

Е. А. Ходжани

Оценка устойчивости сортов хлопчатника к увяданию серологическим методом

Увядание хлопчатника наносит серьезный ущерб хлопководству Советского Союза, особенно в районах орошаемой зоны. Возбудитель болезни *Verticillium dahliae*, обитая в зараженной почве, проникает в растение через корни, распространяется, главным образом, в сосудистой системе и вызывает частичное или полное увядание всего куста.

Эти особенности биологии паразита затрудняют меры борьбы с ним, а лечебные меры в настоящее время вообще отсутствуют; наиболее эффективным мероприятием против него является применение севооборота с включением невосприимчивых к болезни травосмесей (люцерны и рыхлокустовых злаков), а также использование устойчивых сортов. Благодаря способности вертициллиума питаться за счет растительных остатков в почве, образовывать микросклероции при наступлении неблагоприятных условий среды, применение севооборота вызывает лишь частичное, но не полное оздоровление почвы от инфекции. Поэтому значение болезнеустойчивых сортов особенно повышается.

Оценка сравнительной устойчивости сортов при селекционных работах и дальнейшее их испытание обычно проводится на провокационном фоне, требуют целого вегетационного периода и связаны с рядом затруднений.

Некоторыми исследователями делались попытки разработать другие методы, не требующие длительного периода и провокационного фона для оценки устойчивости сортов к отдельным заболеваниям сельскохозяйственных растений. К числу таких исследований относятся многочисленные работы Т. И. Федотовой [4, 5, 6, 7], исследования В. Э. Земит [2], Л. Е. Крамаренко [3] и П. Я. Губава [1].

Из этих работ наиболее разносторонне изученным является метод, предложенный Т. И. Федотовой, основанный на образовании серологической реакции получения осадка в виде кольца, которое есть результат прибавления раствора белка из семян восприимчивого сорта к витивозбудительной сыворотке.

Получение положительной реакции объясняется родством белков восприимчивого сорта с белками возбудителя болезни, что является результатом взаимовлияния питающего растения и паразита. Белки семян устойчивых сортов такой реакции не вызывают. Таким

образом, Т. И. Федотова доказала, что белки устойчивых и восприимчивых сортов качественно различны, причем между ними имеются промежуточные формы, которые обнаруживаются при серологическом методе определения, аналогично полевому методу выявления устойчивости сортов.

Т. И. Федотова и ее сотрудники провели большую работу по определению устойчивости сортов в отношении некоторых болезней таких культур, как хлопчатник, пшеница, лен, картофель, табак, фасоль и ряд овощных растений серологическим методом. Однако, за редким исключением, эта работа, несмотря на ее теоретическую обоснованность, не нашла широкого отклика и не была апробирована отраслевыми и другими научно-исследовательскими и селекционными учреждениями, стоящими близко к производству. Причины этого явления, очевидно, надо искать в некоторой сложности техники работы предложенной методики. При широкой проверке и принципиальном разрешении целесообразности применения такой оценки сравнительной болезнестойчивости сортов, вопрос упрощения методики разрешим при централизации получения соответствующих антивозбудительных сывороток, о чем неоднократно в литературе указывалось автором серологического метода.

Целью нашего исследования, проведенного под руководством кандидата сельхоз. наук А. А. Бабаяна, являются проверка названного метода на местном наборе сортов хлопчатника в отношении вертикального увядания и выяснение влияния различных агротехнических и других факторов, связанных с условиями выращивания хлопчатника на результативность серологического метода для внесения соответствующих поправок.

По исследованиям Т. И. Федотовой наиболее правильно характеризуют устойчивость сорта солерастворимые белки-глобулины.

Для извлечения названных белков из семян хлопчатника последние очищались от шелухи, растирались в муку и обезжиривались серным эфиром в аппарате Сокслета. Обезжиренная мука заливалась 10% раствором NaCl, полученная жидкость фильтровалась при помощи масляного насоса Комовского и ставилась на диализ. По окончании последнего, жидкость из цилиндра сливалась, а осадок (белок) центрифугировался для полного удаления жидкости, переносился в чашки Петри, в течение двух часов высушивался в термостате при температуре 35°, превращался в порошок и хранился для дальнейшего употребления.

