

● CAUSE E POSSIBILI STRATEGIE DI PREVENZIONE

Scarificature degli agrumi: possibile prevenirle ?



Foto 1 Frutti scarificati destinati allo scarto anche se perfetti dal punto di vista organolettico

di Salvatore Leocata, Luigi Pasotti, Giancarlo Perrotta

Con il termine scarificature, in generale, vengono indicate alcune anormali modifiche della superficie dei frutti causate dalla formazione di tessuto suberificato che assume struttura, forma e distribuzione variabili.

Nell'annata agraria 2010-2011 gli agrumicoltori della Sicilia orientale hanno lamentato ingenti danni alle produzioni a causa di elevatissime percentuali di frutti con presenza di scarificature, che hanno determinato un forte deprezzamento delle produzioni (*foto 1*). Tutte le specie e varietà di agrumi sono state interessate da tale fenomeno (*foto 2*) anche se sembra che le varietà a buccia più «robusta» presentino una minore incidenza del danno.

La problematica è già nota da tempo ed è comune a tutte le aree agrumicole del mondo (Australia, Florida, Sud Africa, ecc.) con intensità del fenomeno variabile dal 10% a più del 50%, a seconda delle annate. **Negli ultimi anni anche in Italia è stata segnalata con sempre maggiore frequenza la presenza di alterazioni degli strati più superficiali dell'epidermide dei frutti assimilabili a scarificature, che hanno spinto stu-**



Foto 2 Tutte le specie e le varietà di agrumi sono state interessate dal danno da scarificatura anche se con diversa suscettibilità

diosi e tecnici a prestare maggiore attenzione al fenomeno.

Peraltro le norme commerciali di qualità applicate agli agrumi destinati al consumo fresco definiscono le caratteristiche minime che i frutti devono presentare dopo il condizionamento e l'imballaggio. Tra gli altri requisiti viene contemplata «l'assenza di ammaccature e/o lesioni cicatrizzate estese e di attacchi parassitari in atto o di loro esiti». Pertanto la presenza di irregolarità sulla buccia dei frutti determina di fatto un decadimento di qualità della produzione con l'impossibilità di ottenere la produzione riconosciuta

I tripidi sono ritenuti i maggiori responsabili delle scarificature e gli agricoltori si preparano a intervenire dalla prossima fioritura. Ma spesso la causa principale è il vento

come categoria Extra, più pregiata e più remunerata dal mercato e, spesso, anche come I categoria, con ulteriore perdita di valore commerciale. Di seguito si riferisce di quanto rilevato in campo durante l'annata agraria 2010-2011 in diversi areali, dimostrato in materia da studi scientifici e di quanto è stato possibile rilevare grazie all'analisi dei dati agrometeorologici.

Cause delle scarificature

Eventi di natura sia abiotica sia biotica possono determinare il manifestarsi di tali alterazioni a carico dell'epidermide dei frutti di agrumi. Tra gli eventi abiotici sono da annoverare azioni meccaniche di diversa origine (attrezzature agricole, grandine o vento), nonché l'effetto tossico di alcune sostanze chimiche.

Tra le cause di natura biotica si annoverano molteplici organismi (alcune specie di insetti, acari, molluschi e funghi) in grado di esplicare attività biologiche specifiche a danno dei tessuti vegetali. Tuttavia, mentre alcuni degli agenti citati determinano alterazioni facilmente discriminabili tra loro, altri producono sintomi meno definiti e quindi più difficilmente riconoscibili. **Poiché in molti casi l'alterazione dell'epicarpo (buccia) si determina nelle prime fasi di accrescimento dei frutti, è indispensabile una precoce identificazione dei sintomi che vanno correlati ai reali agenti causali, al fine di adottare efficaci misure di intervento.**

Gli agenti causali che possono determinare danni macroscopicamente simili sulla buccia dei frutti di agrumi sono principalmente il vento e l'attività biologica di insetti e acari. La presente nota si propone di esaminare l'ipotesi che il vento e i tripidi possano essere considerati i

Danni causati dal vento

Studi in merito alla formazione di suberificazioni sulla superficie dei frutti causate dal vento (per urti contro spine, rametti, foglie o particelle solide trasportate), hanno evidenziato che i danni all'epicarpo si determinano durante le iniziali fasi di crescita dei frutticini. Mentre nei primi 10-14 giorni dopo la caduta dei petali l'ovario dei giovani frutti sarebbe protetto dal ricettacolo florale, nelle successive fasi di crescita, quando il frutto supera in diametro il ricettacolo, cominciano a comparire e ad aumentare rapidamente le alterazioni.

Osservando il movimento dei frutti e delle foglie in condizioni ventose è stato messo in evidenza che le foglie possono svolgere un'azione abrasiva: quanto più la foglia è vecchia, dura e poco flessibile, tanto maggiore sarà la gravità del danno arrecato.

Tutte le alterazioni che hanno origine entro 8 settimane dalla caduta dei petali si traducono nella comparsa, sull'epicarpo dei frutti, di aree di colore verde scuro e liberazione di piccole quantità di oli essenziali. Entro pochi giorni dall'evento si riscontra la produzione di tessuto di colore bruno, irregolare e di tessitura ruvida.

