



ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'
SASSARI

studi sassaresi

Sezione III

1982

Volume XXIX

ANNALI

DELLA FACOLTA' DI AGRARIA DELL' UNIVERSITA'

————— SASSARI —————

DIRETTORE: G. RIVOIRA

*COMITATO DI REDAZIONE: M. DATTOLO - S. DE MONTIS - F. FATICHENTI
C. GESSA - L. IDDA - F. MARRAS - A. MILELLA - P. PICCAROLO - A. PIETRACAPRINA
R. PROTA - G. TORRE - A. VODRET*

studi sassaresi

ORGANO UFFICIALE
DELLA SOCIETA' SASSARESE DI SCIENZE MEDICHE E NATURALI



Istituto di Patologia vegetale dell'Università di Sassari
(Direttore: Prof. F. Marras)

M. FIORI - C. CARTA

L'«AVVIZZIMENTO» DEL CARTAMO (*CARTHAMUS TINCTORIUS* L.)
CAUSATO DA *VERTICILLIUM DAHLIAE* KLEB.*

RIASSUNTO

L'«avvizzimento» del cartamo (*Carthamus tinctorius* L.) causato da *Verticillium dahliae* Kleb. — finora mai segnalato in Italia — è stato riscontrato, da due anni a questa parte, in Sardegna. Vengono descritti i caratteri della malattia e quelli del patogeno.

Con prove d'inoculazione artificiale si è potuto stabilire che il nostro isolato è altamente virulento nei riguardi della Composita.

SUMMARY

Verticillium wilt of safflower (*Carthamus tinctorius* L.).

The wilt of safflower (*Carthamus tinctorius* L.) by *Verticillium dahliae* Kleb., hitherto unreported in Italy, has been found on last two years in Sardinia.

The disease symptoms and the pathogen characters are described.

Artificial inoculation tests allowed to state that our isolate is highly virulent to this host.

È solo da qualche anno che il cartamo (*Carthamus tinctorius* L.) viene coltivato in fase sperimentale in Italia e anche in Sardegna. Ed è naturale che con l'introduzione di questa coltura siano sorti anche i primi problemi di natura fitopatologica. Sono recenti infatti le segnalazioni su questa Composita di *Alternaria carthami* Ch. e *A. alternata* (Fr.) Keissler in Umbria (Zizzerini e Buonauro, 1981), di *Puccinia carthami* Cda. in Umbria, Toscana e Marche (Zizzerini e Cappelli, 1981) e di *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. in Sardegna (Carta e Franceschini, 1982). A questi parassiti si deve aggiungere ora il *Verticillium dahliae* Kleb., riscontrato nelle coltivazioni sperimentali attuate in Sardegna dall'Istituto di Agronomia gene-

* Lavoro eseguito con il contributo del M.P.I.

rale e Coltivazioni erbacee dell'Università di Sassari. Data l'importanza del reperimento, ci è sembrato opportuno riferire, sia pure brevemente, sulle osservazioni da noi effettuate al riguardo.

