

DIAGNOSIS DE
ALGUNOS MARCHITAMIENTOS
DEL GARBANZO
(Cicer arietinum L.)

Y. L. Nene, M.P. Haware, y M.V. Reddy



ICRISAT

International Crops Research Institute
for the Semi-Arid Tropics
ICRISAT Patancheru P.O.
Andhra Pradesh, India 502 324

DIAGNOSIS DE ALGUNOS MARCHITAMIENTOS DEL GARBANZO (*Cicer arietinum* L.)

Existe una considerable confusión en el diagnóstico de varias enfermedades del garbanzo, particularmente en cuanto a marchitamiento y pudriciones de la raíz. En 1974, ICRISAT inició un proyecto para investigar el llamado "complejo de marchitamientos". Después de numerosas observaciones críticas de síntomas, de centenares de aislamientos de hongos en cultivos puros, de pruebas de patogenicidad, y de visitas a estaciones experimentales y a predios de agricultores en la India, concluimos que lo que se ha dado en llamar "complejo de marchitamientos" es en realidad un cierto número de enfermedades distintas y diagnosticables.

A fin de ayudar a técnicos y a productores a identificar las principales enfermedades del garbanzo, en este folleto describimos los síntomas característicos de cada una de ellas. No se incluyeron algunos problemas patológicos como la pudrición de la raíz causada por *Fusarium solani* u *Ozonium texanum* var. *parasiticum* en virtud de que no se han diagnosticado con certeza bajo condiciones de campo. Ciertos daños, ya sean mecánicos o debidos a insectos (inclusive termitas) pueden causar secamiento prematuro de las plantas. Hay que tener en cuenta la marchitez o el secamiento por estas causas, antes de intentar más a fondo el diagnóstico de la enfermedad. En el Apéndice 1 se presenta una clave para el diagnóstico de las enfermedades en diferentes localidades de la India y en algunos otros países.

MARCHITEZ O RABIA*

(Fusarium oxysporum f. sp. ciceri)

La marchitez típica se puede identificar con base en los síntomas siguientes:

Etapas de plántula

1. La enfermedad puede observarse unas tres semanas después de la siembra.
2. Las plántulas completas (3 a 5 semanas después de la siembra) se desploman y yacen en el suelo. Estas plántulas conservan un color verde casi normal.
3. Las plantas caídas, cuando se arrancan del suelo, comúnmente muestran arrugamientos irregulares por encima y por abajo de la región del cuello (nivel del suelo). La porción arrugada puede tener una longitud de 1 pulgada o más (Fig. 1).
4. Las plántulas afectadas no muestran pudrición en la superficie externa. Sin embargo, al cortarlas longitudinalmente de la región del cuello hacia abajo, se observa con claridad una decoloración oscura de los tejidos internos (Fig. 2).
5. En plántulas de cultivares altamente susceptibles que mueren en los 10 días siguientes a la emergencia, la decoloración oscura puede no ser claramente visible. Sin embargo, será evidente un color café en la porción interior de la punta de la raíz hacia arriba.

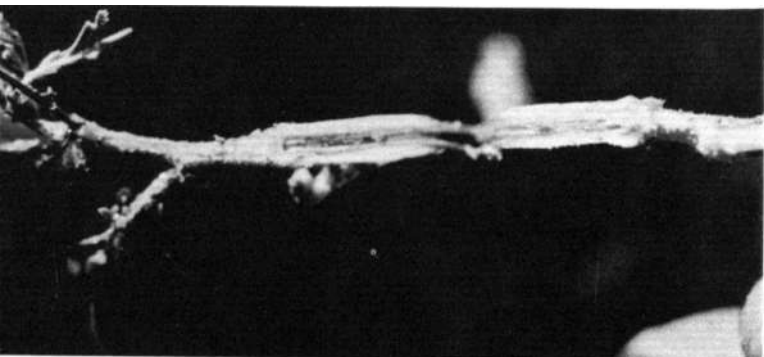
Estado adulto (6 semanas o más después de la siembra)

1. Las plantas afectadas muestran marchitez típica—es decir, abatimiento de los peciolo

* A la marchitez se le llama también "rabia" en algunos países hispanoamericanos, N.T.



1



2

- y raquis junto con los foliolos*. El abati-
miento es visible inicialmente en la parte
superior de la planta, pero en uno o dos
días se le observa en toda la planta (Fig.3).
2. Las hojas inferiores son cloróticas, pero
la mayoría de las hojas se marchitan a la
vez que conservan un color verde opaco.
Gradualmente, sin embargo, todas las
hojas se tornan amarillas y más tarde de
color café claro o pajizo.
 3. Las hojuelas secas de plantas infectadas
no se desprenden al madurar (Fig. 4).
 4. Las plantas afectadas, cuando se extraen
del suelo y se examinan antes de que se-
quen por completo, no muestran signos
de pudrición en la superficie exterior, ni
secamiento o decoloración de raíces.
 5. Cuando el tallo se parte en dos longitudi-
nalmente—tomando en cada mano la mi-
tad correspondiente de las ramas y jala-
ndo hacia abajo—se puede ver una decolo-
ración interna. Alrededor de la región del
cuello, arriba y abajo la porción interna
central (médula y parte de la madera)
muestra una decoloración de xilema, or-
dinariamente continua, de tonalidades
café claro o negro (Fig. 5). En la etapa
inicial del marchitamiento, la decolora-
ción puede no ser continua. La decolora-
ción se extiende también varios centíme-
tros arriba de la región del cuello hacia el
tallo y ramas principales. Si se hace un
corte transversal con una navaja de afeitar
a través de la región del cuello, se podrá
observar una decoloración negra de la
médula y el xilema (Fig. 6).

