

ФИТОПАТОЛОГИЯ

А. И. ГРЕЧУШНИКОВ и Н. Н. ЯКОВЛЕВА

УГЛЕВОДНЫЙ ОБМЕН В РАКОВОМ НАРОСТЕ У КАРТОФЕЛЯ

(Представлено академиком Н. А. Максимовым 17 XI 1950)

Проникновение возбудителя рака картофеля в клетки восприимчивого растения и его развитие в них вызывают ненормальное разрастание клеток и образование мясистых наростов различной величины.

Мы показали, что *Synchytrium endobioticum* — возбудитель картофельного рака — при воздействии на клетки растения изменяет внутриклеточный обмен и характер роста клеток пораженного растения (1, 2). В настоящей работе излагаются результаты исследования углеводного обмена в раковом наросте клубня картофеля.

Наибольший интерес представляет выяснение изменений в содержании в клубнях картофеля крахмала как основного запасного вещества и глюкозы как преобладающего растворимого углевода. Содержание крахмала нами определялось по удельному весу клубней и раковых наростов, содержание глюкозы — по методу Гагедорна — Иенсена (см. табл. 1).

Из данных табл. 1 видно, что клубни с раковыми наростами, а также раковые наросты, отделенные от клубней, содержат значительно меньше крахмала, чем здоровые клубни.

Рассматривая срезы с раковыми наростами, мы наблюдали в них явное снижение содержания крахмала и полное отсутствие крахмальных зерен в растянутых клетках, окружающих инфицированную клетку.

Данные определения глюкозы показывают, что в клубневых раковых наростах происходит увеличение ее содержания. Повышение это происходит за счет гидролиза крахмала и возможного притока сахара из здоровой части клубня в растущий нарост (см. табл. 2).

Таблица 1

Содержание крахмала в раковых наростах клубня (сорт Вольтман)

Анализируемый материал	Содержание крахмала	
	в %	в % к конт- ролю
Здоровый клубень № 1 . . .	18,75	
" " № 2 . . .	19,03	
" " № 3 . . .	16,44	
" " № 4 . . .	17,72	
" " № 5 . . .	16,95	
" " № 6 . . .	17,98	
Среднее . . .	17,81	100
Клубень с раковым наростом № 1	13,16	
Клубень с раковым наростом № 2	14,92	
Клубень с раковым наростом № 3	13,42	
Клубень с раковым наростом № 4	16,69	
Клубень с раковым наростом № 5	14,76	
Среднее . . .	14,59	81,9
Отделенные от клубней на- росты	13,92	78,2

Таблица 2

Содержание глюкозы в клубневых раковых наростах

Сорт	Анализируемый материал	Содержание глюкозы	
		в г на 100 г сыр. веса	в % к контролю
Вольтман	Здоровая часть клубня (контроль) . . .	0,432	109
То же	Раковый нарост с клубня	1,100	255
Местный сорт (гор. Черновицы)	Здоровая часть клубня	1,000	100
То же	Раковый нарост с клубня	1,520	152
" "	Здоровый клубень	0,804	100
" "	Больной клубень (вместо типичных наростов имеет деформации)	1,068	133

Данные, приведенные в табл. 1 и 2, указывают на то, что возбудитель рака вызывает в клетках восприимчивого растения изменение углеводного обмена. В клубневом раковом наросте уменьшается содержание нерастворимого углевода — крахмала и повышается содержание растворимого сахара — глюкозы, которая используется на питание паразита, клеток народа и тратится в качестве энергетического материала в усиленных окислительных процессах. В клетках раковых наростов

Таблица 3

Содержание свободных кислот в раковых наростах картофеля

Анализируемый материал	Содержание свободных кислот в 100 г материала в мл 0,1 N NaOH	в % к контролю
Здоровые клубни . . .	28,16	100
Раковые наросты . . .	39,08	139

клубней нами получены следующие результаты

Как следует из полученных данных, в раковых наростах происходит накопление свободных кислот, которые изменяют реакцию клеток. Это подтверждается также результатами прижизненного определения pH в клетках (определение pH клеток производилось путем прокрашивания срезов бромкрезолпурпуром и просмотра клеток под микроскопом), которое оказалось: в ростках клубней ракоустойчивых сортов 6,6—7,0; в ростках клубней восприимчивых сортов 6,2—6,4; в раковых наростах на ростках клубней 5,2—5,4.

Научно-исследовательский институт
картофельного хозяйства и
Всесоюзная научно-исследовательская станция
по раку картофеля

Поступило
17 XI 1950

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ А. И. Гречушников, Тр. Ин-та физиол. растен. им. К. А. Тимирязева, 6, в. 2 (1949). ² А. И. Гречушников и Н. Н. Яковлева, ДАН, 69, № 1 (1949).