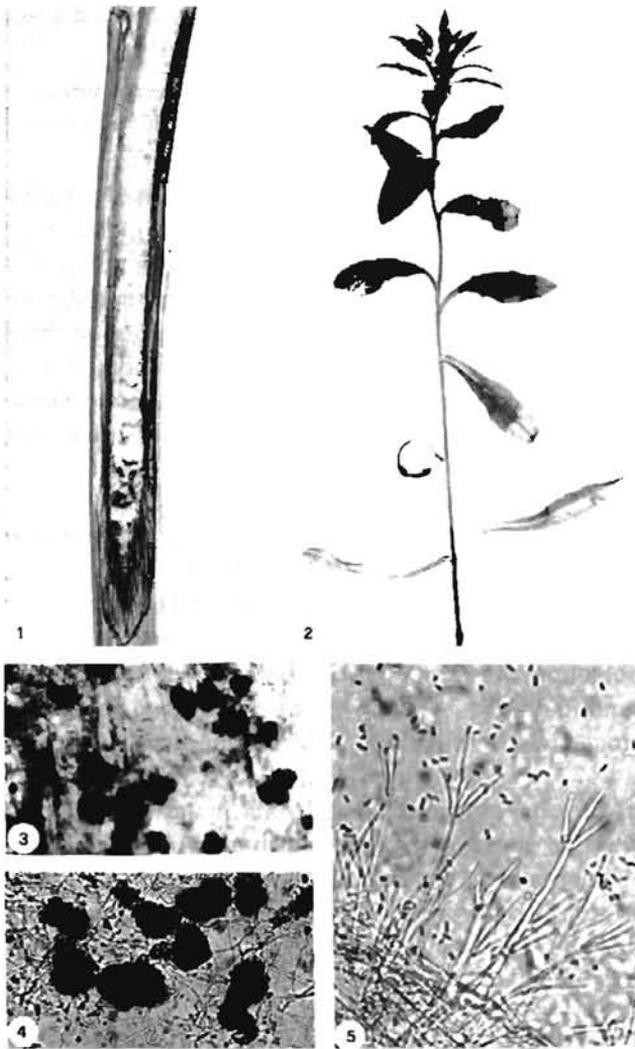
La malattia si manifestava all'approssimarsi dell'estate. I primi sintomi si osservavano sulle foglie basali, sotto forma di un ingiallimento prevalentemente internervale che interessava porzioni più o meno estese della lamina. Seguiva l'imbrunimento e, infine, il disseccamento delle foglie che pendevano lungo il fusto. L'infezione si estendeva gradualmente verso l'alto finché l'intera pianta avvizziva e si disseccava. Nel frattempo, a partire dalla base del fusto, si formava una banda necrotica nerastra, più o meno larga, che, sfumandosi, progrediva longitudinalmente anche per lunghi tratti. In corrispondenza di tale discolorazione, al di sotto dell'epidermide si osservava con l'ausilio di una lente o meglio al binoculare, la presenza, qua e là, di masserelle nerastre, costituite da numerosi microsclerozi. Nelle sezioni trasversali e radiali, effettuate alla base degli steli delle piante in uno stadio avanzato di avvizzimento, i vasi legnosi si presentavano imbruniti e, al microscopio, invasi da tille e da un micelio esile o soprattutto da masserelle stromatiche nerastre. Queste si trovavano, numerose, anche nei tessuti periferici del midollo.

Il patogeno è stato isolato, da frammenti di legno alterato, su PDA a 25° C. Al 4° giorno si sviluppava un micelio ialino, che lentamente si estendeva radente il substrato formando poi un micelio aereo bianco feltroso. Successivamente, a contatto col substrato si formava uno stroma nerastro costituito da microsclerozi di forma grossolanamente tondeggianti e di dimensioni da 60 a 90 μm . Il micelio era costituito da ife variamente ramificate, di dimensioni variabili da 1 a 3 μm . I conidiofori, numerosi, erano costituiti da 1 a 3 verticilli, provvisti di fialidi portanti apicalmente conidi ialini, ovoidali e unicellulari, di dimensioni 5 - 6 x 2 - 2,5 μm .

In base ai caratteri della malattia e a quelli del fungo, sia in natura che in coltura, non v'è dubbio che l'agente dell'«avvizzimento» del cartamo in Sardegna debba essere identificato come *Verticillium dahliae* Kleb.

Da quanto risulta dalla letteratura, la verticilliosi del cartamo, segnalata per la prima volta in Russia nel 1937 (cfr. Schuster e Nuland, 1960), è oggi presente solamente in diversi Stati degli U.S.A. (Schuster e Nuland, *loc. cit.*; Zimmer, 1962, 1964 e 1967; Klisiewicz, 1974 e 1975; Urie e Knowles, 1972), dell'Australia (Oxenham, 1963; Anonimo, 1966) e in Marocco (Goethal, 1971). Questa è, pertanto, la prima segnalazione della malattia nel nostro Paese.

La patogenicità del nostro isolato è stata valutata su piantine di cartamo (cv Gila) di circa 6 settimane usando colonie del fungo (su PDA) allevate per una settimana



L'«avvizzimento» del cartamo da *Verticillium dahliae*.

- Imbrunimento dei fasci conduttori del fusto (fig. 1)
- Sintomi fogliari su piantina infettata artificialmente (fig. 2).
- Microsclerozi del fungo in natura (fig. 3) e in coltura (fig. 4)
- Conidiofori e conidi di *V. dahliae* in camera umida (fig. 5).

Safflower wilt by *Verticillium dahliae*.

Dark discoloration of stem vascular bundles (fig. 1)

a 25° C. Le piante, 20 per ciascuna prova, sono state inoculate sugli steli, all'altezza delle foglie cotiledonari, seguendo due modalità:

- con frammenti di micelio e microsclerozi inseriti previa ferita;
- con sospensioni conidiche in acqua sterile (circa 10⁶ conidi/ml) iniettate mediante siringa.

Fungevano da controllo altre 10 piantine della stessa cultivar e della medesima età, inoculate allo stesso modo ma con acqua sterile. Tutte le piante in prova sono state mantenute in serra ad una temperatura diurna di 26° C e notturna di 20° C.

Dopo qualche giorno, tutte le piante inoculate col fungo manifestavano tutt'attorno al punto d'inoculo un imbrunimento del fusto. Nei giorni successivi l'infezione si evolveva più o meno velocemente a seconda della modalità d'inoculazione. Infatti, mentre dopo 3 settimane le piante inoculate mediante ferita mostravano i primi sintomi di avvizzimento, quelle inoculate mediante siringa erano pressoché del tutto avvizzite.

È noto come la verticilliosi del cartamo possa essere trasmessa mediante semi (Schuster e Nuland, *loc. cit.*; Zimmer, 1962; Klisiewicz, 1974 e 1975). Tutti i nostri reiterati tentativi di isolare il fungo dai semi usati dall'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee hanno dato finora esito negativo. È quindi verosimile che le piante abbiano contratto l'infezione dal terreno. Si sa infatti che il *V. dahliae* è un fungo molto diffuso nel suolo ove per giunta può conservarsi a lungo grazie ai suoi microsclerozi o vivendo da saprofita sui residui vegetali.

Suggerire mezzi di lotta efficaci contro questa malattia, trattandosi di una tracheomicosi dovuta ad un patogeno notoriamente polifago, è assai difficile. A parte l'impiego di semente sana e l'adozione di tutti gli accorgimenti di carattere generale — validi del resto per ogni malattia e che consistono sostanzialmente in una razionale tecnica colturale - riteniamo che si debba puntare soprattutto sul fattore resistenza, genetica o indotta con ceppi di *Verticillium* avirulenti.

BIBLIOGRAFIA

- ANONIMO, 1966 - Division of Science Services, Biology Branch, Plant Pathology Section. *Rep. Dep. Agric. N.S.W. 1964-1965*, 75-80.
- CARTA C., FRANCESCHINI A., 1982 - Il «disseccamento precoce» del cartamo (*Carthamus tinctorius* L.) causato da *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. *Studi Sass., Sez. III, Ann. Fac. Agr. Univ. Sassari*, 29.
- GOETHAL M., 1971 - *Verticillium dahliae* Kleb. agent d'une trachéomycose du carthame au Maroc. *Awamia*, 39, 39-54.
- KLISIEWICZ J.M., 1974 - Assay of *Verticillium* in safflower seed. *Plant Dis. Repr.*, 58, 926-927.

- KLISIEWICZ J.M., 1975 - Survival and dissemination of *Verticillium* in infected safflower seed. *Phytopathology*, 65, 696-698.
- OXENHAM B.L., 1963 - Science Branch, Plant Pathology Section. *Rep. Dep. Agric. Qd. 1962-63*, 23-24.
- SCHUSTER M.L., NULAND D.S., 1960 - Seed transmission of Safflower *Verticillium* wilt fungus. *Plant Dis. Repr.*, 44, 901-903.
- URIE A.L., KNOWLES P.F., 1972 - Safflower introductions resistant to *Verticillium* wilt. *Crop Sci.*, 12, 545-546.
- ZAZZERINI A., BUONAURIO R., 1981 - Malattie del Cartamo: tacche fogliari da *Alternaria* spp. *Inf. fitopat.*, 31, 11, 7-10.
- ZAZZERINI A., CAPPELLI C., 1981 - Malattie del Cartamo in Italia: la ruggine (*Puccinia carthami* Cda.). *Inf. fitopat.*, 31, 3, 11-16.
- ZIMMER D.E., 1962 - *Verticillium* wilt of safflower in the United States - A potential problem. *Plant Dis. Repr.*, 46, 665-666.
- ZIMMER D.E., 1964 - Pathogenicity of *Verticillium* isolates to safflower. *Plant Dis. Repr.*, 48, 456-457.
- ZIMMER D.E., 1967 - Response of noncultivated safflower (*Carthamus*) species to rust and *Verticillium* wilt. *Plant Dis. Repr.*, 51, 589-590.