Nel corso dei 40-50 giorni successivi questo tessuto si evolve in una macchia regolare a margine ben definito (*foto A a sinistra*). All'invaiaura l'alterazione può subire un graduale incremento nell'intensità di colorazione, passando da mar-



Foto A Alterazioni che hanno origine entro 8 settimane dalla caduta dei petali evolvono in una macchia regolare a margine ben definito (*sinistra*), mentre se l'abrasione ha luogo tra le 8 e le 12 settimane le aree sottostanti rimangono inalterate e si determinano così delle tipiche formazioni suberose che mostrano aree di tessuto integro circondate da tessuto alterato (*destra*)



Foto B Trascorse 12 settimane dalla caduta dei petali la comparsa di neoformazioni suberose è generalmente determinata da ferite profonde e l'alterazione così originatasi rimane tale fino alla raccolta

rone chiaro a marrone scuro. Manifestazioni di natura diversa si verificano se l'abrasione determinata dalle foglie e dai rametti ha luogo tra le 8 e le 12 settimane dalla caduta dei petali. In questo caso l'azione delle foglie sui frutticini causa il rilascio di olio e la formazione di ammaccature che assumono una colorazione verde scuro. Queste assumono, successivamente, una colorazione giallo-marrone con strato suberoso a contorni irregolari e discontinui, determinata dall'abrasione della superficie del frutto.

In questo caso le aree sottostanti rimangono inalterate e si determinano così delle tipiche formazioni suberose che mostrano aree di tessuto integro circondate da tessuto alterato (*foto A a destra*).

Trascorse 12 settimane dalla caduta dei petali la comparsa di neoformazioni suberose è rara ed è generalmente determinata da ferite profonde causate dagli urti dei frutti contro spine e rametti taglienti. Ne risulta la formazione di abbondante tessuto suberoso in corrispondenza dei graffi prodotti sulla superficie del frutto. L'alterazione così originatasi rimane tale fino alla raccolta, non subendo alcuna evoluzione strutturale (*foto B*).

Lo stadio di accrescimento del frutto è quindi fondamentale nella determinazione della tipologia di alterazione:

quando il frutto ha raggiunto 4-5 cm di diametro può subire danni solo in risposta a urti contro spine o rametti. ●

principali responsabili del manifestarsi delle alterazioni sopra descritte.

Vento

Il vento è l'elemento naturale che più di frequente è chiamato in causa per spiegare la comparsa di alterazioni sull'epidermide dei frutti di agrumi in relazione all'azione meccanica diretta delle particelle che trasporta, a fenomeni di sfregamento dei frutti contro altri organi della chioma o a fenomeni legati alle tempe-

rature anomale cui possono trovarsi le masse d'aria in movimento.

La potenziale dannosità dell'azione del vento è in funzione dell'epoca, della velocità, della direzione, della frequenza e della durata.

Periodo dell'anno in cui soffia il vento. È importante in relazione allo stadio vegetativo in cui si trova la pianta. Infatti, se, in generale, i venti caldi e quelli freddi causano gravi danni alla vegetazione e alla produzione essenzialmente per azione combinata con la tem-

peratura, sono i venti primaverili quelli in grado di determinare le scarificature. È in questo periodo, infatti, che si riscontra sulla chioma la presenza di frutticini appena allegati o in via di accrescimento e quindi alquanto delicati.

La velocità del vento. È la variabile principale da valutare in relazione alla capacità di indurre scuotimenti più o meno violenti dell'apparato aereo delle piante: i venti leggeri provvedono a rinnovare l'aria e coadiuvano la fisiologia della pianta (favorendo l'attività foto-

sintetica), mentre con l'aumentare della velocità, la chioma viene sottoposta a un'azione meccanica tanto più deleteria quanto meno curati sono stati gli interventi di potatura e quanto maggiore è la quantità di particelle solide o di salsedine trasportate dal vento.

La definizione di soglie di velocità associate ai danni è ardua, dal momento che la variabilità spaziale della velocità del vento è elevata, specie in aree a orografia complessa, e il danno è funzione anche di altre variabili, quali la densità di impianto, l'orientamento dei filari, la forma di allevamento. **Una soglia empirica oltre la quale si considera molto probabile la presenza di danni ai frutti di agrumi è quella di 25 km/ora misurati all'altezza di 10 m dal suolo.** Molteplici studi hanno dimostrato che in aree dove i venti superano ordinariamente determinate soglie di velocità, essi diventano un fattore limitante la proficua coltivazione degli agrumi destinati al consumo fresco, a meno che non vengano adottati mezzi di difesa passiva, i più importanti dei quali sono i frangivento.

Direzione prevalente. Conoscere la direzione prevalente dei venti dominanti nel periodo successivo alla caduta dei petali è importante al fine di scegliere, in fase di impianto, il più opportuno orientamento dei filari e il corretto posizionamento delle barriere frangivento.

Frequenza e durata. Per quanto riguarda frequenza e durata del vento risulta intuitivo che al loro aumentare crescono le possibilità di causare danni alla produzione.

Tripidi

I tripidi sono insetti di dimensioni alquanto piccole con una lunghezza del corpo compresa tra 1,2 e 3 mm e possono presentare spiccato polimorfismo. Le forme giovanili si presentano di colore giallo più o meno intenso e nelle forme attive l'apparato boccale è del tutto identico a quello degli adulti che si presentano macroscopicamente di colore generalmente scuro.

I tripidi possono spostarsi passivamente tramite correnti aeree o sfruttando la circolazione di materiale vegetale infestato. Il ciclo vitale completo ha in genere una durata variabile tra 10 e 30 giorni o più, in dipendenza delle temperature, della lunghezza del giorno e della disponibilità di alimento. Il regime alimentare di questi insetti è estremamente vario e flessibile; le specie fitofaghe si nutrono di succhi vegetali che si procurano incidendo singole

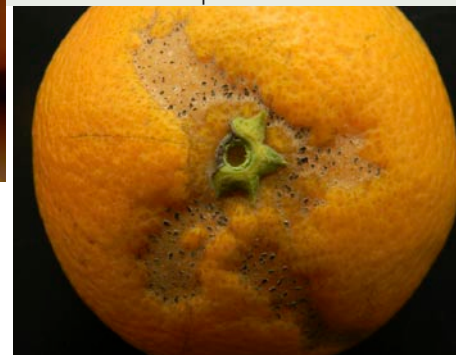


cellule, succhiando il contenuto cellulare, alternando la fase di suzione con quella di emissione di saliva. I danni ai vegetali derivano direttamente dall'attività di alimentazione che può determinare la formazione di necrosi, decolorazioni, arresto di sviluppo, deformazioni varie, caduta di foglie e frutti e su questi ultimi formazione di rugginosità o suberosità (foto 3).

Tra le circa 40 specie di tisanotteri registrati su agrumi in varie parti del mondo, 6 specie sono state individuate come dannose per gli agrumi e in particolare 3 sarebbero diffuse nel bacino del Mediterraneo: *Thrips tabaci*, *Thrips major* e *Heliothrips haemorrhoidalis*.

Nel 1998 la specie *Pezothrips kellyanus* è stata segnalata per la prima volta su camponi di fiori di arancio e limone prove-

Foto 3 L'attività di alimentazione degli adulti e delle forme giovanili dei tripidi causa la formazione di tessuto scarificato che generalmente assume la forma di tipici anelli attorno all'inserzione del peduncolo sul frutto



nienti dalla provincia di Siracusa (Marullo, 1998) e, recentemente, frequenti sono stati i ritrovamenti su agrumi di un'altra specie: *Frankliniella occidentalis*.

Nel recente passato solo eccezionalmente si sono registrati seri danni agli agrumi attribuibili all'attività dei tripidi, ma negli ultimi anni la diffusione nelle aree agrumicole di nuove specie e la comparsa di notevoli danni genericamente ascritti alla loro attività fitofaga, ha indotto un crescente allarmismo.

Recenti studi (Siscaro *et al.*, 2008) hanno in effetti dimostrato che il tripide

APPROFONDIMENTO

Danni causati dai tripidi

Sugli agrumi i tripidi si osservano principalmente sui fiori. Pur potendo provocare danni su altre parti della pianta, quali foglie e apici vegetativi, **il danno economicamente più rilevante sugli agrumi è tipicamente a carico della superficie dei frutti, determinato principalmente dall'attività di alimentazione di adulti e forme giovanili.** Esso consiste nella formazione di tessuto scarificato che può assumere forma di macchie più o meno irregolari o di tipici anelli attorno all'inserzione del peduncolo sul frutto (scarificate ad anello o *ring spot*), in dipendenza del periodo più o meno precoce in cui si verifica l'attacco dell'insetto.

Le prime alterazioni si manifestano dopo la caduta dei petali e si evidenziano in forma di ammaccature o annerimenti della buccia. Dopo 1 o 2 settimane l'area colpita perde turgore e diventa più chiara. Giunti a questo stadio

Tripidi su fiore: gli adulti si presentano generalmente di colore scuro (di piccole dimensioni 1,2-3 mm)



dell'alterazione normalmente non è più possibile rilevare la presenza di forme giovani o adulti. I frutti permangono suscettibili agli attacchi fino a 4-5 settimane dopo la caduta dei petali.

Tra le varietà di agrumi più suscettibili si annoverano il limone Femminello e le arance del gruppo Navel e delle selezioni di Tarocco a buccia sottile. Meno frequenti gli attacchi su mandarino-simili. ●

Foto 4 Esponendo i frutticini di agrume all'attività di alimentazione del tripide *Pezothrips kellyanus* è stato possibile rilevare alterazioni sui frutti già a partire dal più breve periodo di esposizione (7 giorni)

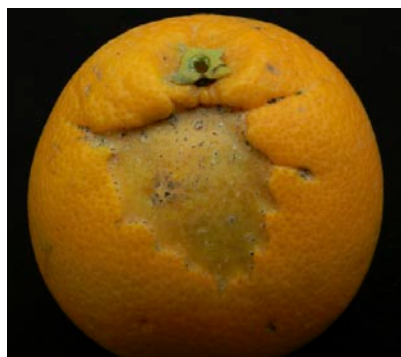


Foto 5 Anche alcuni ortotteri sono in grado di causare scarificature sulla buccia degli agrumi, ma i danni causati sono in genere ben distinguibili e comunque rimangono di carattere sporadico



P. kellyanus è in grado di causare alterazioni del tutto simili a quelle finora descritte (foto 4).

Dannosa la riduzione degli interventi di potatura

Durante gli ultimi anni, a causa dei ridotti redditi degli agrumeti, si assiste a una sempre maggiore riduzione degli interventi di potatura, con conseguente presenza sulla pianta di rametti esauriti e di getti soprannumerari.

Questa situazione contribuisce a creare sulla pianta un'eccessiva «confusione» di vegetazione, che in occasione del manifestarsi di vento aumenta notevolmente le possibilità di sfregamento sui frutticini.

Inoltre, la nuova tendenza ad adottare forme di allevamento piuttosto libere aumenta la presenza di rami molto lunghi che portano i frutti all'estremità, esposti quindi ai vari agenti atmosferici e soggetti ad ampi ondeggiamenti e possibili conseguenti urti con altre parti della chioma.

Utilizzo improprio di turboirroratori potenti

La tendenza, ormai predominante, di sostituire i trattamenti tradizionalmente effettuati manualmente con lance con trattamenti meccanici, ha fatto incrementare l'uso di turboirroratori sempre più potenti, in grado di far penetrare all'interno della pianta grandi volumi di soluzioni irroranti nel tentativo di coprire l'intera pianta.

Tali interventi, seppur giustificabili nel caso dei trattamenti estivi contro varie cocciniglie o acari, non trovano giustificazione per i trattamenti che vengono effettuati nel periodo primaverile contro afidi, cimice verde e semplici concimazioni fogliari.

La disponibilità di tali potenti irroratori fa sì che, nell'intento di operare al me-

glio, essi vengano utilizzati alla massima potenza, anche quando ciò non appare necessario. Infatti per questi ultimi trattamenti non si richiede la totale bagnatura delle parti interne della pianta.

Peraltro, il periodo in cui vengono effettuati i trattamenti primaverili coincide con il periodo di massima suscettibilità dei frutticini appena allegati alla formazione di suberificazioni sulla buccia.

Vista la gravità dei danni riscontrati, sarebbe auspicabile un approfondimento scientifico di tale problematica, al fine di confermare o meno tale ipotesi che a oggi scaturisce solo da attente osservazioni.

Altri fitofagi

Altri insetti fitofagi degli agrumi sono in grado di causare scarificature sulla buccia degli agrumi e tra questi principalmente alcuni coleotteri quali le tropinote e alcuni ortotteri (piccole cavallette verdi). In effetti, però, i danni causati da questi fitofagi (foto 5) sono in genere ben distinguibili da quelli oggetto della presente nota e comunque rimangono di carattere sporadico.

Vento e tripidi restano le cause principali

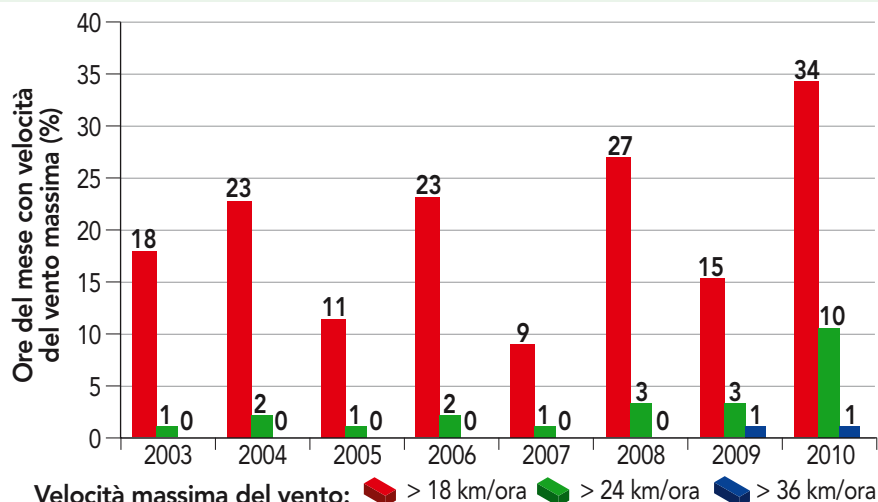
Le osservazioni condotte durante il 2010 in 82 diversi siti, ricadenti nelle province di Catania, Enna e Siracusa hanno evidenziato che tutte le specie e varietà di agrumi sono risultate interessate dal fenomeno delle scarificature con intensità variabile. Particolarmente colpito sembra essere il limone con la principale varietà Femminello, mentre meno interessati al fenomeno sembrano essere stati il pompelmo (cv Star Ruby) e il gruppo dei mandarinosimili. Non è stato comunque possibile confermare una chiara relazione tra presenza di tripidi in primavera e presenza di danno sui frutti.

Dall'analisi dei dati meteorologici disponibili, è stato possibile riscontrare che la velocità del vento registrata nelle aree colpite dal fenomeno nel corso dell'anno 2010 è risultata certamente anomala: in particolare nel corso del mese di aprile e di maggio si sono verificati in Sicilia, e in particolare sul settore orientale, almeno 7 eventi meteorologici che possono aver danneggiato i frutticini di agrumi durante le fasi di allegazione e accre-



Foto 6 Indipendentemente dall'agente causale le scarificature possono assumere gli aspetti più svariati

GRAFICO 1 - Gerbini (CT) - Ore (%) con velocità massima del vento superiore a soglie di 18, 24 e 36 km/ora in maggio



Sensore a 2 m dal suolo. Fonte: Sias.

Il 2010 è stato un anno particolarmente ventoso. Basti pensare che il vento ha superato la soglia dei 18 km/ora per ben il 34% delle ore dell'intero periodo.

scimento. La stazione di una delle aree colpite dal fenomeno, quella di Paternò, contrada Gerbini, nel mese di maggio ha fatto registrare ben 256 ore, 78 ore e 5 ore con raffiche superiori rispettivamente a 18 km/ora, 24 km/ora e 36 km/ora misurati all'altezza di 2 m (grafico 1). Pur non disponendo di lunghe serie storiche di dati di velocità del vento, il confronto con i dati del Sistema informativo meteorologico siciliano (Sias) disponibili dal 2002 mostra che nel maggio 2010 il numero di ore in cui la velocità del vento a 2 m ha superato i 24 km/ora è stato nelle aree agrumetate considerate, dal 50% al 230% superiore alla media 2002-2009. In considerazione di quanto sopra esposto, si ritiene che le scarificature dei frutti di agrumi possono comunque avere diversa origine anche se vento e tripidi, verosimilmente, sono le cause maggiormente rilevanti (foto 6).

La notevole presenza di scarificature in siti in cui in primavera non si riscontrava presenza del parassita, la scarsa presenza di sintomi in situazioni in cui i tripidi erano stati invece riscontrati, l'assoluta mancanza di scarificature ad anello anche nei casi di più elevata presenza di sintomi (foto 7) e l'analisi dei dati meteorologici sembrerebbero confermare l'ipotesi che i danni rilevati durante la trascorsa campagna agrumicola siano principalmente dovuti agli effetti dei venti verificatisi nella primavera 2010.

Come difendersi

È certamente importante mettere in campo tutte le misure atte a ridurre l'impatto negativo del vento sulla coltura, fermo restando che una vera difesa pas-

siva (ad esempio barriere frangivento) risulta ormai spesso non sostenibile economicamente. D'altro canto l'adozione di certe forme di allevamento e/o la riduzione drastica degli interventi di potatura, trovano giustificazioni di natura prevalentemente economica.

In merito poi al danno causato da tripidi è assolutamente da sconsigliare l'adozione di criteri di lotta a calendario per il controllo degli stessi. Si correrebbe il rischio di effettuare uno o più trattamenti senza neanche avere la certezza che l'insetto bersaglio sia presente, con effetti deleteri dal punto di vista ambientale ed economico-gestionale. **La sola presenza del danno alla raccolta non può giustificare l'adozione di piani di difesa preventivi per l'anno successivo.**

La presenza dei tripidi è certamente rilevabile dai tecnici ai quali inevitabilmente bisogna fare riferimento e solo una evidente presenza del parassita giustificherebbe uno specifico intervento chimico. Il posizionamento di trappole cromato-attrattive bianche faciliterà certamente il monitoraggio del parassita, ma è senza dubbio l'analisi visiva su fiori-frutti lo strumento più sicuro per stabilire il da farsi.

Sarà bene **attenersi alle soglie di intervento indicate nel disciplinare nazionale di difesa integrata (5% dei frutticini infestati per arancio e 10% per limone)** ma è già durante l'antesi che i tripidi possono produrre danno e quindi andrebbe monitorata la loro presenza già a partire da questa fase, per poter programmare un eventuale intervento alla caduta dei petali. Sarà certamente di fondamentale importanza, poi, l'identificazione della specie, poiché sembra certo che la specie *P. kellyanus* sia più dannosa delle specie tradi-



Foto 7 L'assoluta mancanza di «scarificature ad anello» anche nei casi di più elevata presenza di scarificature varie potrebbe far propendere per l'ipotesi che i danni siano principalmente dovuti agli effetti del vento

zionalmente presenti su agrumi. Circa le sostanze attive da utilizzare per l'eventuale lotta, acrinatrina è a oggi l'unica sostanza inclusa nel disciplinare di cui sopra.

Un appello per gli operatori

In ultimo, in considerazione degli standard qualitativi ormai utilizzati, sarebbe auspicabile un'azione comune da parte degli operatori del settore al fine di evitare che il danno classico da tripide (scarificazione ad anello) e quello da lieve scarificazione (tessuto assolutamente integro evidente sotto la lieve suberosità superficiale) costituiscano un fattore limitante per l'inclusione dei frutti in I categoria.

Inoltre ci si chiede che senso ha il grande impegno profuso dalla grande distribuzione per proporre al consumatore frutti con sempre minor presenza di residui di agrofarmaci e poi costringere gli agricoltori a effettuare trattamenti per evitare assolutamente tali lievi difetti che non interferiscono in alcun modo con le caratteristiche organolettiche dei frutti.

Salvatore Leocata

Centro di saggio Ara

Luigi Pasotti

Sias - Servizio informativo agrometeorologico siciliano - Regione Siciliana

Giancarlo Perrotta

Assessorato per le risorse agricole e alimentari
Dipartimento azienda foreste demaniali
Regione Siciliana

V Per commenti all'articolo, chiarimenti o suggerimenti scrivete a:
redazione@informatoreagrario.it

Per consultare gli approfondimenti e/o la bibliografia:
www.informatoreagrario.it/rdLia/11ia16_5706_web

Scarificature degli agrumi: possibile prevenirle ?

BIBLIOGRAFIA

Albrigo L.G. (1976) - *Influence of prevailing winds and hedging on citrus fruit wind scar*. Proc. Fla. State Hort. Soc., 89: 55-59.

Freeman B. (1976) - *Rind blemish of citrus*. I. Initiation and development. Scientia Horticulture, 4: 317-327.

Freeman B. (1976) - *Rind blemish of citrus*. II. Structure and ultrastructure. Scientia Horticulture, 4: 329-336.

Marullo R. (1998) - *Pezothrips kellyanus, un nuovo tripide parassita delle colture meridionali*. Informatore fitopatologico, 18: 72-74.

Grafton-Cardwell E.E., O'Connell N.V., Kallsen C.E., Morse J.G. (2003) - *Photographic guide to citrus fruit scarring*. University of California, Division of Agriculture and Natural Resources. ANR Publication 8090.

Childers C.C., Nakahara S. (2006) - *Thysanoptera (thrips) within citrus orchards in Florida: Species distribution, relative and seasonal abundance within trees, and species on vines and ground cover plants*. 19 pp. Journal of Insect Science, 6 (45): pp.19. www.insectscience.org/6.45

Webster K.W., Cooper P., Mound L.A. (2006) - *Studies on Kelly's citrus thrips* *Pezothrips kellyanus* (Bagnall) (Thysa-

noptera: Thripidae): *sex attractants, host associations and country of origin*. Australian Journal of Entomology, 45: 67-74.

Perrotta G., Conti F. (2007) - *A threshold hypothesis for an integrated control of thrips infestation on citrus in South Eastern Sicily*. Proceedings of the IOBC/wprs Working Group «Integrated Control in Citrus Fruit Crops» Meeting, Catania 5-7 November 2007: 76.

Siscaro G., Perrotta G. et al. (2008) - *Field evaluation on citrus fruit scars in Italy: the role of* *Pezothrips Kellyanus* (Bagnall) (Thysanoptera: Thripidae). IOBC/wprs Bulletin «Control in Citrus Fruits Crops», vol. 38: 200-203.

Osservazioni in campo

Basandosi su varie esperienze raccolte, si riporta quanto è stato possibile supportare in riferimento alla produzione 2010-2011.

Praticamente tutte le specie e le varietà di agrumi sono risultate interessate dal fenomeno delle scarificature con intensità variabile. Notevole presenza di alterazioni è stata rilevata su arancio Navelina, Newhall, Moro, Tarocco nucellare (cloni tardivi e precoci) Tarocco comune (in vari cloni e Tarocco Gallo-Scirè in particolare), Sanguinello, Washington Navel, Lanelate, Valencia e Ovale.

Particolarmente colpito sembra essere il limone, con la principale varietà Femminello, mentre meno interessati al fenomeno sembrano essere stati il pompelmo (cultivar Star Ruby) e il gruppo dei mandarino-simili: mandarino Avana e Tardivo di Ciaculli, Satsuma Myagawa, Clementine comune, Tangelo Nova e gli ibridi Tacle e Mandalate.

Si riportano in *tabella A* alcuni siti nei quali è stato possibile constatare l'entità e la tipologia di danno correlato all'eventuale presenza di tripidi nel periodo primaverile. Non è stato possibile confermare una chiara relazione tra presenza di tripidi in primavera e presenza di danni sui frutti.

Dall'analisi dei dati meteorologici disponibili, rilevati all'altezza di 2 m dal suolo, quota alla quale la velocità del vento subisce una rilevante riduzione per effetto della «scabrezza» della copertura vegetale, è stato possibile riscontrare che la velocità del vento registrata nelle aree colpite dal fenomeno nel corso del 2010 è risultata certamente anomala: in particolare nel corso di aprile e maggio si sono verificati in Sicilia, e in particolare sul settore orientale, almeno 7 eventi meteorologici che possono aver danneggiato i frutticini di agrumi durante le fasi di allegagione e accrescimento: 15-4, 23-4, 4-5, 8-5, 11-5, 14-15/-5, 29-5, date nelle quali sono stati superati per più ore consecutive valori di raffica superiori alla soglia di 25 km/ora, oltre la quale si osservano normalmente danni ai frutti.

In particolare l'evento del 14-15 maggio, avvenuto nel quadro di un cambio di circolazione delle correnti, passate da scirocco a ponente e poi a maestrale, è stato il più intenso e prolungato, facendo registrare in diverse stazioni meteorologiche delle aree agrumate, nei due giorni, 17 ore totali con raffiche comprese tra i 27 e i 42 km/ora a 2 m di altezza dal suolo. In tale occa-

TABELLA A - Presenza primaverile di tripidi, tipologia ed entità di danno in diverse località

Località	Specie	Presenza di tripidi	Presenza di scarificature ad anello	Presenza di scarificature diverse
Giarre	mandarino tardivo di Ciaculli	no	no	media
Acireale	limone Femminello	bassa	no	elevata
S.A. li Battiati	mandarino Avana	no	no	media
S.G. la Punta	clementine comune	no	no	media
Catania	clementine comune	no	no	bassa
Catania	arancio Newhall	rara	no	alta
Catania	arancio Navelina	rara	rara	alta
Catania	arancio Tarocco nucellare	no	no	alta
Catania	arancio Tarocco comune	rara	no	alta
Catania	Tangelo Nova	rara	rara	bassa
Catania	ibrido Tacle	no	no	bassa
Catania	Satsuma Myagawa	no	no	bassa
Paternò	mandarino tardivo di Ciaculli	no	no	media
Paternò	arancio Tarocco comune	rara	no	alta
Paternò	arancio Navelina	no	rara	alta
Paternò	arancio Sanguinello	no	no	alta
Biancavilla	arancio Navelina	no	no	medio-alta
Biancavilla	arancio Sanguinello	no	no	alta
Biancavilla	mandarino tardivo di Ciaculli	no	no	media
Centuripe	arancio Tarocco comune	no	no	medio-alta
Adrano	arancio Tarocco comune	no	no	alta
Adrano	arancio Tarocco Meli	no	no	medio-alta
Adrano	arancio Lanelate	no	no	alta
Regalbuto	ibrido Tacle	no	no	bassa
Regalbuto	arancio Tarocco comune	no	no	medio-alta
Belpasso	arancio Tarocco comune	rara	no	media
Belpasso	arancio Moro	rara	no	medio-alta
Belpasso	arancio Valencia	no	no	medio-alta
Belpasso	mandarino tardivo di Ciaculli	no	no	bassa
Ramacca	ibrido Tacle	no	no	bassa
Ramacca	arancio Tarocco comune	rara	rara	medio-alta
Ramacca	arancio Navelina	rara	rara	alta
Ramacca	mandarino ciaculli	no	no	bassa
Mineo	arancio Tarocco nucellare	no	no	media
Mineo	arancio Tarocco comune	no	no	medio-alta
Mineo	arancio Navelina	no	no	medio-alta
Mineo	arancio Valencia	no	no	alta
Palagonia	arancio Tarocco comune	rara	rara	alta
Palagonia	arancio Tarocco comune	no	rara	alta
Palagonia	arancio Tarocco comune	no	no	alta
Palagonia	arancio Tarocco Gallo	media	rara	alta
Palagonia	arancio Tarocco Gallo	rara	no	medio-alta
Palagonia	arancio Tarocco Gallo	no	no	alta
Palagonia	arancio Tarocco Gallo	rara	rara	medio-alta
Palagonia	arancio Tarocco nucellare	rara	no	media

sione l'evento è stato segnalato dal Servizio informativo agrometeorologico siciliano (Sias) all'Ispettorato provinciale agricoltura di Catania. La stazione di una delle aree colpite dal fenomeno, quella di Paternò (Catania), contrada Gerbini, in maggio ha fatto registrare ben 256, 78 e 5 ore con raffiche superiori rispettivamente a 18, 24 e 36 km/ora rispettivamente misurati all'altezza di

2 m dal suolo (*grafico A*).

Pur non disponendo di lunghe serie storiche di dati di velocità del vento, il confronto con i dati Sias disponibili dal 2002 mostra che a maggio 2010 il numero di ore in cui la velocità del vento ha superato i 24 km/ora è stato nelle aree agrumate considerate dal 50% al 230% superiore alla media 2002-2009 (*grafico B*).

• Continua

La sperimentazione sui tripidi

Esponendo i frutticini di agrumi all'attività di alimentazione del tripide è stato possibile rilevare alterazioni sui frutti già a partire dal più breve periodo di esposizione (7 giorni) consistenti in aree scarificate di varia dimensione, ma limitate ad alcune porzioni del frutto (foto 4). Al crescere del periodo di esposizione dei frutti gli stessi presentavano aree scarificate simili a quelle sopra descritte,

ma di dimensioni maggiori e spesso confluenti in aree a conformazione irregolare, potendo interessare anche buona parte della superficie del frutto.

Sembra interessante far rilevare che dal complesso dei rilievi effettuati, solo in due casi è stata rilevata la presenza di «scarificature ad anello», alterazione che in letteratura viene specificamente addebitata all'attività di alimentazione di alcune specie di tripidi. La diversa

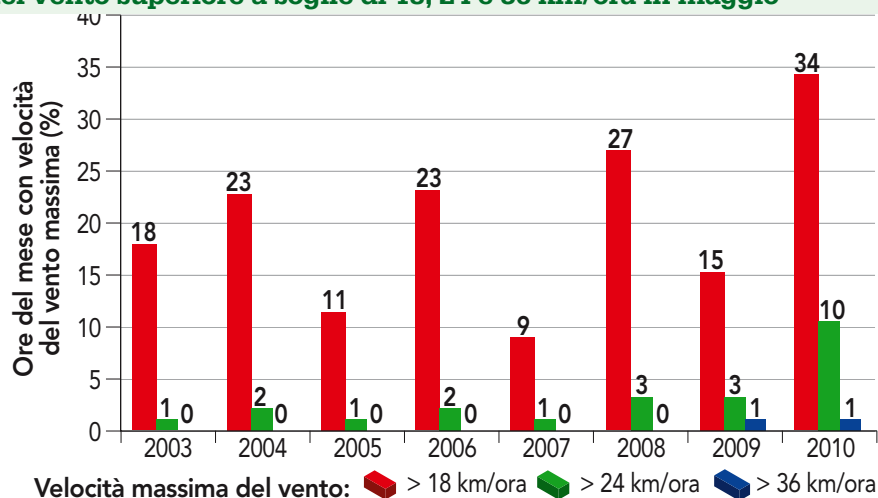
dislocazione spaziale del danno indotto rispetto a quanto si osserva nelle infestazioni naturali, deriva probabilmente dal fatto che nelle prove condotte in campo, il tripide veniva «inoculato» su frutti che avevano raggiunto una dimensione maggiore rispetto a quanto si verifica nelle infestazioni naturali. Infatti, in natura gli adulti si mostrano già molto attivi a partire dall'inizio dell'antesi: pertanto la porzione di frutto prossima alla rosetta è costantemente sottoposta all'attività alimentare e riproduttiva del tripide per lunghi periodi di tempo. Inoltre, poiché il frutto nella prova di inoculo presentava una protezione per isolarlo dall'ambiente esterno si sono determinate con molta probabilità delle condizioni microambientali tali che gli individui di *P. kellyanus* non sono stati indotti a permanere riparati nei pressi del calice.

D'altro canto, una serie di trattamenti chimici effettuati nello stesso periodo su altre piante allo scopo di escludere la presenza di tripidi sugli organi fiorali, non hanno evitato la comparsa dei sintomi. Danno consistente all'epicarpo dei giovani frutti è stato infatti evidenziato in egual misura sia sulla tesi testimone sia sulle trattate. Nei rilievi successivi la totalità delle aree descritte assumeva un aspetto suberoso, deturpando in modo più o meno grave il frutto.

segue TABELLA A - Presenza primaverile di tripidi, tipologia ed entità di danno in diverse località

Località	Specie	Presenza di tripidi	Presenza di scarificature ad anello	Presenza di scarificature diverse
Palagonia	arancio Tarocco nucellare	no	no	media
Palagonia	arancio Tarocco nucellare	rara	no	medio-alta
Palagonia	arancio Valencia	rara	no	alta
Palagonia	arancio Valencia	no	no	media
Lentini	arancio Tarocco nucellare	no	no	alta
Lentini	arancio Tarocco Gallo	rara	no	alta
Lentini	arancio Tarocco comune	rara	rara	alta
Lentini	arancio Valencia	rara	no	medio-alta
Lentini	Tangelo Nova	no	no	bassa
Lentini	ibrido Tacle	no	no	bassa
Lentini	satsuma Myagawa	no	no	media
Carlentini	arancio Tarocco comune	media	media	medio-alta
Carlentini	arancio Tarocco nucellare	rara	bassa	media
Carlentini	arancio Navelina	media	alta	alta
Carlentini	arancio Tarocco Gallo	media	media	medio-alta
Carlentini	ibrido Tacle	rara	no	bassa
Carlentini	Tangelo Nova	no	no	bassa
Carlentini	arancio Newhall	rara	rara	media
Carlentini	ibrido Mandalate	no	no	media
Carlentini	arancio Moro	rara	rara	medio-alta
Carlentini	arancio Washington Navel	rara	rara	alta
Carlentini	arancio Ovale	no	no	media
Augusta	arancio Tarocco comune	rara	rara	medio-alta
Augusta	arancio Tarocco nucellare	no	no	bassa
Augusta	arancio Navelina	rara	rara	media
Augusta	arancio Tarocco Gallo	no	no	medio-alta
Augusta	arancio Moro	rara	rara	medio-alta
Augusta	clementine comune	no	no	bassa
Augusta	arancio Valencia	rara	rara	medio-alta
Augusta	pompelmo Star Ruby	no	rara	media
Floridia	arancio Navelina	rara	no	media
Floridia	arancio Newhall	rara	no	media
Floridia	arancio Tarocco comune	no	no	medio-alta
Floridia	arancio Ovale	no	rara	media
Floridia	arancio Valencia	no	no	medio-alta
Siracusa	arancio Tarocco comune	rara	rara	media
Siracusa	limone Femminello siracusano	media	no	medio-alta

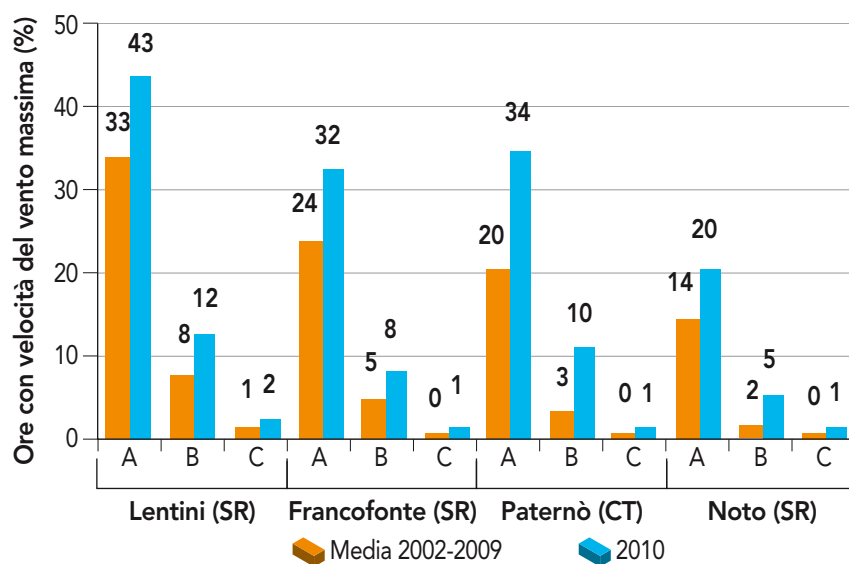
GRAFICO A - Gerbini (CT) - Ore (%) con velocità massima del vento superiore a soglie di 18, 24 e 36 km/ora in maggio



Sensore a 2 m dal suolo. Fonte: Sias.

Il 2010 è stato un anno particolarmente ventoso. Basti pensare che il vento ha superato la soglia dei 18 km/ora per ben il 34% delle ore dell'intero periodo.

GRAFICO B - Ore (%) con velocità massima del vento superiore a soglie di 18, 24, e 36 km/ora in maggio



A = velocità max > 18 km/ora; B = velocità max > 24 km/ora; C = velocità max > 36 km/ora;
Sensore a 2 m dal suolo. Fonte: Sias.