* Pequeñas hojas que forman la hoja completa en
garbanzos tipo Desi, N.T.



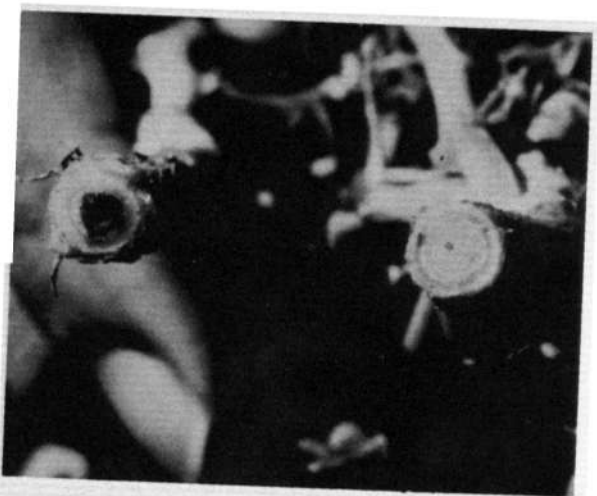
3



4



5



6

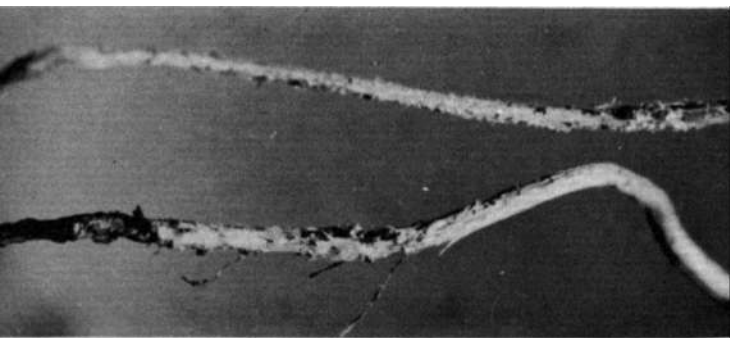


7

8



9





10

PUDRICION DE LA RAIZ

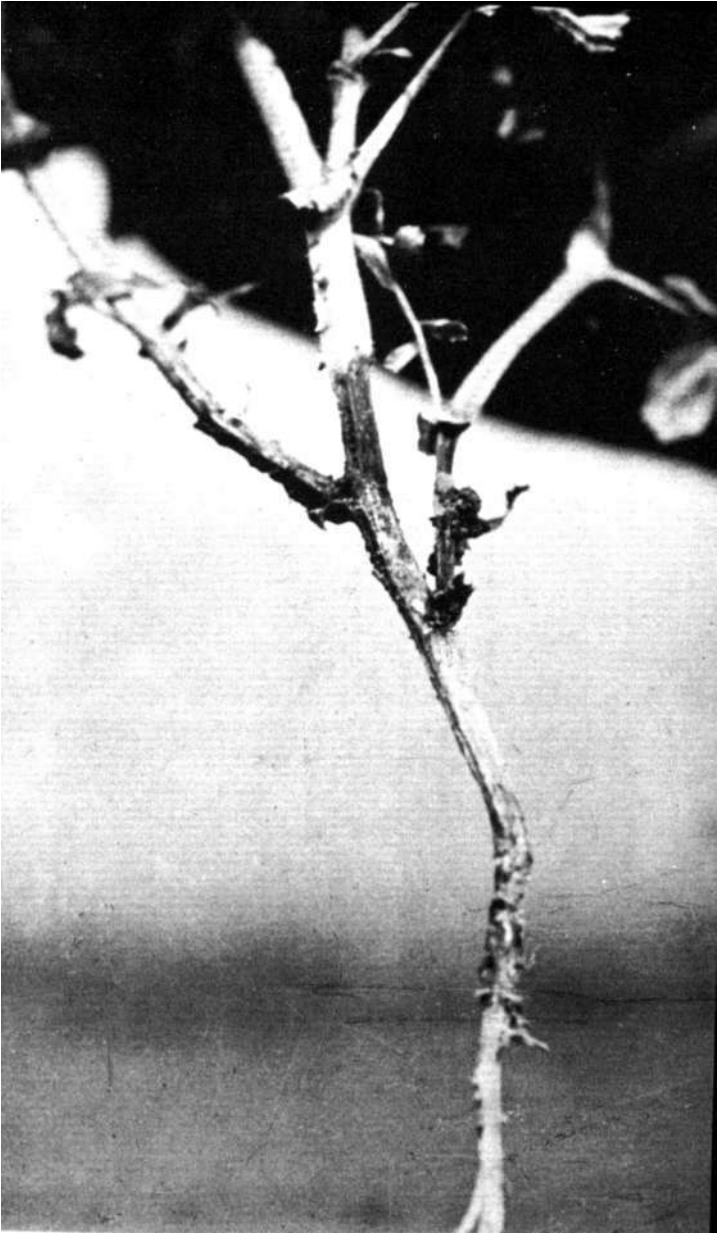
(Rhizoctonia solani)

1. Como la pudrición del cuello, esta enfermedad se observa más a menudo en el estado de plántula (hasta 6 semanas después de la siembra) en suelos con un contenido de humedad relativamente mayor. Sin embargo, en garbanzo bajo riego, la enfermedad puede ocurrir en etapas posteriores.
2. Las plántulas afectadas gradualmente se tornan amarillentas en tanto que los peciolos y los folíolos se abaten. Generalmente, las plántulas no se desploman.
3. Una lesión distintiva de color café oscuro aparece arriba de la región del cuello sobre el tallo principal y se extiende hacia las ramas inferiores en las plantas de mayor edad (Fig. 11).
4. El tallo y la raíz abajo de la lesión muestran pudrición, frecuentemente con un crecimiento micelial rosado. No se observan esclerocios.

PUDRICION SECA DE LA RAIZ

(Rhizoctonia bataticola)

1. El secamiento de toda la planta es el único síntoma evidente de esta enfermedad. Las plantas afectadas se observan dispersas en el campo (Fig. 12).
2. Los peciolos y las hojas se abaten sólo en la parte muy superior de la planta (Fig. 13).
3. Algunas veces, cuando el resto de la planta ya está seca, las hojas de la parte superior se muestran cloróticas.
4. Las hojas y tallos de plantas afectadas son ordinariamente de color pajizo, pero





12



13

en algunos casos las hojas y tallos inferiores mostrarán un color café.

5. Por lo general, la porción inferior de la raíz principal permanece en el suelo cuando se arrancan las plantas. La raíz principal es oscura, muestra síntomas de pudrición y carece de la mayoría de las raíces y raicillas laterales. La raíz se seca siempre y cuando el suelo no está húmedo debido a lluvias o riego. Algunas veces, cerca de la raíz principal se puede observar una cubierta micelial grisácea (Fig. 14).
6. La raíz muerta es un tanto quebradiza y muestra la corteza rasgada. El extremo de la raíz se puede quebrar con facilidad.
7. Con ayuda de un lente de 10 X se pueden observar cuerpos miceliales diminutos sobre la madera expuesta de la raíz así como en la parte interior de la corteza.
8. Cuando el tallo seco se divide verticalmente, en la región del cuello se pueden observar ya sean filamentos de tipo micelial dispersos, o bien esclerocios minúsculos (con la ayuda de una lupa) en la médula (Fig. 15).
9. Las plantas enfermas aparecen generalmente cuando las temperaturas diurnas alcanzan 30°C ó más.

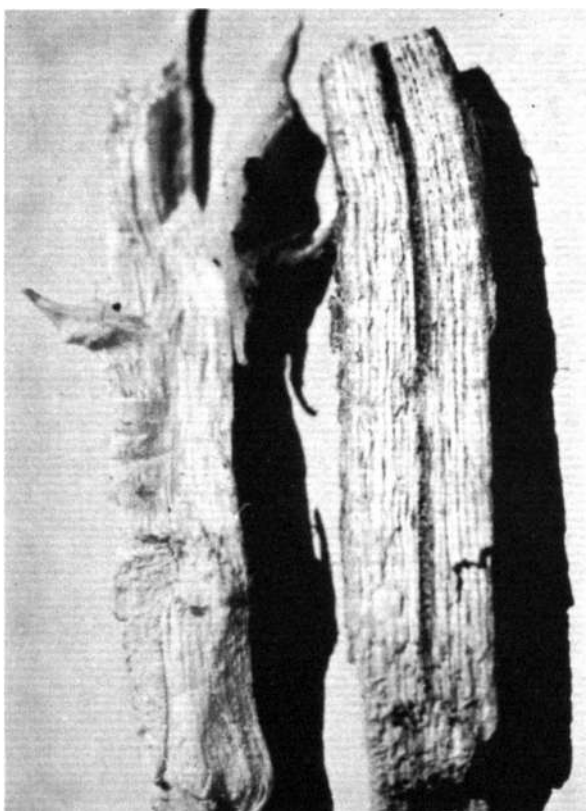
PUDRICION DEL PIE

(Operculella padwickii)

1. La enfermedad aparece en condiciones de suelo húmedo.
2. Los síntomas de esta enfermedad en la parte aérea de la planta son similares a los de la marchitez típica (*Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri*), con peciolos y raquis abatidos.



14



15

16



17

16



3. La pudrición es evidente de la región del cuello hacia abajo; sin embargo, no hay un crecimiento micelial visible (Fig. 16).
4. La decoloración de los tejidos es interna y aparece por arriba de la porción podrida, pero esta decoloración es café y no involucra a la médula (Fig. 17) como ocurre con la decoloración negra de la marchitez típica.

PUDRICION DEL TALLO

(Sclerotinia sclerotiorum)

1. La mayoría de las veces, la enfermedad aparece en plantas adultas cuando éstas tienen un follaje denso y cuando el suelo permanece húmedo por un período largo.
2. Los síntomas de la parte aérea de la planta son peciolo y folíolos abatidos, sin tornarse amarillentos. Al final, las hojas se secan y adquieren prematuramente un color pajizo (Fig. 18).
3. En la región del cuello y hacia arriba (hasta unos 5 cm) aparece una membrana de filamentos miceliales que pueden cubrir la base de las ramas (Fig. 19). En la parte superior de los tallos pueden verse también lesiones grisáceas extendidas, con o sin cobertura micelial (Figs. 20, 21).
4. Sobre las ramas, se pueden observar nudos irregulares blanquecinos de esclerocios mezclados irregularmente con filamentos miceliales.
5. Las partes subterráneas de la planta muestran decoloración superficial pero no decoloración interna.

ENANISMO (un virus todavía no identificado, transmitido por áfidos)

1. Las plantas afectadas se pueden detectar



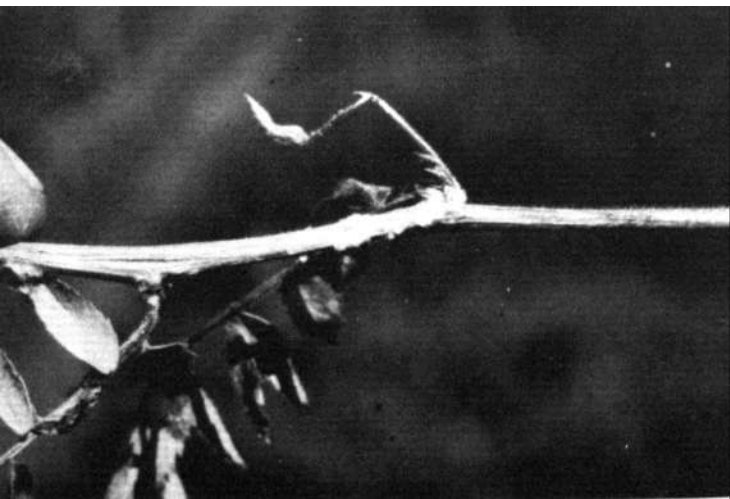
18



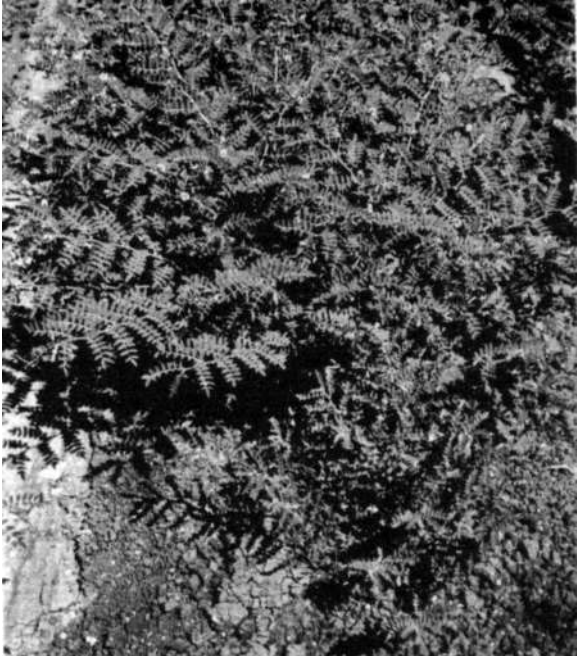
19



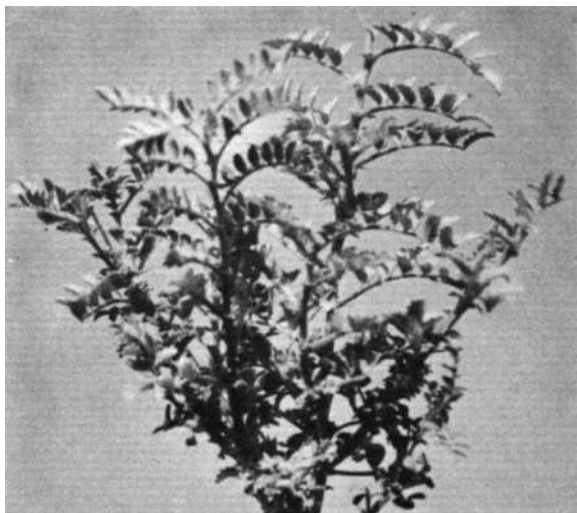
20



21



22



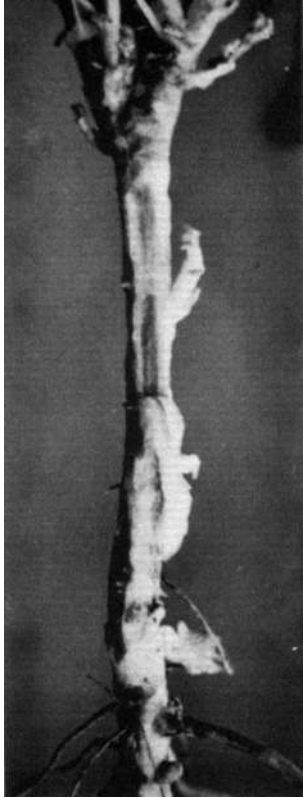
23

fácilmente en el campo por coloración amarilla, naranja o café y por su escaso crecimiento (Fig. 22).

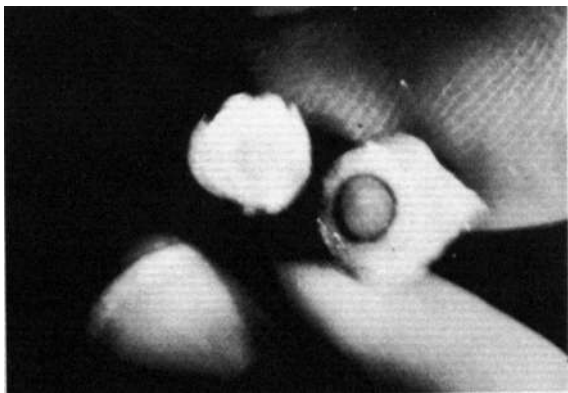
2. El enanismo se debe al acortamiento de los entrenudos (Fig. 23).
3. Los folíolos son de menor tamaño y muestran decoloración amarilla, naranja o café. En algunos casos, los tallos muestran decoloración café. Generalmente los extremos y márgenes de los folíolos muestran clorosis antes de tornarse color café.
4. En general, la decoloración de las hojas es más pronunciada en los tipos *desi** (rojiza) que en los tipos *kabuli*** (sólo amarillenta).
5. Los tallos y hojas de las plantas enfermas son más rígidos y gruesos que los normales.
6. Un corte superficial con navaja en la región del cuello invariablemente revelará el floema de color café y éste es el síntoma más característico del enanismo (Fig. 24). Un corte horizontal a través del cuello revelará un anillo café del floema decolorado (Fig. 25).
7. La madera interior de la raíz es de color blanco normal, sin decoloración del xilema.
8. Si las plantas sobreviven hasta el estado de producción de vainas, se podrán ver sólo unas pocas vainas.
9. Muchas plantas se secan prematuramente.
10. Algunas veces el enanismo es acompañado de marchitez. En tales casos también se

* Garbanzos de hojas compuestas (formadas por folíolos).

** Garbanzos de hoja simple, N.T.



24



25

ve la decoloración del xilema típica de *Fusarium oxysporum* f. sp. *ciceri*—la marchitez, por tanto, se debe a una infección combinada.

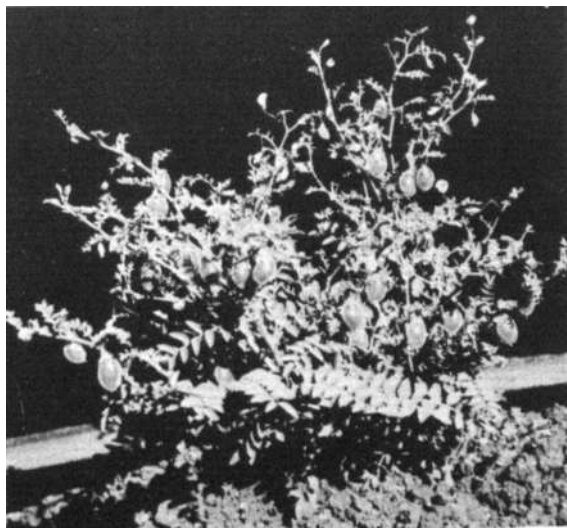
11. El enanismo es más conspicuo en el caso de infecciones tempranas. En infecciones más tardías, el enanismo no es obvio, pero se pueden observar la decoloración de la planta y el floema de color café.
12. El daño del floema por insectos masticadores que atacan a la planta en la región del cuello puede dar como resultado la decoloración foliar y el crecimiento reducido de la planta. Este tipo de daño se puede distinguir con facilidad del enanismo por la ausencia del color café en el floema.

MOSAICO (Virus del mosaico de la alfalfa)

1. En el campo el primer síntoma visible del mosaico es el torcimiento de la yema terminal, seguido por necrosis (Fig. 26) y por la iniciación de ramas secundarias.
2. Las nuevas ramas son rígidas, erectas, con folíolos pequeños que muestran un moteado leve. (Figs. 26, 27). El moteado se nota claramente en los tipos *kabuli* con hojas más grandes.
3. Se producen muy pocas vainas.
4. No aparece el color café en la región del cuello.
5. Es común el secamiento prematuro.
6. La necrosis de la yema terminal causada por deficiencia de hierro se puede distinguir de la necrosis de la yema terminal causada por mosaico por la ausencia de proliferación de ramas.
7. La inoculación artificial de cultivares,



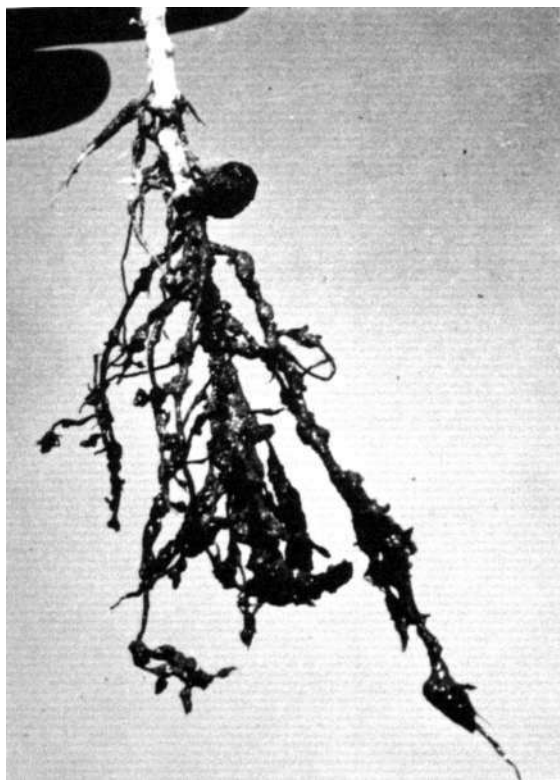
26



27



28



29

tales como NEC-10, en estado de plántula, produce marchitez. Es posible, por tanto, que las plántulas que se marchitan sin decoloración interna o externa puedan ser afectadas por el mosaico.

NODULOS RADICULARES

(Meloidogyne spp.)

1. En el campo se encuentran plantas enanas en manchones más o menos grandes (Fig. 28).
2. Las hojas inferiores son cloróticas y más tarde se tornan de color café.
3. Las plantas se secan lentamente y adquieren tonalidades café oscuro a casi negro después de secarse por completo.
4. En las raíces aparecen nódulos pequeños o grandes, muy distintos de los nódulos de *Rhizobium* (Fig. 29).
5. El sistema radicular casi siempre se torna de color negro.

CLOROSIS (Deficiencia de hierro)

1. A distancia, se pueden localizar plantas dispersas de color amarillo brillante (Fig. 30).
2. Las plantas severamente afectadas detienen su crecimiento.
3. A medida que avanzan los síntomas, los folíolos terminales se secan y se tornan grises (necrosis de yemas terminales) (Fig. 31).
4. Los folíolos grises se caen con facilidad si se presionan ligeramente con los dedos.
5. Principalmente las hojas más jóvenes muestran la mayor clorosis; las hojas más viejas mantienen su color verde por algún tiempo (Fig. 31).
6. Las plantas afectadas normalmente no



30



31

mueren y en la mayoría de los casos con el tiempo muestran por lo menos una recuperación parcial. Cuando esto sucede, las hojas ubicadas cerca de la mitad de la planta muestran moteado. Este moteado puede ser confundido con el mosaico; sin embargo, en el caso del mosaico los folíolos continúan mostrando síntomas.

7. En casos extremos, las plantas se tornan ligeramente cafés y parecen estar afectadas por enanismo. Sin embargo, está ausente el color café del floema, característico del enanismo.

DAÑO POR SALINIDAD

1. Las plantas afectadas muestran generalmente un color café rojizo (Fig. 32). Los tipos *kabuli*, sin embargo, permanecen amarillas.
2. Alrededor de las plantas afectadas se verán generalmente depósitos salinos en la superficie del suelo.
3. Si la salinidad es alta, las plantas se secan prematuramente; a niveles más bajos de salinidad, las plantas se muestran enanas y producen unas cuantas vainas.
4. Las hojas más viejas tienen márgenes amarillos que luego se tornan cafés (Fig. 33). Por último, éstas se secan, pero se mantienen adheridas a la planta.
5. En contraste con las hojas viejas, las hojas más jóvenes permanecen verdes, excepto cuando el nivel de salinidad es tan alto que toda la planta se torna café. Si se sospecha de enanismo por la coloración café, véase si el floema de la región del cuello ha tomado este color; si tal es el caso, el enanismo está presente.





6. El crecimiento de la planta en un campo salino variará de una área a otra, reflejando diferencias en los niveles de salinidad.

DAÑO POR HELADAS

Normalmente no debería haber razón para confundir el daño por heladas con las pudriciones de raíz y la marchitez. Sin embargo, para un observador casual, los síntomas en la parte aérea de la planta afectada junto con la incidencia irregular de daño por heladas en el campo puede llevar a conclusiones equivocadas.