Приготовление сыворотки к возбудителю увядания хлопчатника проводилось путем иммунизации кроликов грибами *V. dahliae*.

Иммунизация проводилась путем впрыскивания взвеси указанного порошка гриба в физиологическом растворе в ушную вену. За время иммунизации проводилось 4—5 инъекций, с промежутками в 1—2 дня в зависимости от состояния животных. Дозировки антигена при иммунизации животных приведены в таблице 1.

Таблица 1

Схема иммунизации кроликов грибным антигеном

| Иммунизация | Дозировка антигена в граммах в 2 куб. см физиологического раствора | | | |
|-------------|--|------------|------------|------------|
| | кролик № 1 | кролик № 2 | кролик № 3 | кролик № 4 |
| 1 | 0,005 | 0,005 | 0,005 | 0,01 |
| 2 | 0,005 | 0,007 | 0,01 | 0,015 |
| 3 | 0,007 | 0,009 | 0,015 | 0,015 |
| 4 | 0,007 | 0,01 | 0,015 | — |
| 5 | 0,007 | 0,015 | — | — |

Кровь бралась из ушной вены кроликов и на один час ставилась в термостат при температуре 37° для осаждения клеточных элементов, а затем центрифугировалась до полной прозрачности.

Для постановки серологической реакции в микропробирки наливалось пипеткой по 2 капли антинозбудительной сыворотки, как наиболее тяжелой по удельному весу жидкости, а затем из них осторожно пипеткой наливался раствор белка, с таким расчетом, чтобы жидкости не перемешивались и между ними была бы грань, где образуется осадок в виде кольца. По времени появления кольца и продолжительности его наличия и по интенсивности реакции определялась характеристика степени поражаемости сортов (таблица 2).

Таблица 2

Результаты серологической реакции антивертициллициновой сыворотки с белками различных сортов хлопчатника

| Название сорта | Степень разведения белка и сыворотки | | Время появления кольца | Длительность сохранения кольца | | Оценка по реакции кольца |
|----------------|--------------------------------------|------|------------------------|--------------------------------|--------|--------------------------|
| | сыворотки | | | часы | минуты | |
| | 10 | 20 | | | | |
| | белки | | | | | |
| | 0 | 2 | | | | |
| 0246 | ++++ | +++ | моментажно | 4 | 40 | сильно поражаемый |
| A084 | ++++ | +++ | через 5 минут | 4 | 30 | • • |
| K3102 | ++++ | ++++ | • 5 • | 3 | 30 | • • |
| 611-8 | +++ | ++++ | • 10 • | 3 | 30 | • • |
| A-0274 | +++ | +++ | • 5 • | 3 | 40 | • • |
| Ю88ф | +++ | +++ | моментажно | 4 | 0 | • • |
| 1298 | +++ | ++ | через 20 минут | 1 | 0 | средне поражаемый |
| 3210 | ++ | + | • 15 • | 1 | 15 | • • |
| 915 | ++ | + | • 20 • | 1 | 0 | • • |
| 01363 | ++ | + | • 30 • | — | 45 | слабо поражаемый |
| A-06 | + | + | • 30 • | — | 30 | устойчивый |

Сорт 0246, который очень сильно поражается увяданием, в приведенной таблице по серологической оценке занимает первое место, затем последовательно идут сорта A084, K3102 и другие.

По этим данным из испытанных 11 сортов самым слабopоpажаемым сортом является 01363, а устойчивым — А06. Серологическая оценка сортов, занимающих промежуточное положение по поражаемости, не совсем точно совпадает с результатами полевого учета (таблица 3).

Таблица 3

Сравнительная оценка поражаемости сортов увяданием серологическим и полевым методами

| Название сорта | Метод | |
|----------------|-------------------|-------------------|
| | полевой | серологический |
| 0246 | сильно поражаемый | сильно поражаемый |
| А081 | • | • |
| К3102 | • | • |
| 611 | • | • |
| А0274 | • | • |
| 1298 | средне поражаемый | средне поражаемый |
| 3210 | • | • |
| 915 | • | • |
| 108ф | слабо поражаемый | сильно поражаемый |
| 01363 | • | слабо поражаемый |
| А06 | устойчивый | • |

Особенно резко в этом отношении выделяется сорт 108ф, который относится к слабо поражающимся сортам, а по серологической реакции он оказался в группе сильно поражающихся. Сорт 1298, который в действительности меньше поражается, чем 3210, по серологической реакции уступил место последнему сорту.

