Столбур общий %	—	—	—	—	1	7,3	3,6	7	1,3	15,2
Поливы при достиж. влажности почвы 60—70—70—70% от полн. влагоемкости	Увядание % развития	0,58	0,66	0,66	1,33	17,4	13	11,7	17,9	20,6	
	Мозаика % развития	4,85	24,5	15,7	11,1	<u>8,91</u>	<u>6,03</u>	<u>5,66</u>	<u>5,58</u>	7,41	
	Столбур общий %	—	—	—	—	3,6	4,3	4,3	2,6	1	15,8
Поливы при достиж. влажности почвы 70—80—70—70% от полн. влагоемкости	Увядание % развития	0,16	0,25	0,25	5	18,2	19,8	12,4	24,3	21,1	
	Мозаика % развития	10,3	28,1	18	15	<u>3</u>	<u>2,2</u>	<u>2,83</u>	3,08	7,6	
	Столбур общий %	—	—	—	—	1	3,3	3	1	3,3	11,3
Поливы при достиж. влажности почвы 80—80—80—80% от полн. влагоемкости	Увядание % развития	0,68	0,68	0,7	1,7	18,7	20	16,7	30,1	33	
	Мозаика % развития	8,1	24,1	20,4	20,3	<u>4</u>	<u>3,93</u>	<u>4,03</u>	4,5	4	
	Столбур общий %	—	—	—	—	2,6	2	3	2,6	1	11,2

Примечание: Период маскировки симптомов мозаики обведен рамкой.

Несколько больше поражаются третий промежуточный вариант (24,3%), и наиболее сильно — четвертый, поливаемый при достижении почвы 80%—80%—80%—80% от полной влагоемкости (процент развития болезни — 33,0).

Это закономерно, ибо возбудители увядания из рода *Fusarium* обитают в почве и высокая влажность последней стимулирует их развитие.

По мозаике. В противоположность фузариальному увяданию, на всех вариантах опыта максимальное развитие мозаики наблюдалось в начале учетов — 1 июля. Резкий спад симптомов (маскировка) имел место в конце июля и длился до конца второй декады августа. В конце учетов снова наблюдался небольшой подъем процента развития.

Сравнение вариантов показывает, что чем меньше дается полива, тем больше процент развития мозаики. Это можно объяснить, повидимому, тем, что насекомые-переносчики вируса интенсивнее развиваются в более засушливом микроклимате, чем в более влажном. Возможно, что в первом случае снижается и сопротивляемость растений.

По столбуру. Наблюдается закономерность аналогичная мозаике. Первые два варианта, где дается сравнительно меньше влаги, поражаются сильнее (15,2% и 15,8%), вторые два, более увлажняемые — несколько слабее (11,3% и 11,2%).

Урожайность отдельных вариантов, по данным С. А. Хачатуряна, в схеме увеличивается по мере увеличения поливов при некотором снижении процента сухих веществ по весу. Такое повышение урожайности происходит в первую очередь, конечно, за счет повышения урожая здоровых растений, отчасти растений, пораженных увяданием в слабой степени, а также за счет уменьшения количества растений, больных столбуrom и мозаикой. Исходя из этого можно сделать заключение, что некоторое усиление развития увядания не должно препятствовать даже сравнительно высоким поливным нормам, поскольку повышение урожая здоровых и слабopораженных кустов компенсирует в этих условиях снижение урожайности кустов, пораженных на более высокие баллы. Однако этот вывод нельзя распространять на такие участки, где зараженность увяданием проявляется в очень сильной степени.

В ы в о д ы

1. Процент развития фузариального увядания помидоров в условиях пригородной зоны овощеводства г. Еревана повышается с учащением поливов и увеличением поливных норм. Этого следовало ожидать, имея в виду, что возбудители увядания из рода *Fusarium* обитают в почве и повышение влажности последней усиливает их развитие.

2. В отношении влияния поливов на развитие вирусных болезней — мозаики и столбура наблюдается обратная зависимость, чем меньше дается полива, тем сильнее развиваются эти заболевания, что может быть объяснено, повидимому, тем, что насекомые — переносчики вирусов интен-

сивнее развиваются в более засушливом микроклимате, чем в более влажном, и что, с другой стороны, в первом случае понижена сопротивляемость растений.

3. Повышение урожайности, наблюдаемое при усилении поливов, происходит за счет повышения урожая здоровых растений и частично растений, пораженных увяданием в слабой степени, а также за счет ослабления развития столбура и мозаики. Поэтому некоторое усиление развития увядания не должно препятствовать даже сравнительно высоким поливным нормам, поскольку повышение урожая здоровых и слабо пораженных кустов компенсирует в этих условиях снижение урожая кустов, пораженных на более высокие баллы. Но этот вывод нельзя распространять на участки, где увядание распространено очень сильно и где во избежание больших потерь урожая следует несколько ограничить поливные нормы.

