

PUBBLICAZIONI PRATICHE DI FITOPATOLOGIA E IGIENE

N.° 8

Prof. dott. G. S. Candura

Direttore del R. Osservatorio Fitopatologico per la Venezia Tridentina - Bolzano
Libero docente di Zoologia agraria nella R. Università di Milano

TRATTAMENTI DI GUERRA E DI PACE
PER LA DIFESA ANTIPARASSITARIA
delle piante da frutto

Misc. B.
67. / 63



CASA EDITRICE LIBRARIA
LICINIO CAPPELLI - BOLZANO

Foro della Vittoria, 22 - Tel. 28-41

1942 - XXI

Dedico
questo lavoro
ai valorosi e benemeriti insegnanti
della gloriosa Scuola agraria di S. Michele all'Adige

Bolzano, dicembre 1942 - XXI

La maggior parte dei tecnici insegna, ora, che — difendendo i sali di rame, a causa della guerra — bisogna ricorrere ai polisolfuri per la difesa anticrittogamica delle pomacee.

E i frutticoltori mostrano di avere accettato il consiglio, usando i polisolfuri, non solo per i trattamenti invernali, ma anche per quelli primaverili ed estivi.

La sostituzione totale o quasi totale, dei sali di rame coi polisolfuri non è avvenuta subito radicalmente nella Venezia Tridentina — come potrebbe credersi e solo a causa della guerra — ma essa è stata lenta e graduale e si deve alla propaganda, che dura da oltre otto anni, svolta senza soste dal R. Osservatorio fitopatologico per la Venezia Tridentina.

Un professore trentino di frutticoltura, G. Boni, lo riconosce, scrivendo quanto segue in « *Note di Frutticoltura* », fascicolo di gennaio 1942: « Fino dal 1934 il prof. dott. Can-
« dura, Direttore del R. Osservatorio di Fitopatologia per la
« Venezia Tridentina in Bolzano, dopo studiato a fondo il
« problema della difesa delle piante dalle crittogame in gene-
« rale ed in particolare dalla ticchiolatura, che è la forma
« più diffusa e più comune, di fronte a fenomeni di frequenti
« bruciature alle tenere foglioline e ai frutticini, causate dalla
« miscela di solfato di rame e calcè, anche presa in concen-
« trazioni basse, inferiori all' 1 %, era venuto alla conclusione
« che la difesa preventiva dalle crittogame nel periodo vege-
« tativo delle piante, e questo soprattutto in riguardo ad al-
« cune varietà di melo particolarmente delicate, dovesse oriz-
« zontarsi a basarsi su mezzi anticrittogamici che escludessero
« del tutto il solfato di rame. Tale ostracismo al solfato era
« basato quindi *non già sulle ragioni che ce lo proibiscono*
« *in questi tempi, ma bensì su motivi di ordine economico e*
« *soprattutto di ordine fisiologico-culturale* ».

Se ora è possibile una rapida diffusione dei polisolfuri in Italia per la difesa delle pomacee, ciò si deve alla marcia iniziata molti anni addietro dai polisolfuri in Alto Adige.

Nella Venezia Tridentina — dove s'impiegavano molte tonnellate di sali di rame per la produzione della frutta — si usano ora dalla quasi totalità dei frutticoltori esclusivamente polisolfuri di calcio semplici o ramati con esigue quantità di rame, per i trattamenti primaverili-estivi.

Inoltre, da anni l'Osservatorio fitopatologico di Bolzano sostiene ed insegna che non sono affatto necessari i trattamenti cuprici invernali ai meli e ai peri, nè con alte, nè con

basse percentuali di bordolese, per cui si è ottenuto, anche nel passato un cospicuo risparmio di sali di rame.

Il prof. G. Paoli, Capo dell'Ispettorato prov. Agrario di Livorno, nel numero di dicembre 1942-XXI di « *Pagine Agricole* », comincia così un articolo sul polisolfuro:

« *Per la difesa invernale delle piante da frutto, si consigliano generalmente due o tre irrorazioni con poltiglia bordolese (solfato di rame e calce) al 4% per i meli e per i peri, al 3% per i peschi, i susini ed i ciliegi. Da sette a otto anni a questa parte, però, in moltissime località frutticole d'Italia, la poltiglia bordolese è stata abbandonata, per suggerimento del prof. Candura..., il quale l'ha rimpiazzata col polisolfuro di calcio ramato, o poltiglia solfocalcica ramata, che ha rilevata un'azione anticrittogamica più che sufficiente, oltre che insetticida, specie per i meli, peri e susini. E l'efficacia è stata dimostrata con prove così numerose ed altrettanto varie da dover dire, che la sostituzione trova il suo fondamento logico in motivi di ordine culturale ed economico più che nelle difficoltà dell'approvvigionamento del rame.* ».

Il più autorevole settimanale agrario italiano « *Il Giornale di Agricoltura della domenica* », pubblicava in data 3 maggio 1942: « Secondo le pluriennali ricerche del prof. Candura, Direttore del R. Osservatorio fitopatologico di Bolzano, « la poltiglia bordolese può venire egregiamente sostituita nella lotta contro i nemici animali e vegetali dei fruttiferi, con il " polisolfuro calcico ramato ", fitofarmaco preparato con metodo stabilito dal Consiglio Provinciale delle Corporazioni di Trento e messo in vendita col nome di *miscela solfocalcica superconcentrata a 30-32 Bè, ramata* ».

« Le prove fatte su larga scala hanno dimostrato la grande efficacia di questo prodotto, che è anche di prezzo relativamente basso e che, ciò che più conta nel momento attuale, permette di realizzare un'economia di rame notevolissima ».

« Il polisolfuro calcico ramato non produce ustioni alla vegetazione e può venire adoperato anche per i trattamenti dei peschi e di certe varietà di alberi da frutto che non sopportano i normali polisolfuri ».

« Esso è indicato per le irrorazioni invernali, primaverili ed estive e va utilizzato in dosi diverse a seconda delle sta-

« gioni e del tipo di parassita da combattere. Si può mescolare « al solfato di nicotina, all'arseniato e ad altri antiparassitari ».

L'illustre prof. Giovanni Dalmaso, ordinario di arboricoltura all'Università di Torino, ha riprodotto una parte della sperimentazione tridentina in Piemonte, confermando gli ottimi risultati che può dare il polisolfuro calciramato di Trento per difendere le pomacee dalla ticchiolatura.

In un articolo di propaganda fitosanitaria comparso il 10 novembre 1942-XXI ne « *La Gazzetta del Popolo* », il suddato A. così si esprime « Certo che, potendo, sarebbe preferibile adottare la miscela solfocalcica ramata (anch'essa del « Consiglio di Trento), che contiene una piccola dose del prezioso metallo (da 0,7 a 0,9 per cento), sufficiente ad esaltarne l'azione anticrittogamica ».

« Essa è parimenti efficacissima per la lotta contro i sovraricordati parassiti delle pomacee, responsabili della ticchiolatura del melo e del pero. Una larga sperimentazione « fattane nella Venezia Tridentina (e anche da qualche anno « qui a Torino) han dimostrato tutta la bontà di questo prodotto, sia per i trattamenti a fine inverno che per quelli « primaverili-estivi, col vantaggio del consumo di appena una « trentesima parte del rame che si profondeva coi vecchi « sistemi ».

A Ferraguti, con elevato senso di sentita responsabilità, nel numero di dicembre 1942-XXI dell'« *Agricoltore Ferrarese* », in un articolo dal titolo « **Il polisolfuro di calcio contro la ticchiolatura** », così scrive: « Come già dissi, « io mettevo in dubbio il potere fungicida dell'anticrittogamico in parola... Gli effetti raggiunti nella scorsa annata da chi ha usato un tale prodotto, mi hanno indotto « a ritornare sull'argomento e a ricredermi... Concludendo, « mi pare di poter consigliare, contrariamente a quanto scrivevo l'anno scorso, l'uso del fitofarmaco citato, purchè i « trattamenti siano effettuati a breve intervallo di tempo e « purchè ad essi vengano aggiunte sostanze adesive... ».

Allo scopo di combattere con un solo trattamento i più nemici del pomario e anche per la ben nota deficiente adesività che ha il polisolfuro calcico alle percentuali basse necessarie per i trattamenti primaverili-estivi, non ho prescritto il suddetto prodotto mai da solo, ma sempre assieme ad altri fitofarmaci, che contribuiscono una maggiore adesività al liquido antiparassitario appena preparato per le irrorazioni.

Molto adesivo risulta il polisolfuro calcico già diluito in acqua quando vi si aggiunge — stemperandolo prima in poca acqua — l'arseniato di piombo, che non deve mai mancare sui meli e sui peri, ordinariamente dal maggio all'agosto, poichè la sua azione non dura di solito più di quindici giorni. Epperò, molto più brevi devono risultare gli intervalli di tempo tra un'irrorazione e l'altra, subito dopo la sfioritura, quando sono più possibili e maggiormente pericolosi gli attacchi del **Fusicladium**.

Se assieme al polisolfuro calcico si usa solo il solfato di nicotina (figg. 3, 4 e 6) sarà opportuno aggiungere duecento grammi circa di una sostanza adesiva compatibile con la calce del polisolfuro, e — fortunatamente — vi sono per questo scopo ottimi preparati (1).

Accenno ora alle direttive da seguire per i trattamenti razionali ai meli e ai peri nella Venezia Tridentina.

Dico « *direttive* » e non istruzioni con matematica precisione — perchè queste potrebbero essere date solo quando si operasse al coperto e sempre nelle stesse condizioni di clima e di ambiente, ma non sotto la mutevole cappa del cielo. Difatti, sui risultati dei trattamenti possono influire l'ubicazione del frutteto, l'andamento climatico, la varietà delle piante e lo stato di salute in cui esse si trovano prima e dopo i trattamenti antiparassitari (2).

Ripetiamo che sono assolutamente indispensabili almeno due irrorazioni prima della comparsa dei fiori, spesso occorre una terza irrorazione ai bocci fiorali e poi si deve irrorare subito dopo la caduta di *quasi* tutti i petali dai fiori, come spiego più esattamente qui appresso, riportando le figure dello stadio della vegetazione in cui si devono effettuare i trattamenti medesimi.

(1) Ricordiamo per ordine alfabetico: *Adesivo Cano, Baivo, Sandovit*, che è comparso per il primo.

Volendo usare da solo, che è sempre consigliabile, il solfato di nicotina o l'estratto di tabacco, è necessario aggiungerci — come è arcinoto — il sapone, il cui approvvigionamento in questo periodo è particolarmente difficile. Gli adesivi suddetti lo sostituiscono egregiamente non solo, ma con notevole economia.

(2) *Le condizioni ambientali influiscono talvolta in maniera decisiva sui risultati della difesa antiparassitaria, specialmente primaverile.* E cito l'esempio seguente. Nel territorio di uno stesso Comune, a Lana all'Adige si hanno spesso notevoli differenze — usando lo stesso metodo e le stesse percentuali per le medesime varietà di meli — a Lana di sopra e a Lana di sotto, dove le difficoltà della difesa antiparassitaria aumentano molto a causa di una minore ventilazione e di una maggiore umidità del suolo e dell'aria. Per tale ragione, a Lana di sotto è quasi sempre necessario di eseguire qualche trattamento in più, ramando sempre il polisolfuro, operazione questa che — talvolta — non occorre per la difesa dei meli di Lana di sopra.

Irrorazioni prima della comparsa dei fiori

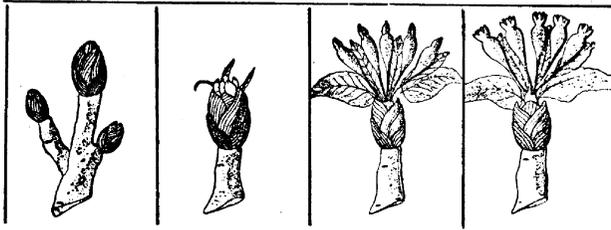


Fig. 1. Carbolinei: 7% od oli minerali: 6% - Se le piante sono giovani o in vivai diminuire le dosi da 1 a 2 kg. - Leggere le istruzioni.
Fig. 2. Polisolfuro calciramato di Trento: 10-12% - Se si usa polisolfuro di calcio canadese, a 18-20 raddoppiare le dosi.
Fig. 3. Polisolfuro calciramato: 11% - Se non è stata aggiunta sempre solfato di nicotina: 100 gr. se è di tipo A e 200 gr. tipo B. Aggiung. 200 gr. di adesivo.
Fig. 4. Se la percentuale di fettuola, si è in questo stadio. Diminuire di 1/2 kg. il polis. calciramato.

Scalzare le piante e irrorarle interamente: non un millimetro quadrato della superficie di esse dovrebbe restare non bagnato.

Massima pressione degli strumenti irroratori, polverizzatori regolabili con getto a nebbia.

Il liquido deve introdursi in tutte le screpolature ed entrare con violenza. L'operaio deve stare vicino alla pianta e può insistere con il getto, ma non troppo; il successo della lotta dipende dalla qualità di lavoro che egli sa realizzare.

La pianta deve risultare ben lavata.

Se il trattamento è fatto bene, i parassiti muoiono al cento per cento, e allora per due o più anni consecutivi si può fare a meno dei costosi trattamenti con carbolinei o con oli minerali; si farà, invece, per primo trattamento, quello indicato nella spiegazione della fig. 2, applicando sempre le norme suddette per le irrorazioni invernali, le quali si effettueranno quando non c'è vento o gelo e nelle ore più calde della giornata.

Per il trattamento invernale di cui alla figura prima, si può usare anche il polisolfuro casalingo efficace contro le cocciniglie se usato in percentuali alte di sei ad otto volte maggiori di quelle indicate per i carbolinei od oli minerali.

Contro l'*Aspidiotus ostraeformis* Curt., altri *Aspidiotus*, *Lepidosaphes*, ecc., il polisolfuro di calce a 20 Bè — preparato di recente — alla percentuale del 30-40% ha azione totalitaria, cioè uccide le cocciniglie al cento per cento, se esse risultano bene bagnate con il getto violento di liquido insetticida.

Le cocciniglie maggiormente resistenti sono la *Diaspis leperii* Sign. e l'*Aulacaspis pentagona* Targ. Contro di esse — se non si possono trovare buoni carbolinei — usare con la maggiore attenzione il polisolfuro casalingo suddetto al 50 %, che riduce molto l'infestazione, riuscendo a combattere — poi — egregiamente dette cocciniglie se s'interviene in primavera-estate contro le larvette neonate delle superstiti madri con solfato di nicotina e polisolfuro a basse concentrazioni.

Dell'uso del polisolfuro invernale tratterò al N. 9 di queste « **Pubblicazioni pratiche di fitopatologia e igiene** », in cui elencherò gli studi che ho eseguito in precedenza.

Si diminuisca la pressione per le utilissime irrorazioni ai bocci fioreali, con i quali si cominciano i trattamenti con le norme che seguono.

Irrorazioni al verde dopo avvenuta la fioritura

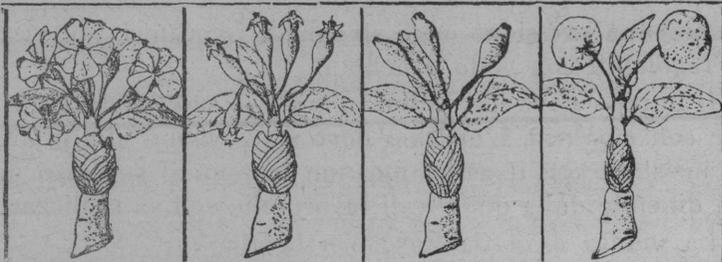


Fig. 5. Sospendere ogni irrorazione. - Una o due polverizzazioni alla fioritura con 75% di zolfo e 25% di polvere: Caffa: o o Regina.

Fig. 6. Polisolfuro calciramato: 1% più solfato di nicotina come è indicato nelle spiezioni della fig. 3. Stemperarlo in acqua.

Fig. 7. Polisolfuro calciram.: 1% più 300-500 gr. di arseniato di piombo in polvere con altrettanto latte di calce al 25-30%.

Fig. 8. Diminuire di $\frac{1}{4}$ di kg. la dose di Polisolfuro calciramato. - Per questa e successive irrorazioni aggiungere arsen. e latte di cal.

I trattamenti al verde sono i più delicati e i più difficili ad eseguirsi bene. Occorrono strumenti irroratori della massima precisione e polverizzatori ottimi che diano un getto a nebbia sottilissimo. Tutte le foglie e i frutti devono essere avvolti come in una nube di goccioline estremamente piccole e occorrerebbe — dico occorrerebbe — che quando si è posata una gocciolina su un punto di una foglia non se ne posasse un'altra. L'operaio — perciò — sia agile, svelto, si muova continuamente attorno alla pianta e non stia troppo vicino ad essa. Mai le foglie devono risultare dilavate o sbattute per l'arrivo violento di liquido antiparassitario.

Per i trattamenti estivi, dopo quello indicato nella spiegazione della fig. 8 si effettuerà ogni 15-20 o più giorni, una irrorazione con i seguenti ingredienti: polisolfuro calciramato di Trento $\frac{1}{2}$ kg., polvere Caffaro o Regina 250-500 gr., a seconda della varietà, arseniato di piombo in polvere $\frac{1}{2}$ kg., latte di calce $\frac{1}{2}$ kg. Questo prodotto deve essere fresco e al 25-30 %, cioè formato da circa tre parti d'acqua e una parte di buona calce viva.

L'arseniato di piombo si stempera prima in alcuni litri di acqua e poi si versa nel recipiente. Se occorre, si aggiunga,



Fig. 9. UNA SUPERBA FIORITURA DI MELI
*Sospendere i trattamenti liquidi, perchè ordinariamente non necessari. Se essi risultano costituiti da arseniati sono in ogni caso inutili e dannosi: inutili perchè non c'è ancora alla fioritura il nemico capitale da combattere, che è la *Carpocapsa*, per cui è come sparare a vuoto; dannosi perchè si uccidono gli insetti pronubi degli alberi da frutto, i quali sono indispensabili dovendo provvedere alla fecondazione dei fiori per aversi la produzione. Il frutticoltore fa il proprio interesse facendo contemporaneamente l'interesse dell'apicoltore.*

all'ultimo momento, dopo l'arseniato, il solfato di nicotina nelle dosi già indicate. Anche questo prodotto si diluisce prima in pochi litri di acqua.

È necessario adoperare il liquido antiparassitario subito dopo la sua preparazione. Se il frutticoltore non è certo di poterlo adoperare subito, non deve fare le ultime due aggiunte.

Dopo otto anni di sperimentazione in oltre 50 frutteti, ho assodato che la difesa dei fruttiferi riesce pratica, sicura ed economica con il *polisolfuro calciramato*, che è uno speciale prodotto del Consiglio delle Corporazioni di Trento, contenente zolfo attivo nella percentuale del 20-22% e rame



Fig. 10. MAGGIO NEI FRUTTEI ATE SINI

Romano i motori dovunque. Una pompa irroratrice con motore a scoppio applicata posteriormente ad una botte: si può ottenere un getto potente sviluppato da una pressione di 20 atmosfere. L'operaio agile e svelto si muove continuamente e irrorerà tutta la pianta in modo uniforme.

dal 0,7 al 0,9%, pari a kg. 2,80-3,60 di solfato di rame (1). Con il polisolfuro casalingo occorre usare dosi doppie e ramarlo con il *Cupro* o con le polveri *Caffaro* o *Regina*. Se si dispone di uno di questi due ultimi ossicloruri, si cominci a ramare con 100 gr. per hl. di liquido antiparassitario per il primo trattamento dopo la sfioritura, fig. 6, aumentando nelle successive irrorazioni da 50 a 100 grammi, fino ad un massimo di $\frac{1}{2}$ kg. Impiegando il *Cupro* bastano metà dosi.



Fig. 11. DOPO LA MERENDA

Per assicurarsi il raccolto occorrono diligenti irrorazioni, ma prima sono indispensabili accuratissime preparazioni del liquido antiparassitario. Queste preparazioni si devono fare dopo di essersi assicurati del perfetto funzionamento degli strumenti irroratori o comunque dopo la merenda, perchè il fitofarmaco deve essere irrorato immediatamente dopo la sua preparazione e non deve stare esposto all'aria, giacchè potrebbe alterarsi con la conseguente formazione di prodotti, che potrebbero scottare la vegetazione.

La ramatura del polisolfuro diluito in acqua si effettua subito prima dell'irrorazione. Si eviti in estate di applicare i trattamenti nelle ore più calde.

(1) Usando la bordolese per la difesa preventiva primaverile delle pomacee dalla ticchiolatura, ho notato una depressione dell'attività assimilatrice delle foglie di gran lunga maggiore che non quando è stato impiegato il polisolfuro calciramato, che ha conseguito meglio lo scopo.

Ustioni sulle piante e macchie di ruggine sulle frutta sono risultate nel clima delle vallate tridentine molto più frequenti e numerose impiegando la miscela di solfato di rame e calce che non il polisolfuro calcico.

Per i peschi

Sostituendo sempre all'arseniato la nicotina, e facendo qualche trattamento in meno, le stesse indicazioni sopra riportate relative al polisolfuro valgono come direttive per la cura invernale, primaverile ed estiva dei peschi. Per maggiori notizie rimando il lettore alla mia pubblicazione: « *Trattamenti sperimentali ai peschi e istruzioni pratiche* » del 1939. Devo solo aggiungere qui che ho continuato le esperienze e il polisolfuro di calcio è risultato sempre ottimo per la difesa fitosanitaria del pesco, che non sta in terreni umidi, bassi o paludosi. Il pesco sopporta in tutte le stagioni il polisolfuro

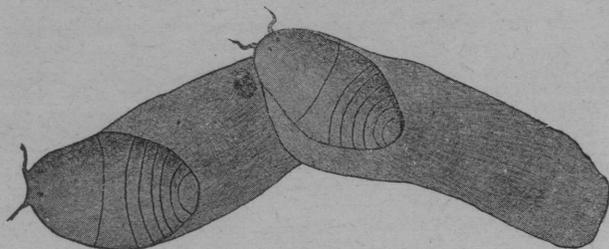


Fig. 12. MASCHI DI *DIASPIS LEPERII* SIGN.

Tra le cocciniglie dei fruttiferi è la specie più resistente agli insetticidi. Se non si trovano buoni carbolinei, usare a fine inverno il 50 per cento di polisolfuro calcico casalingo a 18-20 Bè per tutti i fruttiferi infestati, compreso il pesco se le gemme — però — non sono avanti nello sviluppo.

di calcio in dosi anche maggiori di quelle che può sopportare il melo contrariamente a quanto si supponeva, come ho potuto constatare già da oltre un quinquennio. Riporto a tal fine le stesse parole della sopracitata pubblicazione: « *Non ho mai osservato alcuna scottatura alla fronda dei peschi, cosa che temevo moltissimo, specie nel primo anno di sperimentazione* » (1935).

« *Il polisolfuro calcico (30-32 Bè), che in determinate circostanze, può produrre scottature ai meli alle dosi indicate dell' 1 %, non ha danneggiato minimamente i peschi... I peschi hanno mantenuto un fogliame verdissimo, esente da malattie* ».

Bolzano, dal R. Osservatorio fitopatologico per la Venezia Tridentina.

60583

IL DIRETTORE
G. S. CANDURA