Таким образом, сорта, резко отличающиеся во устойчивости к болезни, получили аналогичную оценку по серологической реакции. Оценка же сортов, занимающих промежуточное положение, не во всех случаях точно отображала их действительную поражаемость. Очевидно здесь особенно резко сказываются условия развития этих сортов, из которых получен семенной материал, так как он был собран из различных мест и опытов, заложенных в разное время.

В ы в о д ы

Исследования, проведенные на 11 сортах хлопчатника по применению серологического метода определения устойчивости сортов по семенам к вертициллезному увяданию хлопчатника, показали, в основном, совпадаемость с полевым методом оценки. Из перечисленного количества сортов лишь один (108 ф) из группы слабо поражаемых при серологической оценке перешел в группу сильно восприимчивых.

Сорта, занимающие при полевой оценке промежуточное поло-

жение между устойчивыми и сильно восприимчивыми, по серологическим реакциям дали не во всех случаях совпадение с полевой оценкой. Это явление, очевидно, связано с условиями выращивания сортов, семена которых подверглись испытаниям.

Выяснение влияний условий выращивания на результативность серологического метода и внесение в соответствии с ними поправок при использовании методики, еще больше повысит точность его определения и будет широко применяться на производстве.

Армянский научно-исследовательский институт технических культур Министерства хлопководства СССР

Поступило 26 IX 1951

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Я. Губанов—Определение шилтоустойчивости хлопчатника. Жур. Селекция и семеноводство, 1, 1950.
2. В. Э. Земит—Биологический способ определения устойчивости льна-долгуица к ржавчине. Жур. Агробиология, 2, 1947.
3. Л. Е. Крамаренко—Бактерицидность клеточного сока как один из факторов, обуславливающих сортовую устойчивость хлопчатника к гоммозу. ДАН ВАСХНИЛ, вып. 2, 1949.
4. Т. И. Федотова—Серологический метод определения сортоустойчивости хлопчатника к заболеваниям. Защита растений, 5, 1935.
5. Т. И. Федотова—Серологический метод в определении сортоустойчивости растений к заболеваниям. Защита растений, 16, 1938.
6. Т. И. Федотова—Оценка сортов на устойчивость к заболеваниям по семенам лабораторным методом (серологическим). Сборник Тр. ВИЗР, 1948.
7. Т. И. Федотова—Значение отдельных белков семени в проявлении устойчивости растений к заболеваниям. Сб. Тр. ВИЗР, 1948.

Ե. Հ. Խոջաջան

ԲԱՄԲԱԿԵՆՈՒ ՔԱՌԱՍՈՒՄ ՇԻՎԱՆԴՈՒՅՅԱՆ ԴԵՍ ՍՈՐՏԵՐԻ ԴԻՍԱԶԿՈՒՆՈՒՅՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒՄԸ ՍԵՐՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄԵՔՈՂՈՎ Ա Մ Փ Ո Փ Ո Ւ Մ

Տեխնիկական հույսուրաների Հայկական դիտա-հետազոտական ինստիտուտում սերոլոգիական մեթոդով բամբակենու սերմերի վրա որոշվել է սորտերի դիմացկունությունը թառամում հիվանդության հանդեպ:

Այդ աշխատանքների նպատակն է եղել ստուգել վերոհիշյալ մեթոդի ճշտությունը բամբակենու մի շարք սորտերի վրա, որոնց հիվանդագիմացկունության բնութագիրը հայանի է գաղապարի պայմաններում:

Հետազոտությունները, որ կատարվել են բամբակենու 11 սորտերի վրա, ցույց տվեցին, որ սերոլոգիական մեթոդի օգնությամբ սորտերին արված գնահատականը, նրանց հիվանդագիմացկունության նկատմամբ, հիմնականում համընկնում է գաղապարի տվյալների հետ:

Սորտերի դիմացկունության սերոլոգիական որոշման մեթոդը կօչել հիվանդագիմացկուն սորտեր առանալու գործին և տարբեր ազդեցության պայմաններում բույսերի հիվանդագիմացկունության բարձրացման ուղղությամբ տարվող ուսումնասիրություններին: