

О. П. ЧЕРНЫШОВА

ДЕЙСТВИЕ УГЛЕКИСЛОГО КАЛЬЦИЯ
НА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТЬ АСТИНОМУСЕС SCABIES (ТНАХТ)
GUSS., ВОЗБУДИТЕЛЯ ОБЫКНОВЕННОЙ ПАРШИ КАРТОФЕЛЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 17 IX 1951)

Широко распространенное заболевание картофеля, вызываемое актиномицетами и известное под названием «обыкновенная парша», массово появляется на клубнях при внесении в почву больших доз извести (2 т на гектар и выше). Малые дозы извести (100—300 кг на гектар) не влияют на развитие болезни.

До последнего времени роль извести в распространении обыкновенной парши была неясна. Прямым действующим фактором считалась кислотность почвы, известь же рассматривалась как косвенный фактор, который сдвигает кислотность почвы в благоприятном для развития болезни направлении. Наши работы не установили зависимости между распространением обыкновенной парши и рН почвы.

На крайнем Севере обыкновенная парша распространена на картофеле в сильной степени, несмотря на высокую кислотность почвы (рН 3,2—3,9—4,0).

На Свердловской полеводческой опытной станции парша сильно развивается на участках, рН почвы которых колеблется в пределах от 4,6 до 6.

В Институте картофельного хозяйства, расположенном в Московской обл., кислотность почвы разных полевых участков колеблется в пределах рН 5,8—6,5. На этих участках имеются случаи как очень слабого, так и очень сильного поражения клубней картофельной паршой.

На юге имеются почвы, рН которых 7,1—7,6. Тем не менее парша на этих почвах отсутствует, хотя такая кислотность создает условия для ее развития.

В полевых опытах, проведенных в Институте картофельного хозяйства, также не было найдено зависимости между степенью развития болезни и кислотностью почвы. Поэтому мы поставили задачу определить влияние извести и рН среды на жизнедеятельность *Actinomyces scabies*, возбудителя обыкновенной парши, в чистых культурах.

Для этой цели два штамма *Act. scabies* 14 и 26 культивировались на питательных средах с углекислым кальцием и без него. Применялись среды: синтетический агар, сульфатная почва с различно удобренными участками и вытяжки из этих же почв, приготовленные по В. Л. Омелянскому (1). Углекислый кальций добавлялся к средам в избытке во время их приготовления из расчета 10 г на 1 л синтетического агара или на 1 кг почвы. Реакция питательных сред определялась электрометрическим способом в контрольных пробирках после их стерилизации.

Посев актиномицетов на все питательные среды делался в один день. После посева пробирки выдерживались при температуре 26—28°. На

блюдения за характером роста актиномицетов проводились на 2-е, 5-е и 10-е сутки. Характер роста актиномицета 26 представлен в табл. 1; актиномицет 14 развивался на аналогичных средах сходно с актиномицетом 26.

На всех средах с углекислым кальцием рост организмов был интенсивный с обильным образованием воздушного мицелия. На средах без углекислого кальция рост был очень слабый и замедленный, воздушный мицелий на 10-е сутки или не образовывался вовсе или развивался весьма незначительно.

Интенсивность роста актиномицетов не зависела от реакции среды, которая во всех случаях была благоприятна для развития этих организмов (рН от 5,4 до 7,5). В средах № 4 и 7 рН было, соответственно, 6,3 и 6,1, т. е. почти одно и то же; рост организмов на этих средах был весьма различен. В средах № 12 и 13 значение рН равнялось 6,9, интенсивности же роста на этих средах тоже резко отличались.

Развитие актиномицетов не зависело от удобрения почвы; при наличии в среде углекислого кальция развитие организмов было интенсивным, при отсутствии его рост был замедленный и слабый.

Реакция со щавелевокислым аммонием позволила обнаружить углекислый кальций во всех вытяжках из почвы. Однако следует заметить, что в вытяжках с добавлением углекислого кальция осадок был очень обилён и быстро выпадал на дно пробирки, в вытяжках же без добавления углекислого кальция осадок был очень слаб и долго находился во взвешенном состоянии. Это указывает на то, что актиномицеты, возбудители обыкновенной парши, могут развиваться лишь при избытке в окружающей среде углекислого кальция; количество его, находящееся в известкованной почве, им, как видно, недостаточно.

Таблица 1

Характер роста актиномицета 26 на средах с углекислым кальцием и без него

№ п/п	Состав питательных сред	рН среды	Интенсивность роста по суткам		
			2-е	5-е	10-е
1	Синтетический агар	—	+	++	+++
2	То же + СаСО ₃	—	+++	++++	++++
3	Почва удобренная	5,7	—	—	+
4	То же + СаСО ₃	6,3	—	+	+++
5	Почва удобренная, навоз 30 т/га + торф 30 т/га	5,7	—	—	+
6	То же + СаСО ₃	6,9	—	+	+++
7	Почва известкованная 1936 г., удобрена N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,1	—	—	++
8	То же + СаСО ₃	6,8	—	+	+++
9	Вытяжка из почвы удобренной	6,5	+	+	+
10	То же + СаСО ₃	7,5	++	+++	+++
11	Вытяжка из почвы удобренной, навоз 30 т/га + торф 30 т/га	5,4	+	+	+
12	То же + СаСО ₃	6,9	++	+++	+++
13	Вытяжка из почвы, известкованной в 1936 г., удобрена N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀	6,9	+	+	++
14	То же + СаСО ₃	7,3	++	+++	+++

Мы проследили действие углекислого кальция на *Act. scabies* в шести поколениях. Картина получалась одна и та же. После 6-месячной репродукции в чистых культурах шестое поколение *Act. scabies* было взято для заражения почвы, предварительно обработанной в автоклаве текущим паром в течение 1 часа 30 мин. Организмы вносились в почву

приблизительно в одинаковом количестве. Одновременно с этим в сосуды с почвой были посажены обеззараженные клубни сорта Эпрон, неустойчивого к обыкновенной парше. Работа проводилась в условиях вегетационного опыта, и все растения находились в относительно одинаковых условиях температуры, влажности, аэрации, освещения и питания. Во время уборки урожая была учтена степень заражения клубней обыкновенной паршой (см. табл. 2).

Таблица 2

Влияние углекислого кальция на вирулентность *Act. scabies*

№ п/п	Состав питательных сред	Средняя степень поражения паршой в баллах [*]	
		актиномицет 14	актиномицет 26
1	Синтетический агар	1,6	0,5
2	То же + CaCO ₃	2,4	2,0
3	Почва неудобренная	0,1	0,0
4	То же + CaCO ₃	2,4	2,6
5	Почва удобренная, навоз 30 т/га + торф 30 т/га	0,6	0,1
6	То же + CaCO ₃	2,6	2,8
7	Почва известкованная в 1936 г., удобрена N ₉₀ P ₆₀ K ₁₂₀	1,5	1,9
8	То же + CaCO ₃	3,0	2,3

* Значение баллов: 0 — нет поражения, 1 — слабое поражение, 2 — среднее, 3 — сильное.

Из приведенных в таблице данных видно, что актиномицеты, росшие на питательных средах с углекислым кальцием, обладали повышенной вирулентностью и вызвали на клубнях паршу намного более сильную, чем те же актиномицеты, росшие на средах без углекислого кальция.

Актиномицеты, которые культивировались на почве, известкованной в 1936 г. из расчета 2,5 т известня на гектар (среда № 7), имели более высокую активность, чем актиномицеты, росшие на почвенных средах № 3 и 5. Следовательно, известь, внесенная однажды в почву в больших дозах, оказывает свое действие на актиномицетов в течение продолжительного времени. Добавление к питательной среде новой дозы извести еще более усиливало активность этих организмов (среда № 8).

Таким образом, в общем комплексе внешних условий известь является одним из основных элементов для жизнедеятельности *Act. scabies*, возбудителя обыкновенной парши. Внесенная в почву в больших дозах она усиливает рост, размножение и вирулентность этих организмов; кислотность почвы при этом является сопутствующим фактором.

Институт картофельного хозяйства
Хттомского района Московской обл.

Поступило
17 IX 1951

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ В. Л. Омелинский, Практическое руководство по микробиологии, изд. АН СССР, 1940.