

Nozioni
di Entomologia Agraria
e di Patologia Vegetale

Lezioni tenute dal Dr. Giampaolo Moretti agli insegnanti iscritti
al corso per la ruralità della scuola - 1942 - 43

Circolo Didattico di Saronno

Dobbiamo accontentarci di svolgere l'argomento in maniera molto schematica, se vogliamo evitare uno squilibrio nel complesso delle nozioni che compongono il corso. Per attenerci al criterio informativo generale tratteremo con una certa completezza dei nemici e delle malattie che interessano la campagna che vi circonda e che vi è stata partitamente illustrata; intendiamo con questo riferirci ai prati, ai campi di grano, di frumentone, di patate, ai medicaï, insomma alla consueta rotazione agraria della plaga. Anche sulle viti diremo qualche cosa che vi possa servire per un utile riconoscimento dei parassiti animali e vegetali e per attuare i necessari mezzi di lotta.

Una rapida rassegna delle specie di insetti e delle crittogame più caratteristiche e più dannose al frutteto, all'orto e al giardino completerà l'argomento della patologia vegetale.

Ma noi abbiamo creduto opportuno dedicare qualche cenno anche agli insetti utili, alla bachicoltura e all'apicoltura per offrirvi la possibilità di inquadrare meglio nell'economia generale l'attività di questi organismi.

* * *

Dal punto di vista dell'economia umana gli insetti possono essere suddivisi in tre grandi gruppi:

- 1° Gli insetti dannosi.
- 2° Gli insetti utili.
- 3° Gli insetti indifferenti.

Gli insetti che fanno parte del secondo e del terzo gruppo sono veramente una esigua rappresentanza. Utili sono, lo sapete bene anche voi, l'ape, il baco da seta, i « prònubi » o fecondatori di fiori e gli insetti così detti « ausiliari » che, vivendo da parassiti o da predatori di insetti dannosi, ci rendono grande servizio perchè tali da infrenare il diffondersi di questi ultimi.

Sono indifferenti evidentemente quegli insetti che non ci fanno nè bene nè male e che, pertanto, non hannò per noi particolare interesse.

Ma gli insetti che appartengono alla prima categoria, cioè i dannosi, costituiscono una ben trista schiera di devastatori che ogni anno gravano sul bilancio nazionale con spese che veramente fanno paura.

Il nostro grande entomologo Silvestri ha calcolato, or sono due anni, che gli insetti dannosi all'agricoltura e alle derrate alimentari distruggono annualmente una quantità di sostanze tale che da essa soltanto potrebbe essere alimentata una popolazione mondiale doppia di quella esistente. Dunque voi capite che non si può più ignorare o sottovalutare l'opera deleteria di questi organismi ai danni nostri.

Se nell'economia agraria gli insetti dannosi rappresentano uno degli ostacoli maggiori alla buona riuscita delle varie operazioni che il coltivatore dedica alle proprie culture, le malattie delle piante non sono da meno e ogni anno sottraggono al raccolto una quantità di sostanza che può ritenersi veramente ingente. In talune annate infauste in cui su una determinata coltivazione, per ragione climatiche, o peggio per negligenza o ignoranza da parte del coltivatore, inferisce una malattia, anche l'intero raccolto può andare perduto.

Vediamo quindi di fare la conoscenza di questi devastatori e di illustrare i mezzi che meglio si addicono per la lotta contro di essi.

INSETTI DANNOSI ALLE COLTIVAZIONI AGRARIE

a) DITTERI

1°) *Cecidomia devastatrice* (*Phytophaga destructor*).

È un moscerino peloso, lungo 3 mm., con macchie nere sul dorso e con addome giallo fulvo. La larva misura pure 3 mm. ed è bianca. In autunno la femmina, appena sfarfallata, va a deporre le uova sulle foglie del frumento da poco germinato. Le larve che schiudono scendono fra guaina e stelo nutrendosi dei succhi della pianta e, giunte alla base del culmo, si rivestono di una sorta di guscio bruno e duro entro il quale si trasformano in ninfe, da cui in primavera schiuderanno i moscerini adulti, dando origine ad altre generazioni; ma queste discendenze primaverili sono assai meno dannose di quella autunnale.

Il miglior mezzo di difesa contro la *mosca tedesca* (tale è anche il nome col quale viene chiamata la cecidomia distruttrice) consiste nel *posticipare la seminazione il più possibile* là dove si ha ragione di temere un attacco di questo insetto. Per l'Italia settentrionale la data più sicura per evitare i danni della cecidomia è quella dell'*11 novembre*.

Questo è un metodo preventivo; in caso di attacco non grave giova stimolare l'accestimento delle piantine (accestimento che già tende a prodursi spontaneamente) con una *buona concimazione di nitrati*.

2°) *Tipula* (*Tipula oleracea*).

L'insetto adulto è simile a un grosso zanzarone che vola basso, pesante e lento sui campi e sui prati. La femmina depone le uova nel terreno eseguendo una curiosa danza fatta di ritmici salti in alto, seguiti da altrettante ricadute; ogni volta che la zanzara tocca terra depone un uovo. Le larve che nascono sono simili a corti vermi grigiastri, terminanti a una estremità con una rosetta di papille carnose. In autunno e in primavera le larve, che di giorno stanno nascoste, escono dal terreno durante la notte e vanno a rosicchiare le piante di frumento e i semenzai, provocando vasti vuoti riconoscibili a distanza. I danni sono assolutamente caratteristici in quanto le foglie rosicchiate restano sfilacciate. Oltre che al frumento le tipule riescono dannose anche alle patate, al trifoglio, alla medica, ecc. Quando la larva si è ben infarcita di alimento esce per metà dal terreno e si trasforma in ninfa dalla quale finalmente sfarfallerà l'insetto perfetto.

Si lotta efficacemente contro le tipule spargendo sul terreno infestato della *crusca avvelenata col 5-6% di fluorosilicato di bario*. Si possono vedere allora morte nei solchi in numero grandissimo.

3°) *Cloropo del grano* (*Chlorops taeniopus*).

È una moschetta lunga 3 mm., di colore giallastro con strisce brune. A primavera la femmina depone le uova sul grano e le larve, bianco-giallastre e trasparenti, penetrano nel culmo scavandosi gallerie. Il raccolto viene così facilmente rovinato, essendo le spighe ancora in botticella. Una seconda generazione si ha in autunno, allora la larva provoca un *singolare ingrossamento del germoglio*, ingannando anche l'agricoltore che riporta l'impressione che *queste pianticelle crescano più vigorose delle altre*. Ma, dopo qualche tempo queste piante si seccano e muoiono.

La lotta si fa distruggendo le male erbe, nelle quali si sviluppa solitamente l'insetto durante l'inverno, e *seminando il più tardi possibile*.

b) IMENOTTERI

1°) *Cefo pigmeo* (*Cephus pigmaeus*).

È una vespa con corpo allungato, nero e giallo ai lati. È lunga 1 cm. In aprile, maggio le femmine depongono un uovo nello stelo del grano, sotto la spiga; la larva scende verso il piede della pianta rodendo il culmo; giunta in basso è matura e si prepara a trasformarsi in ninfa, prima però rosicchia il culmo tutto attorno con una incisione circolare a sezione svasata, in modo di indebolire la pianta senza reciderla. Al di sopra e al di sotto di tale incisione la larva ottura l'internodo con due tamponi e, finalmente, si

tesse un bozzolotto sericeo nel quale si impupa. Ma l'adulto sfarfallerà solo la primavera successiva, per cui la ninfa resta nella stoppia. *Le piante colpite manifestano precocemente i segni della maturazione*, specie il «*Mentana*» che curva le spighe da un lato quando è prossimo a maturare. I danni prodotti possono essere anche molto gravi perchè la granella risula vuota o leggera. *Sono immuni* dall'attacco del cefo le varietà di frumento a *culmo pieno*, perchè la larva non riesce ad attraversarlo.

Non si hanno mezzi sicuri di lotta contro il cefo: l'incendio delle stoppie non raggiunge spesso le ninfe che stanno nella parte della pianta che è sotto terra, per di più quando alla stoppia è consociata una leguminosa prativa l'incendio delle stoppie farebbe perdere anche le leguminose. Il sotterramento profondo dà esiti migliori, ma fa ugualmente perdere il prato. Spetta all'agricoltore la scelta del mezzo che gli procura danno minore.