Биологический факультет
Ереванского государственного
университета

Поступило 7 VII 1955 г.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вертоградова О. Н. Вирусные заболевания томата в Нижнем Поволжье, В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1941.
2. Галачьян Р. М. Вершинная гниль томатов в Армении, Известия АН Армянской ССР, вып. 1, Ереван, 1945.
3. Галачьян Р. М. Бактериальный рак томатов в Армении, Микробиологический сборник АН Армянской ССР, вып. 3, Ереван, 1949.
4. Козлова В. Н. Вирусные болезни овощных и зернобобовых культур в Орджоникидзевском крае, В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1938.
5. Корачевский И. К. Изыскание мер борьбы со столбуром в овощеводстве, В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1941.
6. Кружилин А. С. Приемы борьбы со столбуром и увяданием растений на Юге. В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1953.
7. Медии М. А. Распространение столбура на томатах в зависимости от экологических условий. В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1938.
8. Рейдман Ю. Н. Борьба со столбуром помидора в Крыму, В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1941.
9. Серебряков А. И. Борьба со столбуром томатов в зонах консервных заводов Краснодарского края, Ленинград, 1953.
10. Сербинов В. И. Разработка мер борьбы со столбуром томатов в Молдавской ССР, В сборнике „Вирусные болезни растений“, Москва, 1941.
11. Сухов К. С. и Вовк А. И. Столбур пасленовых, Москва, 1949.
12. Тетеревникова-Бабаян Д. Н. и Кечек Н. А. Болезни томатов в Армянской ССР и меры борьбы с ними, Ереван, 1939.
13. Шпинова С. И. Болезни томатов в Азербайджанской ССР и обоснование мер борьбы с ними, Тбилиси, 1952.
14. Эристави Е. М., Сакарелидзе И. А. и Титвинадзе С. С. Столбур томатов в Грузии, Труды Института защиты растений АН Грузинской ССР, том 8, Тбилиси, 1952.

Դ. Ն. Տեղերեզնիկովա-Քարայան, Ն. Ա. Գասպարյան

ՊՈՍԻԴՈՐԻ ՄԻ ՔԱՆԻ ՀԻՎԱՆԴՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ԶԱՐԳԱՑՄԱՆ
ՎՐԱ ԶՐՄԱՆ ՌԵԺԻՄԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Պարզելու համար, թե ջրման ուժի մեջ, ինչպիսի ազդեցություն է թողնում պոմիդորի մի քանի հիվանդությունների զարգացման վրա 1954 թվականի վեգետացիայի ընթացքում սիստեմատիկ հաշվառումներ են կատարվել «Մասիս» սովխոզում Հիդրոտեխնիկայի և մելիորացիայի գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից ստեղծված վերաբերյալ գրված փորձի վրա: Այդ ուսումնասիրությունները բերել են հետևյալ եզրակացություններին:

1. Երևանի մերձքաղաքային բանջարաբուծական գոտու պայմաններում ֆուզարիալ թառամումով հիվանդ բույսերի տոկոսն ավելանում է ջրելու քանակի և նորմաների ակելացմանը զուգընթաց: Իս հետևանք է այն բանի, որ հիվանդության հարուցիչ սունկը, որը պատկանում է *Fusarium* ցեղին, ապրում է հողում, որտեղ խոնավության ավելացումը նպաստում է սնկի զարգացմանը:

2. Վերուսային հիվանդություններին՝ մոզայիկայի և ստոլբորի նկատմամբ ջրելու ազդեցությունը հակառակ ձևով է արտահայտվել, այն է՝ որքան ցանքը պակաս ջուր է ստացել, այնքան նշված հիվանդությունների ավելի ուժեղ են արտահայտվել, որ հետևանք է բույսերի դիմադրողական և վերականգնման հատկության նվազմանը՝ ջրի պակասի պայմաններում:

3. Պոմիդորը բարձր նորմաներով ջրելու պայմաններում բերքի հավելումը տեղի է ունեցել ի հաշիվ առողջ բույսերի և մասամբ թառամումով թեթևակի հիվանդ բույսերի բերքի բարձրացման, ինչպես նաև ի հաշիվ ստոլբորի և մոզայիկայի զարգացման նվազման: Այդ պատճառով թառամում հիվանդության զարգացման մասնակի ուժեղացումը չպետք է արգելք հանդիսանա պոմիդորը բարձր նորմաներով ջրելուն, քանի որ ուժեղ վարակված բույսերի բերքի նվազումը փոխհատուցվում է առողջ և թեթևակի վարակված բույսերի բերքի բարձրացումով: Սակայն այս երևույթները չի կարելի տարածել այնպիսի հոդամասերի վրա, որտեղ թառամումը շատ թույլ է տարածված և որտեղ, մեծ կորուստներից խուսափելու համար, անհրաժեշտ է ջրելու նորմաները որոշ չափով սահմանափակել: