

Osservazioni su intumescenze gommose delle foglie di agrumi ⁽¹⁾

Salvatore Grasso - Antonino Catara

Istituto di Patologia Vegetale, Università di Catania

Viene descritta un'alterazione delle foglie di agrumi caratterizzata dalla presenza di intumescenze gommose, più evidenti sulle pagine inferiori. Il fenomeno, accertato su arancio dolce, limone e pompelmo in diverse aree agrumicole della Sicilia e della Calabria, si manifesta dall'inizio dell'estate e assume proporzioni vistose in autunno allorché le foglie interessate cadono. L'esame istologico delle macchie ha messo in evidenza una ipertrofia e iperplasia dei tessuti del mesofillo accompagnate da impregnazioni di sostanze gommosi-mili.

Dagli isolamenti effettuati dai tessuti alterati sono state ottenute colonie fungine riferibili a *Colletotrichum gloeosporioides*, *Septoria citri* e *S. arethusa* e un'altra specie non identificata. Su materiale fogliare in decomposizione, con sintomi della malattia, sono stati riscontrati acervuli di *C. gloeosporioides*, picnidi di *S. citri* e periteci di una forma ascofora.

Sulla base degli elementi acquisiti e dalle analogie con il «greasy spot» degli agrumi viene avanzata l'ipotesi che la alterazione abbia eziologia fungina.

Observation on gummy blisters of citrus leaves by S. Grasso and A. Catara. A disease of citrus leaves characterized by gummy blisters like greasy spots more evident on the lower blade, is described. Symptoms appear in the early summer and are more evident in autumn when affected leaves fall down.

The phenomenon has been ascertained on sweet orange (*Citrus sinensis*), lemon (*C. limon*) and grapefruit (*C. paradisi*) in many citrus orchards of Sicily and Calabria.

Hystological observations of spots has shown hypertrophic cells of spongy mesophyll and gumming. Seeding of affected mesophyll in agar plates yielded fungi referable to *Colletotrichum gloeosporioides*, *Septoria citri*, *S. arethusa* and other unidentified species.

On decomposing fallen leaves there have been observed acervula of *C. gloeosporioides*, picnidia of *S. citri* and peritecia of an unidentified fungus.

The symptoms suggest the disease is very close to the greasy spot of citrus and is referable to a fungus.

Sulle foglie di agrumi possono osservarsi macchie di colore bruno, ad eziologia varia e spesso non definita, dovute all'accumulo di sostanze gommosi-mili (Ruggieri, 1933 e 1935; Boselli, 1963; Scaramuzzi, 1965; Catara e Barbagallo, 1980).

Fra esse, di rilievo appaiono alcune intumescenze studiate da tempo presso il nostro Istituto per le analogie sintomatologiche con il «greasy spot» (Fisher, 1961). Già nel 1965 Scaramuzzi (l.c.) aveva avanzato l'ipotesi che l'alterazione avesse eziologia fungina, ma tutti i tentativi d'isolamento furono negativi e le indagini furono sospese.

Successivamente, l'accertamento di gravi defogliazioni associate alle intumescenze citate, in aree agrumicole della Sicilia e della Calabria, ha stimolato e incoraggiato a proseguire gli esami di laboratorio, i cui risultati sono oggetto della presente nota, unitamente ad alcune notizie sulla sintomatologia e sulla diffusione.

Sintomatologia

L'alterazione si presenta inizialmente sotto forma di maculature brune, più o meno scure, sparse sulla super-

ficie della foglia, ma più frequenti lungo il margine ed in prossimità delle nervature principali. La loro estensione è quanto mai varia, essendo alcune appena percettibili ad occhio nudo ed altre grandi fino a 5 mm, spesso rilevate al centro a guisa di intumescenze o di pustole. Sulla pagina superiore, specie in corrispondenza di grosse pustole, si osservano delle aree brune, generalmente più piccole (Fig. 1).

L'alterazione si riscontra dall'inizio dell'estate e assume proporzioni vistose in autunno allorché le foglie affette cadono lasciando i rametti spogli, ad eccezione dello stacco di vegetazione autunnale che rimane indenne.

La sindrome è stata riscontrata su cultivar di arancio dolce (*Citrus sinensis* Osbeck), limone (*C. limon* Burm.) e pompelmo (*C. paradisi* Macf.). Essa risulta presente, sebbene con incidenza variabile, in numerose aree della Sicilia (territorio di Giarre, Acireale, Paternò, Lentini, Mineo, Siracusa, Noto, Marsala) e della Calabria (costa ionica e tirrenica).

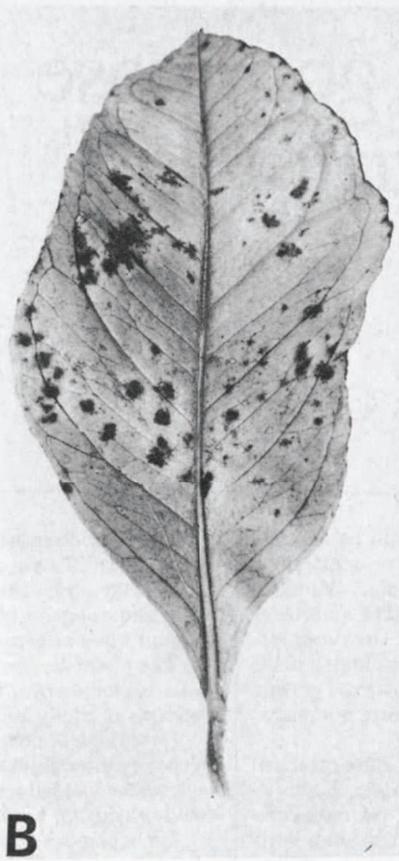
Esami di laboratorio

A piccolo ingrandimento si rileva che l'alterazione ha origine dalle cellule stomatiche che necrotizzano e si riempiono di gomma, aparendo come puntini neri iso-

(1) Lavoro eseguito con fondi del Progetto Speciale Ricerca Scientifica Applicata della Cassa per il Mezzogiorno.



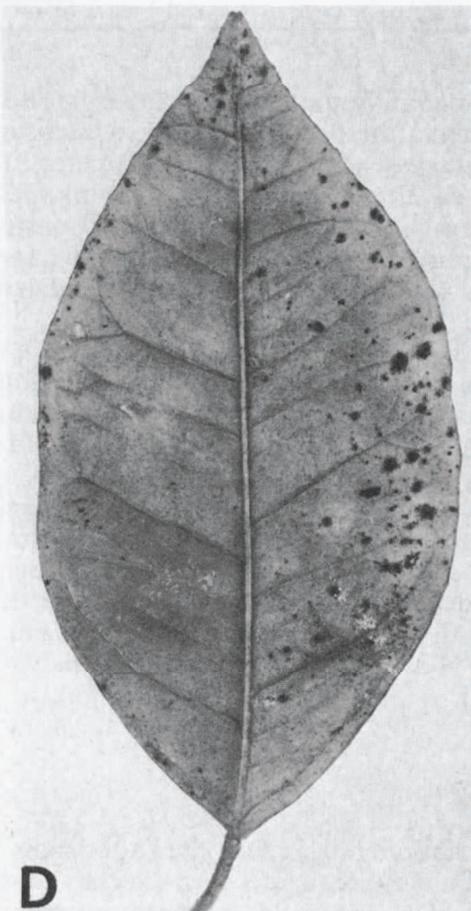
A



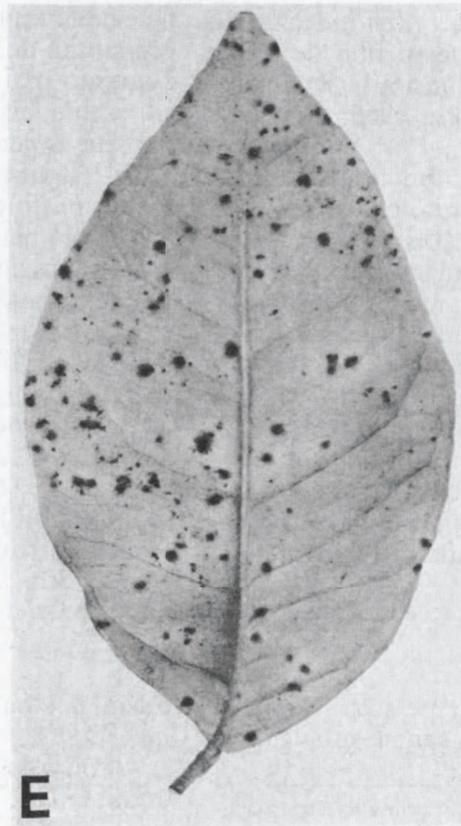
B



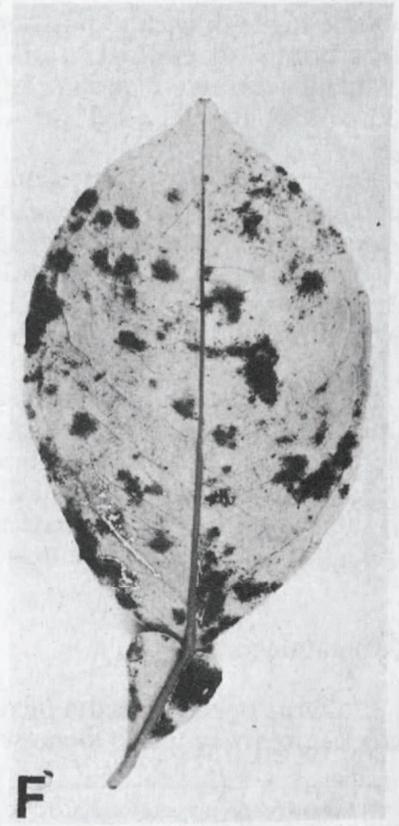
C



D



E



F

Fig. 1 - Intumescenze gommose su foglie di agrumi. A, B e C) foglie di limone cv. Femminello (A e B, pagina inferiore C, pagina superiore). D e E) foglie di arancio dolce cv. Ovale. F) Sintomi di «greasy spot» su foglia di pompelmo raccolta in Florida.

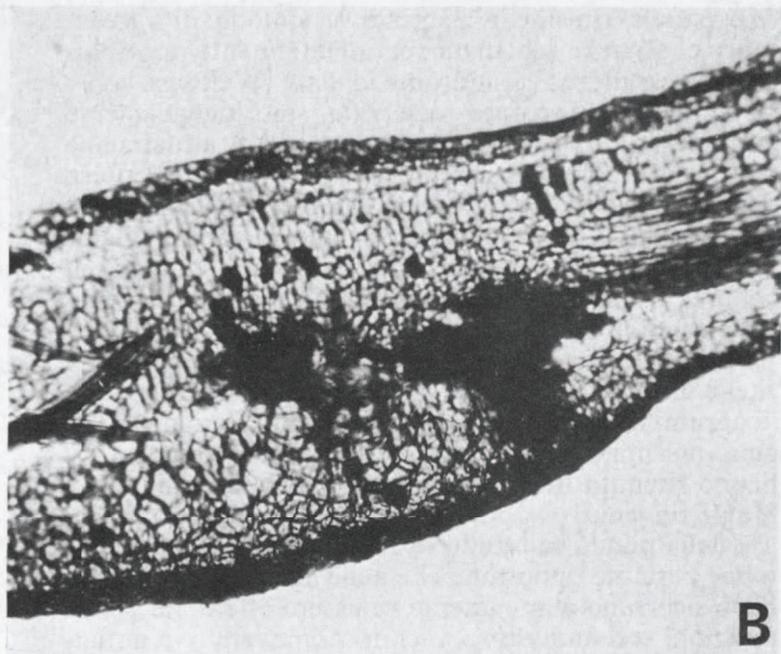
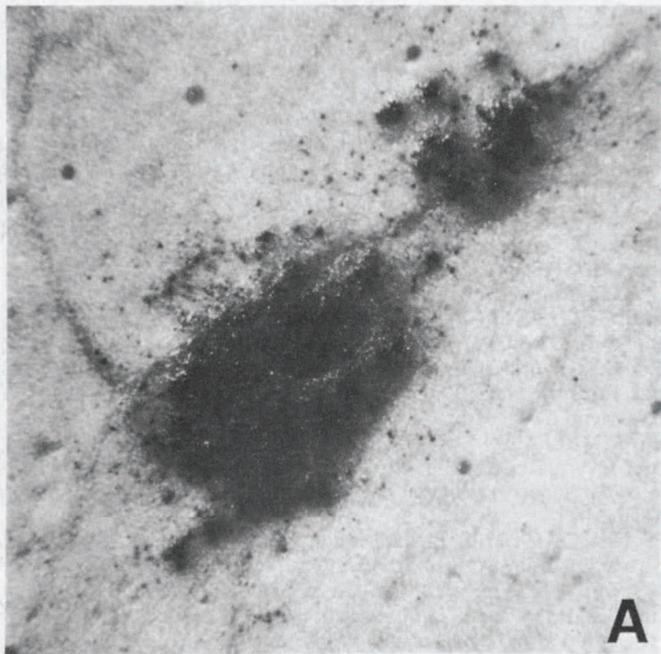


Fig. 2 - A) Particolare ingrandito ($\times 20$) di una intumescenza gommosa su foglia di arancio dolce. B) Sezione trasversale di foglia di arancio dolce cv. Ovale in corrispondenza di una intumescenza gommosa.

lati o raggruppati e fusi insieme (Fig. 2A). L'epidermide è generalmente integra, salvo il caso delle pustole più prominenti in cui si può verificare la fuoriuscita di elementi bruni o necrosati.

L'esame istologico mette in evidenza ipertrofie e iperplasie a carico del tessuto a palizzata e di quello spugnoso corrispondenti alla porzione centrale della macchia. Gli spazi intercellulari e il lume delle cellule presentano impregnazioni di gomma che impartiscono una colorazione giallo-traslucida che vira verso il castano, più abbondanti nel tessuto spugnoso (Fig. 2B).

È stata effettuata un'indagine su foglie con sintomi raccolte da terra o direttamente dalle piante. Esse venivano poste in camera umida ed esaminate dopo alcuni giorni allo stereomicroscopio. In tali esami sono stati individuati acervuli di *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Sacc., picnidi di *Septoria citri* Pass. e periteci di una forma ascofora. Questi ultimi erano del diametro di 102-119 μ , bruni, parzialmente immersi nel tessuto fogliare, erompenti dall'epidermide della pagina inferiore, e portavano aschi ialini, cilindrici (5,4-8,5 μ) e ascospore ialine, fusiformi, talvolta ricurve, unisetate (1,5-4,1 μ). Questa specie è stata rinvenuta con maggiore frequenza, in aree agrumicole molto distanti fra loro e anche in assenza delle altre specie fungine.

Da foglie di arancio e di limone con i caratteristici sintomi della malattia sono stati anche effettuati isolamenti utilizzando la tecnica suggerita da Whiteside (1970). Le foglie erano accuratamente lavate in acqua di rubinetto per asportare la polvere ed eventuali residui di antiparassitari e quindi asciugate. Operando allo stereomicroscopio, si asportava con un bisturi l'epidermide che ricopriva le intumescenze della pagina inferiore, si prelevavano dei frammenti del mesofillo imbrunito e si trasferivano in terreno nutritivo (agar-mais e agar-patata) in scatole Petri. L'incubazione delle piastre era fatta a 21 °C e dopo 15 gg si procedeva ad una ricognizione delle colonie fungine sviluppatasi.

In diversi periodi dell'anno e su foglie di diversa provenienza, sono state ottenute delle colonie riferibili a *C. gloeosporioides*, *S. citri* e *S. arethusa* Penz. ed altre specie non identificate, fra cui, con particolare frequenza, una specie con conidi plurisetati misuranti 1-4,7 \times 10-54 μ .

Discussione

Intumescenze simili a quelle descritte sono note in vari Paesi agrumicoli con il nome di «greasy spot» e risultano associate a parassiti fungini differenti (Fawcett, 1936), non sempre identificati (Whiteside, 1981). In molti casi esse sono accompagnate da abbondanti defogliazioni e riduzione della produzione (Whiteside, 1970). Il «greasy spot» è attribuito in Giappone a *Mycosphaerella horii* (Tanaka e Yamada, 1952; Yamada, 1956), mentre in Florida è associato a *M. citri* Whiteside (Whiteside, 1970, 1972). In Australia gli stessi sintomi sono stati riferiti a *S. citri* e a *Mycosphaerella* sp. (Wellings, 1981). La malattia è stata riscontrata inoltre nel Texas (Timmer *et al.*, 1980), nel Surinam (Van Brussel, 1975) e in Messico (Martinez *et al.*, 1981), ed è ascritta a *M. citri*.

La frequenza con cui sono stati individuati parassiti fungini associati all'alterazione descritta lascerebbe ritenere che anche nel nostro Paese essa possa essere di natura parassitaria.

Prendendo in esame singolarmente le specie individuate si può rilevare che *C. gloeosporioides* è un noto parassita ubiquitario degli agrumi, responsabile di una sindrome diversa, e *S. arethusa* è considerata una specie di secondaria importanza (Knorr, 1973).

S. citri è stata trovata associata a macchie fogliari inizialmente simili a quelle descritte ma con evoluzione differente, come sarà precisato in altra nota. Non si può tuttavia ignorare che il genere *Septoria* è in rapporto metagenetico con *Mycosphaerella* e che in Australia *S.*

citri è stata rinvenuta associata ai sintomi di «greasy spot» e, allorché inocolata sperimentalmente, ha riprodotto la caratteristica sindrome fogliare (Wellings, l.c.).

La forma ascofora osservata, morfologicamente molto vicina al genere *Mycosphaerella*, è attualmente oggetto di studio. Essa presenta dimensioni dei periteci, degli aschi e delle ascospore maggiori di quelle riportate per le specie di *Mycosphaerella* isolate da agrumi in altri Paesi. Sono in corso i tentativi per isolare questa specie in coltura, al fine di poter concludere la diagnosi tassonomica ed effettuare le prove di inoculazione.

In conclusione, gli elementi acquisiti lasciano ritenere che le intumescenze che si osservano da tempo su foglie di agrumi in Sicilia e in Calabria siano ad eziologia fungina, ma non consentono una diagnosi definitiva. Abbiamo ritenuto tuttavia utile darne notizia in quanto i funghi rinvenuti possono in ogni caso insediarsi su organi lesi della pianta causando le defogliazioni descritte. Sarebbe pertanto opportuno che nelle aree in cui tali fenomeni ricorrono annualmente venissero effettuate 1-2 irrorazioni con anticrittogamici, in primavera e in autunno.

LAVORI CITATI

- Boselli F. B. (1963) - *Conversazione sulle avversità, malattie e parassiti degli agrumi in Sardegna*. Soc. Edit. Italiana, Cagliari.
- Catara A. e Barbagallo S. (1980) - In Baldini E. e Scaramuzzi F., *Gli Agrumi*, cap. V Difesa, p. 167-248, REDA, Roma.
- Fawcett H. S. (1936) - *Citrus diseases and their control*. McGraw-Hill, New York, NY 656 pp.

- Fisher F. E. (1961) - *Greasy spot and tar spot of citrus in Florida*. *Phytopathology*, 51, 297-303.
- Knorr L. C. (1973) - *Citrus diseases and disorders*. The University Press of Florida, Gainesville, 163 pp.
- Martinez J. P., Gonzales-Garza R. e Sanches J. A. (1981) - *Greasy spot (Mycosphaerella citri Whiteside)*. Effect on «Valencia» oranges in Nuevo Leon, Mexico, 1981 Proc. Int. Soc. Citriculture (in corso di stampa).
- Ruggieri G. (1933) - *Gommosi ed intumescenze delle foglie di arancio*. *Boll. Staz. Pat. Veg.*, N.S. 13, 150-154.
- Ruggieri G. (1935) - *Forme nuove di gommosi ed intumescenze delle foglie di arancio*. *Boll. Staz. Pat. Veg.*, N.S., 15, 347-354.
- Scaramuzzi G. (1965) - *Le malattie degli agrumi*. Edizioni agricole, Bologna, 167 pp.
- Tanaka S. e Yamada S. (1952) - *Studies on the greasy spot (black melanose) of citrus. I. Confirmation of the causal fungus and its taxonomic study*. Hort. Div. Nat. Tokai-Kinki Agr. Exp. Sta. Bull. No. 1, 1-15.
- Timmer L. W., Reeves R. J. e Davis R. M. (1980) - *Epidemiology and control of citrus greasy spot on grapefruit in Texas*. *Phytopathology*, 70, 863-867.
- Van Brussel E. W. (1975) - *Interrelationship between citrus rust mite, Hirsutella thompsonii and greasy spot on citrus in Surinam*. Agr. Res. Rep. 842, Agr. Expt. Sta., Paramaribo, Surinam.
- Wellings C. R. (1981) - *Pathogenicity of fungi associated with citrus greasy spot in New South Wales*. *Trans. Br. Mycol. Soc.*, 76, 3, 495-499.
- Witherside J. O. (1970) - *Etiology and epidemiology of citrus greasy spot*. *Phytopathology*, 60, 1409-1414.
- Witherside J. O. (1972) - *Histopathology of citrus greasy spot and identification on the causal fungus*. *Phytopathology*, 62, 260-263.
- Witherside J. O. (1981) - *Diagnosis of citrus greasy spot based on experiences with this disease in Florida*. 1981 Proc. Int. Soc. Citriculture (in corso di stampa).
- Yamada S. (1956) - *Studies on the greasy spot (black melanose of citrus). II Morphological characters of the causal fungus (Mycosphaerella horii Hara)*. Hort. Div. Nat. Tokai-Kinki Agr. Exp. Sta. Bull., No. 3, 49-62.