

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. И. ГРЕЧУШНИКОВ

**ИЗМЕНЕНИЕ СИСТОАМИЛАЗЫ В КАРТОФЕЛЕ ОТ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ ЕГО ВЫРАЩИВАНИЯ**

(Представлено академиком А. А. Рихтером 28 X 1939)

Устойчивость картофельного растения к фитофторе определяется не только сортом, но и условиями его выращивания. Важными факторами в сдвигах иммунитета картофеля оказываются: применение навозных и минеральных удобрений, почвенные условия, скорость развития растений [L. Hecke<sup>(1)</sup>, L. Jones, N. Giddings и В. L. Lutman<sup>(2)</sup>, K. Müller<sup>(3)</sup>] и продолжительность дня.

Под влиянием изменения внешних факторов селекционно-фитопатологическая оценка гибридов часто меняется, что затрудняет выведение устойчивых к фитофторе сортов картофеля и их правильную паспортизацию. Закономерности изменения фитофтороустойчивости растения остаются неясными, так как сама природа иммунитета к фитофторе не выяснена. В предыдущем сообщении автора<sup>(4)</sup> была сделана попытка подойти к объяснению причин иммунитета к фитофторе с точки зрения содержания в иммунных растениях повышенного количества систоамилазы.

В настоящем сообщении нами излагаются результаты исследований по динамике систоамилазы в картофельном растении при воздействии факторов, изменяющих иммунитет к фитофторе: продолжительности дня и удобрения.

Изменение величины систоамилазы от продолжительности дня. Картофельное растение по данным ряда авторов<sup>(5-8)</sup> очень отзывчиво на изменение длины дня. Картофель на укороченном дне изменяет свою морфологию, сбрасывает бутоны даже у хорошо цветущих сортов, раньше образует клубни и быстрее заканчивает вегетацию. Учитывая такую реакцию картофельного растения на укороченный день, мы и решили проследить за изменением величины систоамилазы у различных сортов картофеля, выращенных на 8-часовом дне и нормальном, при равных других условиях.

Анализы дали следующие результаты, представленные в табл. 1 (дата анализа 2 VIII 1937 г.).

У всех сортов картофеля укороченный день вызвал резкие уменьшения систоамилазы и особенно у фитофтороустойчивого № 8670. С точки зрения систоамилазного признака можно объяснить единственный случай заражения фитофторой фитофтороустойчивого сорта № 8670 на коротком дне в опытах 1935 г. [Яцынина<sup>(9)</sup>]. Заражение в наших опытах фитофтороустой-

Таблица 1

Наименование сорта	Длина дня	Систоамилаза в куб. сант. 1/10 N иода	Примечание
Ранняя Роза	Нормальный день	3.40	Растения на 8-час. дне не цвели. Растения нормального дня поступали в анализ в момент цветения
» »	8-час. день	2.85	
Вольтман	Нормальный день	5.00	
»	8-час. день	3.40	
Фитофтороустойчивый № 8670	Нормальный день	5.85	
	8-час. день	2.60	

чивого сорта № 8670 показало образование на листьях некротических пятен, но развития гриба не было.

Влияние минеральных удобрений на величину систоамилазы. Минеральные удобрения изменяют восприимчивость картофеля к фитофторе. С началом применения минеральных удобрений под картофель установилось мнение, что азот понижает устойчивость к фитофторе, а калий, наоборот, повышает [L. Неске (1)]. Иод по данным Stoklasa(10) увеличивает сахаронакопление у свеклы, изменяет окислительную систему и даже морфологию. Недостаток марганца по данным D. Schreven (11) в водных культурах картофеля проявляется в форме от светлозеленых до хлоротических пятен в тканях листьев между сосудами, в верхушке стеблей и побегов. При небольшом недостатке марганца растения только слегка поражены хлорозом в верхней части стебля. При высокой концентрации марганца (100 мг на литр питательного раствора) рост картофеля явно задерживается, и отмирание наступает ранее созревания. Отмирание начинается с нижних листьев.

Указанные факты заставили нас проследить за изменением систоамилазы в картофельном растении под влиянием различного минерального питания, введения марганца и иода. Опыт с минеральными удобрениями проведен в полевых условиях. Минеральные удобрения [N—сульфатаммоний; P—суперфосфат; K—калийная соль (сульфат)] внесены по 40 кг действующего начала на фоне навоза 20 т/га. При одностороннем внесении минерального удобрения норма действующего начала увеличена в 3 раза, т. е. вместо 40 кг действующего начала на га было взято по 120 кг.

