

С. М. КАЦНЕЛЬСОН

# ОТНОШЕНИЕ ТОМАТОВ К РАЗЛИЧНЫМ ФОРМАМ ФОСФАТОВ В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ РОСТА

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 30 V 1950)

Исходя из общебиологического положения об изменении требований растений к условиям внешней среды в процессе их онтогенеза<sup>(2)</sup>, можно предположить, что реакцию растений на формы удобрений нельзя рассматривать как неизменную в течение вегетации величину. Поэтому установленные положения об отношении отдельных сельскохозяйственных культур к формам минеральных удобрений без учета характера этой реакции в течение всего периода вегетации растений нельзя считать полными.

В проведенном опыте мы стремились выяснить отношение томатов к формам фосфатов в разные периоды роста.

Испытывались труднорастворимый фосфат — фосфоритная мука и легкорастворимый фосфат — суперфосфат.

Растения получали полное минеральное удобрение: калий в виде хлористого калия и азот в виде натронной селитры. Формы фосфатов были внесены в эквивалентных количествах из расчета 1,25 г  $P_2O_5$  на 9,5 кг почвенно-песчаной смеси для рассадного периода и 2,16 г  $P_2O_5$  на 18 кг смеси в послерассадный период. Опыт проводился в почвенно-песчаных культурах при отношении почвы к песку 2:1. Почва — слабо оподзоленный суглинок средней степени плодородия, рН солевой вытяжки 6,3. Опыт проведен в 1948 г.\* Сорт томатов

Таблица 1

Отношение томатных растений к формам фосфатов в рассадный период

Формы фосфатов	На 15-й день вегетации					На 35-й день вегетации (бутинизация)				
	высота растений в см	число листьев	длина лист. пласт. в см	вес 15 приростков в г		высота растений в см	число листьев	длина листа верхн. яруса в см	вес 1 растения в г	
				сыр.	сух.				сыр.	сух.
Суперфосфат . .	7,8	3	8,0	24,19	2,03	40,7	9	24,0	46,09	4,15
Фосфоритная мука	3,5	2	6,0	11,88	1,19	30,9	8	22,7	32,70	2,92

\* Опыт проведен на экспериментальной базе Института овощного хозяйства под руководством проф. Н. С. Авдонина.

грунтовой Грибовский. Повторность опыта 7-кратная. Посев произведен 26 V, всходы появились 31 V. Пересадка растений произведена 2 VII, на 33-й день вегетации.

Уже первые дни после появления всходов проростки проявили сильную реакцию на формы фосфатов. В варианте, в котором источником  $P_2O_5$  служила фосфоритная мука, рост растений был крайне замедлен; накопление органического вещества шло у них значительно слабее (табл. 1). При использовании фосфоритной муки в качестве

Таблица 2

Химический состав томатных растений в 15- и 35-дневном возрасте при использовании разных форм фосфатов

Формы фосфатов	В % на абс. сух. вещество				
	$P_2O_5$	$K_2O$	общ. N	белков. N	белков. N в % от общ. N
На 15-й день вегетации (проростки в целом)					
Суперфосфат . . . . .	0,99	4,17	5,60	4,56	81,4
Фосфоритная мука . . . . .	0,51	3,39	4,71	3,55	75,3
На 35-й день вегетации (листья верхн. яруса)					
Суперфосфат . . . . .	0,92	2,89	4,08	3,57	87,5
Фосфоритная мука . . . . .	0,71	3,13	4,59	4,11	89,5

источника  $P_2O_5$  проростки томатов проявляли явные признаки фосфатного голодания; листья имели лилово-синюю окраску (по этому признаку, как известно, диагностируют недостаток фосфора в растениях).

Томатные растения очень требовательны к условиям фосфатного питания в ранний период роста. Явные признаки фосфатного голодания в начале вегетации у проростков, использующих фосфоритную муку, указывают, что способность томатных растений усваивать труднорастворимые фосфаты выражена в этот период крайне слабо.

