

З. Г. ГЕВОРКЯН, К. Г. АЗАРЯН, Р. С. БУНИАТЯН, С. С. ПАПЯН

МОРФОЛОГО-АНАТОМИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАСТЕНИЙ ТОМАТА, ПОРАЖЕННЫХ КУРЧАВОСТЬЮ ЛИСТЬЕВ

Описаны морфологические и анатомические особенности стеблей и листьев томата, пораженного курчавостью листьев. У растений, пораженных курчавостью листьев, ослабляется деятельность камбия, вследствие чего формируется стебель с более узким кольцом склеренхимы и меньшим числом узкокалиберных сосудов ксилемы. У пораженных растений толщина листовой пластинки уменьшается в основном за счет палисадной и губчатой паренхимы.

Курчавость листьев томата—широко распространенное в теплицах Армении заболевание. В закрытом грунте она впервые описана недавно [1, 2].

Признаки заблестания внешне проявляются весьма отчетливо (рис. 1). В результате торможения роста верхних междоузлий происхо-

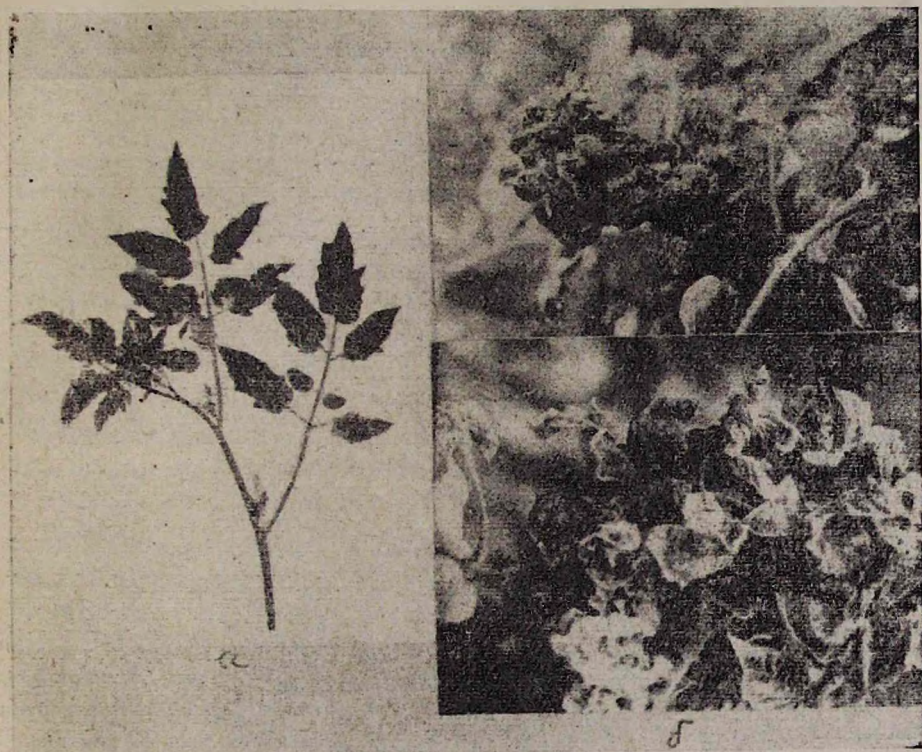


Рис. 1. Верхушечная часть растений томата: а—контрольных, б и в—больных.

дит загущение верхушек больных растений. Листья сморщиваются, поверхность становится гофрированной, часто наблюдается мозаичность. Листовая пластинка складывается вдоль центральной жилки, края пластинки тоже сморщиваются. Цветы большей частью засыхают. Рост растений сильно угнетается, так, например, здоровые растения некоторых сортов томата в теплицах Армении достигают 2 м высоты и более, в то время как больные едва—50—60 см. Инфекционная природа заболевания установлена методами заражения индикаторных растений и прививок.

Материал и методика. Исследования проведены на широко возделываемых в теплицах Армении сортах томата—Юбилейный 261 и Масис 202.

Из пораженных растений регулярно выделяли вирус табачной мозаики (ВТМ), который, как известно, вышеописанных симптомов не вызывает. Дальнейшие исследования привели к выделению из листьев больных растений также вируса некроза табака (ВНТ). Именно комбинация этих двух вирусов приводит к появлению и развитию курчавости листьев.

Отмеченные морфологические изменения являются, несомненно, результатом глубоких анатомических изменений.

