

М. И. ЛЕПНОВА

НЕДОСТАТОК СЕРЫ В РАСТЕНИИ КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН ВЫРОЖДЕНИЯ КАРТОФЕЛЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 7 II 1950)

Общеизвестно, что на многих почвах в громадном большинстве случаев примененные впервые минеральные удобрения (азот, фосфор и калий) дают значительное повышение урожая. Однако при систематическом их применении не только падает урожай на данных участках, но и высаженный в более благоприятных условиях семенной материал с них дает пониженный урожай. Семена современем вырождаются.

Биологической основой всякого растительного организма является, без сомнения, протоплазма живой клетки. Только жизнедеятельная протоплазма может обеспечить нормальные процессы во всем растении и регулировать правильное поступление элементов питания; а здоровое, мощное растение в целом, полностью используя благоприятные условия окружающей среды, будет легче переносить неблагоприятные условия, в том числе и болезни.

Элементарный анализ белковых веществ всегда открывает в них, кроме углерода, водорода и кислорода, еще азот и серу, а нередко и фосфор.

На серу как-то до сих пор не обращалось внимания, хотя еще у В. В. Сабашникова⁽³⁾ мы находим указание о том, что наилучшее действие серы наблюдается при одновременном внесении ее с азотом. По данным А. Калужского⁽⁴⁾, растению в среднем требуется серы немного меньше, чем фосфора, но и в почве, соответственно, ее находится несколько меньше. Под влиянием серы значительно уменьшается заболеваемость растений.

По приведенной А. Калужским сводке полевых и вегетационных опытов с серой наиболее отзывчивыми на внесение серы культурами оказались картофель, люпин и бобовые травы (клевер, люцерна, сераделла). Урожай картофеля при вегетационных опытах повышался иногда даже в 2—3 раза, в условиях полевого опыта увеличение на разных почвах колебалось от 0,6 до 100,5%.

Кроме повышения урожая, сера улучшает и его качество. Так, под влиянием серы в полевом опыте увеличился средний вес клубня на 16%.

Поскольку высокий урожай картофеля не всегда сопровождается хорошими семенными качествами, мы позволим себе все выдвинутые выше положения проследить на процентном содержании серы в растении в течение вегетационного периода.

Анализ самых возрастено-молодых верхушечных листьев картофельного растения показал, что при повышенных дозах удобрений, даже в первый год действия, когда по урожаю получены значительные прибавки, содержание в растении серы резко падает (табл. 1).

Содержание серы в верхушечных листьях картофеля 1948 г.
(Полевой опыт и урожайные данные А. И. Тамман)

Варианты	% SO ₂ на сухое вещество						Урожай, ц/га
	21 IV	1 VII	11 VII	21 VII	31 VII	10 VIII	
Контроль	0,69	0,53	0,41	0,69	0,63	0,66	178,0
P ₉₀ K ₁₃₅	0,55	0,34	0,21	0,43	0,43	0,37	200,4
N ₁₃₅ P ₉₀ K ₁₃₅	0,48	0,44	0,23	0,41	0,43	0,28	280,8

Что вырождению картофеля особенно способствуют азотные удобрения (7, 9), яснее видно из табл. 2, где представлено число частей серы, приходящееся на 100 частей азота и фосфора.

Таблица 2

Число частей серы, приходящееся на 100 частей азота и фосфора

Дата и фаза развития растений	SO ₂ на 100 ч. азота			SO ₂ на 100 ч. P ₂ O ₅		
	0	PK	NPK	0	PK	NPK
21 VI, 10-дневные проростки	14	13	9	45	37	32
1 VII, бутонизация	12	9	9	48	30	37
11 VII, начало цветения	10	6	5	49	26	27
21 VII, конец цветения	15	10	8	67	52	39
31 VII, через 10 дней после пред. пробы . .	16	12	9	86	61	48
10 VIII, через 10 дней после пред. пробы . .	18	11	5	112	50	35

Нарушение соотношения элементов протоплазмы в 1,5—2, а в отдельных случаях даже в 3 раза, при систематическом наложении, не может, конечно, пройти бесследно для растительного организма.

В 1949 г. в опыте И. Н. Куksа выращивался рядом в совершенно одинаковых условиях семенной материал, прошедший 4 года через летние посадки (опыт А. И. Ручкиной), и материал весенних посадок с признаками готики. Как видно из табл. 3, готичные растения и при наличии серы в почве продолжают брать ее гораздо меньше, чем растения высококачественного семенного материала с летних посадок.

Таблица 3

Содержание серы в верхушечных листьях картофеля

Семенной материал	% SO ₂ на сухое вещество			
	2 VII	7 VII	12 VII	22 VII
Летних посадок	0,40	0,65	0,78	0,64
Весенних посадок	0,42	0,59	0,29	0,28

Отсюда ясно, что простым внесением серы в почву нельзя оздоровить вырожденное растение. Можно только своевременным внесением ее

вместе с азотом, фосфором и калием ослабить процессы вырождения. Мы говорим «ослабить» потому, что, кроме недостатка серы, вырождению картофеля способствует ряд других факторов, например плохая аэрация почвы (6), неблагоприятные условия зимнего хранения при повышенных температурах (5, 11) и т. п.

Однако, если сильно изменить все условия внешней среды в благоприятную для растения сторону, вновь приобретенное отрицательное качество может опять исчезнуть, или хотя бы ослабнуть. Всем известно оздоравливающее действие торфянистых почв на семенные качества картофеля. Даже однолетняя репродукция на торфу (10) дает семенной материал лучшего качества.

Одним из многих факторов, улучшающих породу картофеля, и здесь является сера. На торфяниках (4) общее содержание серы может достигать до нескольких процентов, в то время как на остальных почвах оно колеблется от десятых до сотых долей процента. В условиях Института картофельного хозяйства в настоящее время сорт Лорх — относительно более вырожденный, чем сорт Эпрон; процентное содержание серы говорит об этом совершенно четко (табл. 4).

Таблица 4

Содержание серы в верхушечных листьях картофельного растения
(в % на сухое вещество, 1949 г.)

Фаза развития растений	Почва	Эпрон		Лорх	
		% SO ₂	огн.	% SO ₂	огн.
Бутонизация	Минеральная	0,49	100	0,37	100
„	Торфянистая	0,53	108	0,45	122

Все вышесказанное говорит о том, что в сложнейшем комплексе агротехнических мероприятий при получении высококачественного, продуктивного семенного материала вопросу обеспечения растений серой также должно быть уделено достаточное внимание. Практически сильно распространенный в настоящее время хлористый калий в ряде случаев необходимо заменить калием сернокислым.

Научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства

Поступило
6 II 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ Т. Д. Лысенко, Агробиология, 1948. ² Н. А. Максимов, Краткий курс физиологии растений, изд. 8, 1948. ³ И. А. Волков, Сад и огород, № 9 (1947). ⁴ А. Калужский, Элементарная сера в качестве удобрения, 1929. ⁵ А. Д. Максимова, Сад и огород, № 8 (1949). ⁶ В. Ф. Портянко, ДАН, 66, № 5 (1949). ⁷ Л. В. Рожалин и О. Д. Белова, Агробиология, № 6, 96 (1948). ⁸ В. В. Сабашников, Журн. опытной агрономии, 8, 6, 817 (1912). ⁹ А. И. Терещенко, Гр. совещ. по вирусным болезням растений, 321, 1941. ¹⁰ П. П. Ткаченко, Сад и огород, № 1 (1949). ¹¹ Т. Н. Шкляр, Докл. ТСХА, в. 9, 110 (1949).