

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Т. В. ВОБЛИКОВА

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРНОГО ТУМАНА НА РАСТЕНИЯ

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 1 IV 1954)

Во время работ по изучению новых способов защиты цитрусовых насаждений от кратковременных морозов на Черноморском побережье Кавказа в 1952 г. Геофизическим институтом Академии наук СССР был испытан способ дымления красным фосфором насаждений мандаринов на площади 0,25 га. Во время испытаний дым красного фосфора создал повышение температуры воздуха задымленного участка на 1,8—2,4° по сравнению с контрольной температурой воздуха, снизив эффективность излучения на 40—60%. Теплоизоляционное свойство дыма красного фосфора оказалось значительно выше соответствующих свойств известных до сих пор дымообразователей. Дымообразующая способность красного фосфора равна 12, т. е. при сгорании 1 г фосфора в воздухе с 80% относительной влажности образуется 12 г дисперсной фазы тумана. Дым красного фосфора по существу является водным туманом из очень разбавленной мелкодисперсной фосфорной кислоты с частицами размером в среднем 1μ. Частицы ее обладают большой устойчивостью, но в конце концов осаждаются на почву и на растения задымленного участка. В связи с этим естественно возник вопрос о том, какое влияние окажет полученная таким образом H_3PO_4 на цитрусовые растения. Влияние это могло быть отрицательным — фосфорная кислота могла вызвать ожоги листьев, но оно могло быть и положительным, так как растение могло получить подкормку фосфором, введенным через листья⁽¹⁻³⁾.

Лабораторные испытания, проведенные с лимонами в Институте физиологии растений АН СССР, повторенные впоследствии на лимонах в горшечной культуре, находившихся на открытом воздухе в тени деревьев в окрестностях Симферополя, показали, что окуливание красным фосфором в течение 16 дней с 10 по 30 VI 1953 г. при норме каждый раз по 1 г фосфора на 1 м³ воздуха не оказало вредного действия на 2- и 3-летние саженцы лимона Новогрузинского за время до 25 XII. Употреблявшаяся норма фосфора создавала туман примерно той же концентрации, какая наблюдалась на плантациях во время работ Геофизического института.

Таким образом можно считать, что красный фосфор можно использовать как дымообразователь при защите цитрусовых от кратковременных морозов. Это заключение подтверждается и тем, что мандарины, на ко-

Таблица 1

Влияние фосфорного тумана на накопление сухой массы фасоли (в среднем на одно растение)

	Контроль в г	Опыт	
		в г	в % к контролю
Листья	21,4	35,8	167
Стебель	13,3	21,1	159
Корень	6,6	5,5	84
Всего	41,3	62,4	151

торых проводились опыты в марте 1952 г., до сих пор находятся в прекрасном состоянии.

Вопрос о том, может ли фосфорный туман использоваться растениями лимона как подкормка, введенная в основном через листья, оставался невыясненным. Идея внекорневых подкормок фосфором становится злободневной. Но метод введения его путем опрыскивания растений встречает ряд возражений, в частности в связи с большой трудоемкостью опрыскивания растений на больших площадях, к тому же без гарантии, что все растения получают необходимое количество фосфора.

Таблица 2

Влияние фосфорного тумана на урожай фасоли

	Число расте- ний	Число бобов		Вес бобов			Вес 1 боба		Общий вес створок, г	Отн. веса бо- бов к весу створок
		всего	на 1 рас- тен.	общий в г	на 1 расте- ние		г	в %		
					в г	в %				
Опыт	75	776	10,3	280	3,73	181	0,361	105,2	110	2,54
Контроль	73	437	6,0	150	2,06	100	0,343	100,0	75	2,00

Дымление устраняет эти затруднения, так как при использовании благоприятных воздушных течений дым, образующийся в одной точке, распространяется на большие площади, равномерно распределяясь в кронах деревьев или в травостое. Поэтому казалось заманчивым выяснить возможность применения фосфорного тумана для подкормки растений. В целях получения более быстрого результата было взято однолетнее растение — фасоль (*Phaseolus vulgaris*).

Опыт заложен 4 VI 1953 г. в открытом грунте на площади 1,75 м² в каждом варианте.

Таблица 3

Влияние фосфорного тумана на накопление вегетативной массы фасоли

	Опыт				Контроль	
	вес сырой массы		вес сухой массы		вес в г	
	в г	в % к контр.	в г	в % к контр.	сырой массы	сухой массы
Листья	250	143	55	138	175	40
Стебель	150	125	25	125	120	20
Корни	25	250	5	167	10	3
Всего	425	139	85	135	305	63

На контрольном участке было посажено 76 семян фасоли и на опытном 78 семян. Площадь участка была огорожена и во время дымления покрывалась сверху парусиной. Дымление началось сразу после всходов, 10 VI, и продолжалось до начала бутонизации — до 30 VI. Всего было проведено 16 обработок, каждый раз при норме 1,5 г фосфора. Дымление проводилось сразу после захода солнца. Все растения на обоих участках перед дымлением поливались и обрызгивались водой для улучшения конденсации фосфорного тумана.

Уже через несколько дымлений рост фасоли на опытном участке оказался значительно интенсивнее, чем на контрольном. Спустя 10 дней после последнего дымления с обоих участков было взято по 3 растения и определен вес их сухой массы. Данные эти приведены в табл. 1, из которой видно, что средний вес сухой массы одного растения с опытного участка был на 50% больше, а вес сухих листьев на 67,3% больше соответствующего веса контрольного растения.

Остальные растения были оставлены для учета урожая семян.

3 IX был собран урожай с обоих участков первого опыта. Из табл. 2 видно, что влияние фосфорного тумана отразилось и на урожае семян, причем даже в большей степени, чем на накоплении вегетативной массы: урожай семян на 1 растение на опытном участке был на 78% больше, чем на контрольном. На фазы развития растений фосфорный туман не оказал влияния.

4 VII того же года был заложен второй опыт. В этом опыте фасоль была посажена в горшочки, прикопанные в грунт. Всего в опыте было по 20 растений. Дымление проводилось так же, как и в первом опыте. 30 VII, через 10 дней после последнего дымления, как и в первом опыте, был определен вес всех растений. Из данных табл. 3 видно, что и в этом опыте фосфорный туман оказал большое влияние на накопление сухой массы растения.

Меньшее влияние фосфора во втором опыте на образование сухого вещества (увеличение на 34,9% по сравнению с 51% в первом опыте) можно предположительно объяснить тем, что, во-первых, во втором опыте растения имели ограниченную площадь питания корней и, во-вторых, тем, что второй опыт проводился в более поздние сроки, при более низкой относительной влажности воздуха.

Институт физиологии растений им. К. А. Тимирязева
Академии наук СССР

Поступило
29 III 1954

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. А. Бородулина, Докл. АН УзССР, № 7 (19) (1950). ² А. Бородулина, Ф. Учеваткин, Хлопководство, № 8 (1951). ³ Ф. Ф. Мацков, Подкормка растений через листья. Изд. АН УССР, 1952.