Los síntomas que diagnostican este daño son:

1. A distancia se pueden ver manchones de plantas con la parte superior seca (Fig. 34).
2. Si la helada ha sido severa, mueren plantas enteras, particularmente si se sembraron espaciadas. Frecuentemente, sin embargo, sólo se afecta la parte superior.
3. Las partes afectadas muestran abatimiento (ramas, raquis, peciolo, folíolos) (Fig. 35).
4. Las hojuelas amanecen saturadas de agua.
5. Después de unos días, las hojuelas muestran patrones irregulares de secamiento (esencialmente escaldadura), es decir: las manchas no tienen forma o tamaño definido (Fig. 36).
6. Si hay vainas al tiempo de la helada, éstas se decoloran. Las semillas inmaduras no se desarrollan y se ennegrecen (Fig. 37).
7. Las plantas parcialmente afectadas se recuperan después de que aumenta la temperatura.





35



36



APENDICE I

Clave para el diagnóstico de enfermedades de tipo marchitamiento del garbanzo

PLANTAS DE GARBANZO QUE MUESTRAN MARCHITEZ/ SECAMIENTO PREMATUROS

I. Marchitez (abatimiento del peciolo y raquis)

A. Sin pudrición externa de raíz

1. Decoloración interna (xilema)... *Fusarium oxysporum* f.sp.*ciceri* (Marchitez)
2. Sin decoloración interna; patrón irregular de escaldadura de las hojas....Daño por heladas (que será confirmado mediante datos climatológicos)

B. Pudrición externa de raíz (raíz principal no quebradiza)

1. Pudrición de la región del cuello hacia abajo; pequeños esclerocios (1 mm) cafés, redondos, con apariencia de semilla de colza, visibles en la base entre el micelio blanco....*Sclerotium rolfsii* (Pudrición del cuello)
2. Lesión café oscura que se extiende sobre el tallo

arriba de la región del cuello
la lesión puede alcanzar a las
ramas inferiores; no se obser-
van esclerocios....*Rhizoctonia solani*
(Putrición de raíz)

3. Lesión café oscuro en la base
micelio no visible; decoloración
interna de color café claro res-
tringida a la periferia de la
madera....*Operculella padwickii*
(Putrición del pie)

C. Lesión externa de la base/tallo; micelio
blanco sobre la lesión con/sin nudos miceliales
desarrollándose como esclerocios oscuros....
....*Sclerotinia sclerotiorum*
(Putrición del tallo)

II. Secamiento sin marchitamiento general

A. Enanismo/decoloración

1. Sin pudrición externa de raíces

a. Proliferación de ramas

- i. Coloración café de las hojas
en cultivares **desi**, amarillas
en tipos **kabuli** necrosis del
floema en la región del
cuello....Virus no identificado
(Enanismo)

- ii. Necrosis de la yema terminal;
moteado leve claramente visible
en hojas más anchas de cultivares
kabuli; sin necrosis del

floema....Virus del mosaico de la alfalfa (Mosaico)

b. Sin proliferación de ramas

i. Las hojas más viejas se tornan cafés en cultivares **desi** y amarillas en cultivares **kabuli**; las hojas más jóvenes permanecen verdes, el floema no adquiere color café....Daño por salinidad

ii. El follaje joven es amarillo brillante; necrosis en la yema terminal; moteado hacia la mitad de la planta en recuperación....Deficiencia de fierro (Clorosis)

2. Pudrición externa de raíces; agallas en raíces muy distintas a los nódulos de *Rhizobium*....*Meloidogyne* spp. (Nódulos radiculares)

B. Sin enanismo/decoloración; sólo la parte superior puede mostrar abatimiento; pudrición de la mayoría de las raíces; raíz principal quebradiza; esclerocios minúsculos y/o micelio gris disperso en la cavidad de la médula en la región del cuello, el cual puede verse con una lupa manual de 10 X. También se pueden observar esclerocios bajo la corteza de la raíz, que se desprende fácilmente....

....*Rhizoctonia bataticola*
(Pudrición seca de la raíz)

APENDICE II

Resumen de las encuestas sobre
"complejo de marchitamientos" del garbanzo

Localidades ^{1/}	Enfermedades/problemas identificados ^{2/}
INDIA	
Región Norte	
JAMMU & CACHEMIRA^{3/}	
Taparwaripura y Dobi Ghat	Enanismo
PUNJAB	
Faridkot	Enanismo
Gurdaspur	<i>O. padwickii</i> (podrición del pie) <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez)
Ludhiana	<i>Meloidogine</i> sp (nódulos radicales) <i>F.oxysporum</i> f.sp. <i>ciceri</i> (marchitez),enanismo,termitas ^{4/}
HARYANA	
Hissar	Enanismo, termitas ^{4/} , daño por salinidad, daño por heladas <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), <i>F. solani</i> (podrición de raíz) ^{4/} , <i>S. sclerotiorum</i> (podrición del tallo), mosaico
DELHI	Enanismo, <i>F. solani</i> (podrición de raíz) ^{4/} , <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez)
UTTAR PRADESH	
Kanpur	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (mar-