С целью выявления этих изменений в стеблях и листьях здоровых и пораженных растений были сделаны поперечные срезы нижних и верхних междоузлий стеблей, а также листьев среднего яруса. Срезы были сделаны бритвой, окрашены сафранином и заключены в глицерин—желатин. На срезах измеряли ряд анатомических показателей. Данные вариационно-статистической обработки [3] приведены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Влияние курчавости листьев на анатомические показатели стеблей растений томата (сорта Юбилейный 261)

Показатели, мк	2—3-е междоузлие стебля		5—6-е междоузлие стебля	
	здоровых	больных	здоровых	больных
Толщина коры	1109,7±2,25	1557,7±3,66	423,9±1,36	407,7±0,95
Толщина склеренхимы	470,6±1,6	291,6±0,36	213,3±0,55	159,3±0,83
Толщина стенок клеток склеренхимы	1,98±0,01	1,54±0,02	1,32±0,01	1,54±0,08
Толщина стенок сосудов ксилемы	2,64±0,02	2,42±0,02	1,98±0,08	1,20±0,02
Диаметр сосудов ксилемы	108,15±0,61	118,65±0,15	57,2±0,02	47,25±0,06
Число сосудов ксилемы на 1 мм ²	193	182	—	—
Размер пучка, мм ²	4,7×2,07	4,3×3,1	—	—

Результаты и обсуждение. Детальное изучение срезов выявило весьма существенное влияние вирусной инфекции на структуру стеблей и листьев томата (табл. 1), особенно на развитие механических тканей стебля-колленхимы и склеренхимы. У больных растений как в нижней, так и в верхней части стебля формируется более узкий слой межреберной склеренхимы, чем у контрольных (рис. 2). В зоне проводящего пучка наблюдается разрыв сплошного кольца древесины. Очевидно, столь заметное ослабление развития механических тканей является причиной ломкости стеблей и черешков листьев зараженных растений.

Таблица 2

Влияние курчавости листьев на анатомические показатели листьев томата

Показатели, мк	Юбилейный 261		Масис 202	
	здоровых	больных	здоровых	больных
Толщина листа	362,25±1,52	270,90±0,80	228,95±1,35	187,95±0,47
Толщина верхнего эпидермиса	19,95±0,13	22,05±0,114	14,70±0,08	21,0 ±0,11
Толщина слоя палисадной паренхимы	159,6 ±0,59	98,70±0,38	97,65±0,48	55,65±0,21
Толщина губчатой паренхимы	163,80±1,83	134,40±0,41	82,95±0,05	91,85±0,47
Толщина нижнего эпидермиса	18,90±0,11	15,75±0,05	18,90±0,12	14,70±0,09

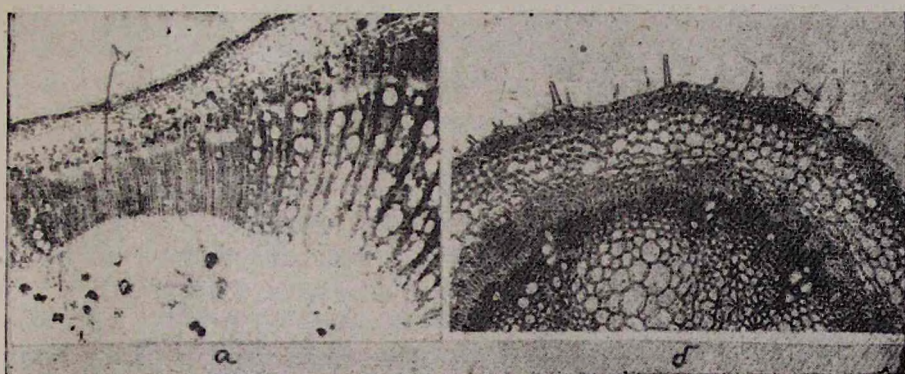


Рис. 2. Поперечный срез междолевой зоны стебля томата: а—контрольного, б—больного (1—междолевая склеренхима).

Одновременно с задержкой формирования механических тканей наблюдается образование более широкого, по сравнению с контролем, слоя коровой паренхимы.

Зона ксилемы в сосудистом пучке стеблей больных растений короткая, но широкая, вследствие чего общая площадь ксилемы на 3,6 мм² больше, чем в стеблях контроля. Диаметр сосудов ксилемы у больных растений увеличивается, но их дифференциация замедляется, число сосудов ксилемы у больных растений увеличивается, но их дифференциация замедляется, число сосудов на 1 мм² несколько уменьшается. Указанные изменения наглядно видны на рис. 3.

Таким образом, сравнительное изучение стеблей здоровых и пораженных курчавостью листьев растений показало существенные изменения в их строении. У пораженных растений наблюдалось ослабление формирования как механической, так и проводящей ткани вплоть до утоньшения клеточных стенок склеренхимы и сосудов ксилемы.

Поскольку первые признаки заболевания проявляются на листьях, были изучены также анатомические особенности листьев контрольных и больных растений (табл. 2).

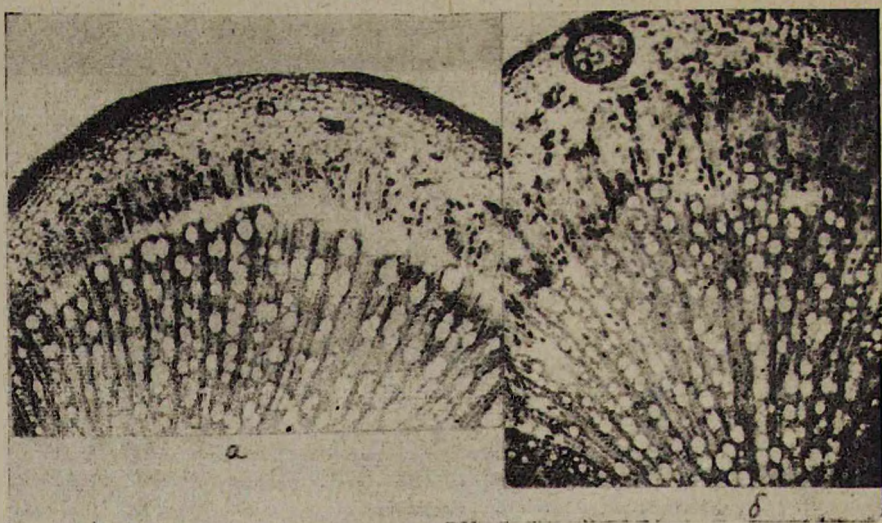


Рис. 3. Поперечный срез сосудистого пучка растений: а—контрольного, б—больного.

Листья обоих сортов — Юбилейный 261 и Масиси 202 — под влиянием инфекции подвергаются существенным анатомическим изменениям. Исследование поперечных срезов листьев показало, что уменьшение толщины листовой пластинки зараженных растений было более значительным у сорта Юбилейный 261 (соответственно — 81, 35 мк и 41,0 мк). Это явление обусловлено сужением слоев палисадной и губчатой паренхимы и нижнего эпидермиса, в то время как толщина верхнего эпидермиса несколько возрастает (рис. 4). Ослабление формирования ассимиляцион-



Рис. 4. Поперечный срез листовой пластинки: а—контрольного, б—больного, (1—верхний эпидермис, 2—палисадная паренхима, 3—губчатая паренхима, 4—нижний эпидермис).

ной (палисадной) паренхимы может привести к снижению фотосинтеза, что в свою очередь отрицательно скажется на урожайности пораженных растений.

Сравнение изученных сортов томата показало, что большей уязвимостью отличается сорт Юбилейный 261, у которого наблюдалась более значительная разница в анатомических показателях у здоровых и пораженных растений.

Обобщая данные об изменениях в строении растений томата, пораженных курчавостью листьев, можно заключить, что вирусы (в данном случае ВТМ и ВНТ), проникая в растение, нарушают нормальное развитие тканей, в частности механических и проводящих, что весьма отрицательно отражается на жизнедеятельности и урожайности культуры.

Институт защиты растений МСХ АрмССР,
Ереванский государственный университет

Поступило 27.II 1976 г.

Զ. Գ. ԳԵՎՈՐԳՅԱՆ, Կ. Գ. ԱԶԱՐՅԱՆ, Ռ. Ս. ԲՈՒՆԻԱՔՅԱՆ, Ս. Ս. ՊԱՊՅԱՆ.

**ՏԵՐԵՎՆԵՐԻ ԳԱՆԳՐՈՏՈՒԹՅԱՄԲ ՎԱՐԱԿՎԱՍ ԼՈՒԻԿԻ ԲՈՒՅՍԵՐԻ
ՄՈՐՖՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԵՎ ԱՆԱՏՈՄԻԱԿԱՆ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԸ
Ա մ փ ո փ ո լ մ**

Տերևների գանգրոտությունը լուրիկի տարածված վիրուսային հիվանդություններից է հանրապետության ջերմատներում, որն առաջին անգամ նկատագրվել է Գեորգյանի կողմից:

Հիվանդության արտաքին նշանները արտահայտվում են բավական ցայտուն: Ծողունների միջհանգույցների խիստ կիրճացման հետևանքով տեղի է ունենում վարակված բույսերի գագաթնային մասի տերևների խտացում, որոնք կնճռոտվում են, ծալծրվում: Հաճախ նկատվում է տերևների մոզախրկություն: Բույսերի աճը խիստ ճնշվում է: Պարզվել է, որ հիվանդությունը վիրուսային բնույթի է, որի հարուցիչներն են ծխախոտի մոզախկայի և ծխախոտի նեկրոզի վիրուսները:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ վերը նշված մորֆոլոգիական փոփոխությունները հետևանք են խորը անատոմիական փոփոխությունների:

Համեմատաբար զգալի փոփոխությունների են ենթարկվում ցողունի մեխանիկական հյուսվածքները՝ կոլենխիման և սկլերենխիման: Այս հյուսվածքների զարգացման թուլացումը առաջացնում է ցողունների և տերևների փխրություն:

Հետազոտություններից պարզվել է նաև, որ վիրուսային ինֆեկցիայի ազդեցությամբ տերևաթիթեղը արտահայտված ձևով բացակայում է: Այս երևույթի հիմնական պատճառը պալիսադային և սպունգանման հյուսվածքների շերտի փոքրացում-նեղացումն է:

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Геворкян З. Г. Канд. дисс., Ереван, 1970.
2. Геворкян З. Г. Мат-лы конф. молод. ученых Эчмиадзинского района, 1973.
3. Рокитский П. Ф. Биологическая статистика. Минск, 1967.