

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Б. П. СТРОГОНОВ

ДУБИЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА ХЛОПЧАТНИКА В СВЯЗИ С ЕГО ЗАБОЛЕВАНИЕМ ВЕРТИЦИЛЛЕЗОМ

(Представлено академиком А. А. Рихтером 30 VII 1940)

Хлопчатник по содержанию дубильных веществ вполне можно отнести к дубильным растениям. Содержание дубильных веществ в отдельных органах хлопчатника доходит до 7—8% от сухого веса.

В явлениях устойчивости растений против инфекционных заболеваний дубильным веществам и их компонентам в некоторых случаях придается большое значение (²).

Для выяснения роли дубильных веществ в устойчивости растений многие исследователи изучали реакцию паразита на присутствие дубильных веществ в питательной среде.

Ряд авторов высказывает мнение, что паразитные формы грибов более чувствительны к присутствию дубильных веществ в питательной среде, чем сапрофитные (³, ⁸). Для целого ряда сапрофитных и полусапрофитных грибов наличие таннидов в питательной среде не оказывает заметного влияния на их рост (⁷, ⁴).

Часто наблюдается несоответствие между наличием дубильных веществ в растении, которое поражается тем или иным паразитом, и реакцией его на дубильные вещества в условиях сапрофитной культуры.

Это явление находит свое объяснение в том, что распределение дубильных веществ по тканям и органам пораженного растения не является равномерным, но наблюдается явная локализация дубильных веществ по частям растения.

Целью данной работы было выяснение роли дубильных веществ в сопротивляемости хлопчатника при вертициллезном заболевании, описанию симптомов и этиологии которого посвящено много работ (¹⁰, ¹¹, ¹²). Работа проводилась на Ферганской областной опытной станции НИХИ в 1938 г. под руководством проф. К. Т. Сухорукова.

Определение дубильных веществ проводилось методом Левенталя (¹). Нами было установлено, что сортовой зависимости между устойчивостью хлопчатника к вилту и содержанием дубильных веществ не наблюдается. Вместе с тем отмечено нарастание дубильных веществ в древесине стебля и корня больного вилтом хлопчатника, иначе говоря,—в местах развития паразита.

Было также показано, что у больного хлопчатника значительной разницы между молодой и старой древесиной в содержании дубильных веществ не наблюдается. В здоровом хлопчатнике периферическая часть древесины содержит больше дубильных веществ, чем сердцевина. Не-

сколько больше дубильных веществ находится в коре, стебле и корне больного хлопчатника.

Обогащение дубильными веществами древесины больного хлопчатника можно было бы объяснить диффузией из других частей растения. Известно, что при старении органов растения (°) и при образовании ядра у древесных пород (°) дубильные вещества поступают в них из физиологически-деятельных органов.

Накопление дубильных веществ в древесине больного хлопчатника при вертициллезном заболевании не может быть отнесено за счет диффузии этих веществ из коры или из листьев. Выше было указано, что заболевание хлопчатника вилтом приводит к накоплению дубильных веществ почти во всех частях растения, что это есть, по видимому, ответная реакция тканей на инфекцию, как это отмечалось в литературе (°).

Нам казалось целесообразным проверить свое предположение постановкой нескольких опытов, применяя метод инфильтрации.

Опыт 1-й. Отрезки больных и здоровых стеблей сорта 8517, без отделения коры от древесины, тщательно стерилизовались поверхностно сулемой и спиртом и инфильтровались стерилизованным 1%-ным раствором таннина. Инфильтрованные отрезки стеблей помещались во влажную атмосферу в эрленмейеровских колбах на 88 час. На протяжении всего опыта соблюдалась предосторожность против бактериального и грибного загрязнения. После указанного срока производилось определение дубильных веществ в коре и древесине отдельно (табл. 1).

Данные опыта показывают, что введение таннина в живые ткани не повышает общего содержания дубильных веществ, больше того, общее количество их падает, что особенно заметно в больной древесине и коре. Следовательно, нет основания предполагать наличие простой диффузии дубильных веществ в больную древесину из других органов растения, а содержание их определяется общим изменением обмена веществ при заболевании.

Опыт 2-й. Техника при втором опыте применялась та же, что и при первой постановке. Отрезки стебля инфильтровались 2%-ным стерильным раствором глюкозы. Инфильтрованные стебли находились во влажной атмосфере стерильных эрленмейеровских колб в течение 63 час. (табл. 2).

Введенная в живые элементы стебля хлопчатника глюкоза заметно повышает общее содержание дубильных веществ. Исключение, в данном случае, показывает здоровая древесина, у которой при введении глюкозы заметного изменения в содержании дубильных веществ не наблюдается.

Опыт 3-й. Третьей постановкой опыта мы стремились выяснить роль выделений гриба в образовании дубильных веществ в живых и мертвых тканях стебля хлопчатника.

Техника инфильтрации применялась та же, что и в предыдущих опытах. Для опыта бралась древесина стебля хлопчатника сорта 8517, отделенная от коры. Древесина инфильтрировалась 1%-ным раствором глюкозы, средой после роста на ней гриба (*Verticillium dahliae* Kleb.) в течение

Таблица 1

Изменение в содержании дубильных веществ при искусственном введении таннина

Части растения	Мг таннина на 1 г сухого вещества		
	Введена де-стерилизованная вода	Введен 1%-ный таннин	Разность
Древесина здоровая	5,01	4,76	- 0,25
» больная	12,45	6,88	- 5,57
Кора здоровая . . .	33,31	31,76	- 1,55
» больная . . .	45,72	30,21	-15,51

20 дней, той же средой в разбавлении (1:1) 1% глюкозы и средой до роста на ней гриба. Питательная среда для гриба готовилась из отвара больных листьев с добавлением минеральных солей и сахара по Рихарду.

Перед засевом спорами гриба питательная среда обрабатывалась казеином для удаления дубильных веществ. После инфильтрации одна часть отрезков стебля помещалась в стерильные колбы, а другая часть в колбы с хлороформом (2 см³ хлороформа на 250 см³ объема колбы). По истечении 88 час. производилось определение дубильных веществ по принятому нами методу (табл. 3).

Таблица 2

Изменение в содержании дубильных веществ при искусственном введении глюкозы

Части растения	Мг таннина на 1 г сухого вещества		
	Введена де-стиллирован-ная вода	Введена 2%-ная глюкоза	Разность
Древесина здоровая	2,71	2,47	-0,24
» больная	7,66	9,41	+1,75
Кора здоровая . . .	18,47	22,47	+4,00
» больная . . .	20,29	24,29	+4,00

Таблица 3

Изменение в содержании дубильных веществ в живых и убитых клетках при искусственном введении глюкозы и среды после роста гриба

Введенная жидкость	Мг таннина на 1 г сухого вещества	
	Древесина живая	Древесина убитая
Глюкоза	7,91	4,69
Глюкоза+среда после роста гриба . .	9,39	4,69
Контрольная среда .	9,98	4,10
Среда после роста гриба	9,39	4,39

Непосредственного воздействия выделений паразита на процесс образования дубильных веществ в пораженных тканях, очевидно, нет, так как среды «после роста на ней гриба» и контрольные дали одно и то же содержание таннидов.

Образование дубильных веществ, как видно из вышеприведенных данных, может идти только в живой клетке. Следовательно, дубильные вещества в данном случае являются продуктами не простых ферментативных реакций, а результатом координированных процессов живой плазмы, реакцией живого растения на внедрение паразита.

Поступило
1 VIII 1940

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- ¹ См. Г. Гнамм, Дубильные вещества и дубильные материалы (1927).
² Н. Н. Каргаполова, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., сер. III, № 11 (1937).
³ M. Cook a. Wilson, Botanical Gazette (1915).
⁴ R. W. Davidson, W. A. Campbell a. D. Blaisdell, Journ. Agr. Res., 57, № 9 (1938).
⁵ R. Hartig, Holzuntersuchungen (1901).
⁶ E. Küster, Abhand. z. theoretisch. Biolog., H. 10 (1921).
⁷ Roemer—Fuchs—Isenbeck, Die Züchtung resistenten Rassen der Kulturpflanzen (1938).
⁸ H. S. Williamson, Annals of Botany, XXXVII, NCXLVII (1923).
⁹ Dufrenay, Am. Journ. Bot., 23, № 1 (1936).
¹⁰ Н. Г. Запрометов, Научно-исследов. ин-т по хлопководству, 4 (1929).
¹¹ А. А. Ячевский, Тр. по прикл. бот., ген. и сел., XXIV, 5 (1931).
¹² Е. З. Окнина, Тр. Ин-та физиол. растений им. К. А. Тимирязева, II, вып. 1 (1938).