Localidades ^{1/}	Enfermedades/problemas identificados ^{2/}
Pantnagar	chitez), enanismo, <i>O.padwickii</i> (pudrición del pie) <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> (pudrición del tallo) <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), enanismo, daño por heladas
Región Central MADHYA PRADESH	
Gwalior	Enanismo <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz)
Indore	<i>S. rolfsii</i> (pudrición del cuello), daño por heladas
Jabalpur	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), <i>S. rolfsii</i> (pudrición del cuello), enanismo, <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), <i>O.padwickii</i> (pudrición del pie)
MAHARASHTRA	
Akola	Enanismo, <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz)
Nagpur	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez); <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), enanismo, <i>S. rolfsii</i> (pudrición del cuello)
Rahuri	Enanismo, <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez)

Localidades ^{1/}	Enfermedades/problemas identificados ^{2/}
---------------------------	--

Región Sur

ANDHRA PRADESH

Hyderabad	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), enanismo, <i>R. bataticola</i> (podrición seca de la raíz), <i>S. rolfsii</i> (podrición del cuello), <i>R. solani</i> (podrición de la raíz), mosaico, deficiencia de fierro, <i>Neocosmospora vasinfecta</i> (podrición de la raíz) ^{4/} , hongo estéril no identificado (semilla blanca/podrición de raíz de plántula) ^{4/} , <i>Meloidogyne</i> sp. (nódulos radiculares), <i>F. solani</i> (podrición de la raíz) ^{4/}
-----------	--

KARNATAKA

Bangalore	<i>Meloidogyne</i> sp. (nódulos radiculares)
Gulbarga	<i>R. bataticola</i> (podrición seca de la raíz), enanismo, deficiencia de fierro, <i>R. solani</i> (podrición de la raíz), <i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez)

TAMIL NADU

Coimbatore	<i>Macrophomina phaseolina</i> (<i>R. bataticola</i> - podrición seca de la raíz)
------------	---

Región Oriental

BENGALA OCCIDENTAL

Berhampore	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), <i>S. rolfsii</i> (podrición del cuello)
------------	---

Localidades ^{1/}	Enfermedades/problemas identificados ^{2/}
OTROS PAISES^{5/}	
ETHIOPIA	Enanismo
IRAN	Enanismo y algunos otros virus
LIBANO	<i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), enanismo
PAKISTAN ^{6/}	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez), enanismo
SUDAN	Enanismo
SIRIA	<i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), enanismo
TURQUIA	Enanismo, <i>R. bataticola</i> (pudrición seca de la raíz), enanismo
MEXICO ^{7/}	<i>F. oxysporum</i> f. sp. <i>ciceri</i> (marchitez o rabia), <i>Fusarium</i> spp., <i>Rhizoctonia</i> sp. (pudrición de semilla y secadera o damping-off)

^{1/} En la mayoría de los casos, éstas representan campos experimentales, aunque las enfermedades fueran observadas en los alrededores.

^{2/} El orden en que se listan las enfermedades es el orden de prevalencia.

^{3/} Siembras experimentales de verano.

^{4/} La descripción de esta enfermedad no se incluye en la presente publicación.

^{5/} Sólo se mencionan los países visitados y las enfermedades observadas en realidad. En muchos de estos países, el tizón causado por *Ascochyta* es más serio que cualquiera de las enfermedades enlistadas arriba.

^{6/} Comunicación personal del Dr. A.K. Auckland, ex-fitomejorador de garbanzo en el ICRISAT.

^{7/} Comunicación personal de Cosme Guerrero R., fitopatólogo del Campo Experimental Costa de Hermosillo, Sonora, México (CIANO-INIA-SARH).

Nota a la versión castellana

ICRISAT agradece al personal del CIMMYT la traducción al español de este trabajo y la composición del tipo para imprimirlo.

La traducción/revisión fue hecha por Santiago Fuentes, Gregorio Martínez (CIMMYT); Oscar Geymonat (DGEPA) y Cosme Guerrero (CIANO-INIA), México.

La composición del tipo estuvo a cargo de Hilda de Uribe (CIMMYT).

Nota a la versión inglesa

Los autores agradecen cumplidamente la valiosa asistencia de Glenn D. Bengtson en la revisión editorial, de S.M. Sinha por las ayudas visuales, de T.R. Kapoor por la composición del tipo y de H.S. Duggal por algunas de las transparencias usadas.

El Instituto Internacional de Investigación sobre cultivos para los Trópicos Semiáridos (ICRISAT) recibe el apoyo financiero de diversos patrocinadores, gobiernos, fundaciones, etc., entre los cuales figuran IBRD, IDRC, UNDP, USAID, etc.

El ICRISAT asume la responsabilidad por esta publicación.

Publicado por
INTERNATIONAL CROPS RESEARCH INSTITUTE
FOR THE SEMI-ARID TROPICS
ICRISAT Patancheru P.O.
Andhra Pradesh, India 502324

RA 00008