Этой способностью томатных растений Н. С. Авдонин объясняет высокую эффективность гранулированного суперфосфата, внесенного в рядки при выращивании грунтовых томатов <sup>(1)</sup>.

Систематические наблюдения, проведенные над растениями в течение вегетации, показали, что способность томатных растений использовать труднорастворимые фосфаты в ходе вегетации повышается. По данным, полученным на 35-й день вегетации, в фазе бутонизации (табл. 1), можно видеть, что рост растений, получивших фосфоритную муку, значительно усилился по сравнению с



Рис. 1. Томатные растения на 56-й день вегетации: 3 — по суперфосфату, 55 — по фосфоритной муке

предыдущим периодом и полностью исчезли внешние признаки недостатка фосфатного питания. Увеличивается темп накопления органического вещества. Повышение способности томатных растений усваивать труднорастворимые фосфаты видно также из данных о химическом составе растений (табл. 2).

Как видно из данных табл. 2, в фазе бутонизации значительно повышается содержание  $P_2O_5$  в растениях, использующих фосфоритную муку. Улучшение условий фосфатного питания у растений этого варианта благоприятно сказывается на поступлении других элементов питания и на синтезе белка, что, в результате, улучшает рост растений и накопление органического вещества.

В процессе дальнейшей вегетации фосфоритная мука используется томатными растениями еще интенсивнее. На 56-й день вегетации, как это видно на рис. 1, томатные растения, использующие фосфоритную муку, по общему габитусу, облиственности и высоте мало отличаются от растений, получивших суперфосфат. Это подтверждается также данными роста томатов (рис. 2).

По конечному показателю, общему урожаю, растения, использующие фосфоритную муку, дают лишь незначительное снижение по сравнению с растениями, использующими суперфосфат (табл. 3).

Выход плодов весом больше 50 г каждый по обеим формам фосфатов практически одинаков. Снижение урожая по фосфоритной муке получено за счет мелких плодов. Использование труднорастворимого фосфата сказалось на замедлении созревания плодов, что обусловило значительное снижение выхода красных плодов.

Полученные в опыте данные показывают, что отношение томатных растений к труднорастворимым фосфатам изменяется в ходе вегетации. Фосфоритная мука крайне слабо усваивается томатными растениями только в первоначальный период роста (первые 15—20 дней), в процессе дальнейшей вегетации способность усваивать труднорастворимые фосфаты значительно повышается.

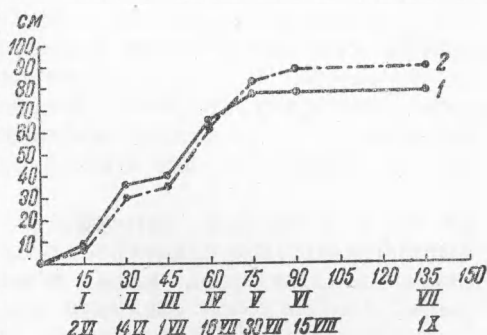


Рис. 2. Динамика роста томатов по формам фосфатов: 1 — суперфосфат, 2 — фосфоритная мука

Таблица 3

Урожай томатов при использовании суперфосфата и фосфоритной муки в течение всего периода вегетации

Формы фосфатов	Вес плодов на 1 растение			
	общ.		красных в г	весом выше 50 г в г
	в г	в %		
Суперфосфат . . . .	1042	100	929	636
Фосфоритная мука .	909	86	571	631

Существующее в агротехнической литературе утверждение, что томаты относятся к группе растений, не усваивающих труднорастворимых фосфатов, надо считать верным только в отношении раннего

периода роста. По мере вегетации повышается способность томатных растений усваивать труднорастворимые фосфаты. Эта способность может быть использована для решения практических задач применения фосфорнокислых удобрений при выращивании томатных растений. Приношу глубокую благодарность проф. Н. С. Авдоницу за руководство работой.

Научно-исследовательский институт  
овощного хозяйства  
Министерства сельского хозяйства РСФСР

Поступило  
23 V 1950

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> Н. С. Авдонин, Агробиология, № 2 (1949). <sup>2</sup> Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948.