Таблица 2

Наименование сорта	Удобрения	Систоамилаза в куб. сант. 1/10 N иода
Фитофтороустойчивый № 8670	Навоз 20 т/га + NPK 40 кг/га	11.00
То же	» 20 » + N 120 »	7.45
» »	» 20 » + P 120 »	6.75
» »	» 20 » + K 120 »	12.55
Вольтман	» 20 » + NPK 40 »	12.55
»	» 20 » + N 120 »	11.35
»	» 20 » + P 120 »	11.40
»	» 20 » + K 120 »	12.85

Определение систоамилазы проведено у двух сортов: Вольмана и фитофтороустойчивого № 8670. Данные анализа, проведенного 9 VIII 1937 г., представлены в табл. 2.

Калий у фитофтороустойчивого сорта № 8670 резко повысил содержание систоамилазы; менее заметно повышение систоамилазы от калия у сорта Вольман, но все же некоторое повышение есть. Азот и фосфор, введенные односторонне в почву, понижают величину систоамилазы у обоих сортов.

Введение иода (KI 4, 8, 12 мг на 12 кг почвы), а также марганца ( $MnSO_4$  1, 2, 4 г на 30 кг почвы) в вегетационных сосудах заметных изменений в содержании систоамилазы не оказало. Результаты опытов даны в табл. 3.

Таблица 3

Дата анализа	Наименование сорта	Наименование варианта	Систоамилаза в куб. сант. 1/10 N иода	Примечание
19 IX	Фитофтороустойчивый	Контроль . . . . .	5.20	Во всех случаях для анализа брались листья верхнего яруса
19 IX	»	KI 4 мг на сосуд . .	5.75	
19 IX	»	KI 8 » » » . .	5.55	
19 IX	»	KI 12 » » » . .	5.45	
19 IX	Смысловский	Контроль . . . . .	5.55	
19 IX	»	KI 4 мг на сосуд . .	5.55	
19 IX	»	KI 8 » » » . .	4.20	
19 IX	»	KI 12 » » » . .	5.00	
16 IX	Ранняя Роза	Контроль . . . . .	3.90	
16 IX	» »	$MnSO_4$ 1 г на сосуд . .	2.70	
16 IX	» »	$MnSO_4$ 2 » » » . .	3.50	
16 IX	» »	$MnSO_4$ 4 » » » . .	3.20	
16 IX	Смысловский	Контроль . . . . .	4.00	
16 IX	»	$MnSO_4$ 1 г на сосуд . .	3.40	
16 IX	»	$MnSO_4$ 2 » » » . .	4.10	
16 IX	»	$MnSO_4$ 4 » » » . .	4.10	

Систоамилаза в картофеле изменяется от условий его выращивания. Величина систоамилазы уменьшается при коротком дне (8 час.).

При минеральном удобрении калий, введенный односторонне или вместе с другими удобрениями, повышает величину систоамилазы.

Азот и фосфор, внесенные односторонне в почву, понижают величину систоамилазы, но наблюдается сортовое различие.

Научно-исследовательский институт  
картофельного хозяйства

Поступило  
31 X 1939

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> L. Hecke, Journ. für Landwirtschaft, 46 (1898). <sup>2</sup> L. Jones, N. Giddings u. B. Lutman, Vermont Agr. Exp. Stat. Bull., 168 (1912). <sup>3</sup> K. Müller, ZS. für Pflanzenzüchtung, 13 (1928). <sup>4</sup> А. Гречушников, Собрн. памяти акад. В. Н. Любименко, АН УССР (1938). <sup>5</sup> А. Дорошенко, Е. Карпаченко и Е. Нестерова, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., XXIII, вып. 2 (1929—1930). <sup>6</sup> В. Разумов, Ibid., XXVII, вып. 5 (1931). <sup>7</sup> И. Суржина, Ibid., XXV (1930—1931). <sup>8</sup> Е. М. Успенский, Картофель, Сельхозгиз (1937). <sup>9</sup> К. Яцынина, Отчет за 1935 г. (рукопись). <sup>10</sup> J. Stoklasa, Bioch. ZS., 211 (1929). <sup>11</sup> D. Schreven, Landbouwkundig Tijdschrift, 47, № 579 (1935).