2°) *Formica mietitrice (Messor barbarus)*.

Formica nera, lunga 9-14 mm., frequente lungo le siepi. I suoi formicai hanno forma di cratere. Asporta le cariossidi dalle spighe, spigola nei covoni e stacca anche i semi di trifoglio incarnato. Solitamente le piogge disperdono le colonie che operano soprattutto nei terreni aridi.

c) COLEOTTERI

1°) *Zabro gobbo (Zabrus tenebrioides)*.

È un coleottero lungo circa cm. 1 $\frac{1}{2}$, di color nero pece, con elitre striate e zampe fulve; è detto «gobbo» perchè, visto di profilo, è molto convesso. La larva è biancastra con placche dorsali brune.

L'adulto esce in *maggio-giugno* e *di notte*, arrampicandosi *sulle spighe, le sgrana*. Riposa quindi nel terreno durante tutta l'estate e in *ottobre* si accinge a *deporre le uova* nel terreno, *alla base delle tenere pianticine* appena nate. Le larve, già in *novembre*, *rosicchiano le pianticine*, poi si scavano profonde gallerie nel terreno, dove svernano. Col sopraggiungere della *primavera riprendono il loro pasto*, afferrano allora e tirano dentro le gallerie le foglie più basse che sfilacciano completamente. Le piante possono così essere ridotte a un denso feltro di sfilaccature contorte e verdastre.

Le infestazioni di zabro non sono molto estese, ma sono sempre intensissime, al punto di far scomparire completamente le piante nelle zone colpite.

Non si conosce miglior sistema di lotta che quello di scavare un fossetto profondo 20 cm. attorno al campo colpito, con parete verticale rivolta verso la zona infestata. Gli adulti, durante le loro migrazioni vi vanno a cader dentro e, non essendo in grado di arrampicarsi sulla parete verticale, corrono

sul fondo del fossetto; se allora interriamo dei vasetti di terracotta essi vi precipitano dentro; si possono così catturare e uccidere in buon numero.

2°) *Elaterio dei cereali (Agriotes lineatus)*.

L'adulto è un coleottero allungato e piatto, di color bruno nericcio, con leggera peluria grigiastra. Se l'insetto è posto a pancia in aria si raddrizza con uno scatto, riguadagnando la posizione naturale. Le larve sono sottili, lunghe, giallo-brune, lucide con l'ultimo segmento a forma di proiettile e sono note col nome di *ferretti, rufole, bissole*. L'adulto esce in giugno dal terreno e, dopo aver rosicchiato i fiori di varie piante, depone le uova nel terreno alla base delle piante ospiti.

L'attività dell'elaterio sfugge all'attenzione dell'agricoltore nel primo anno perchè le larve si accontentano di nutrirsi di detriti vegetali. Ma poi i danni compaiono e sono subito spaventosi; ne sono vittime il *frumento, l'avena, le patate* e i vivai. Le larve stanno profonde nel terreno perchè sono amanti dell'umido (è questa la ragione per la quale non si sviluppano bene nei terreni argillosi) e si spostano seguendo le file dei seminati, anzichè dilagare in vaste plaghe. Non rosicchiano, ma *maciullano le parti carnose* delle piante, rispettando le parti più dure. Sono specialmente appetiti i tuberi delle patate. Inoltre le larve dell'elaterio *non continuano a mangiare, ma sospendono i loro pasti con periodi di riposo che corrispondono ai mesi freddi o alle siccità estive*, epoche in cui compiono migrazioni verticali. Nel 3° e nel 4° anno si impupano nel terreno.

I terreni sciolti, le stagioni piovose, le rotazioni agrarie con trifoglio pratense seguito da una graminacea e la presenza di graminacee spontanee, sono tutte condizioni favorevoli allo sviluppo dell'elaterio.

Si consiglia di porre del carburo di calcio nel terreno infestato, oppure dell'arseniato di piombo (1 quintale per ettaro) prima del sovescio, dopo l'ultimo sfalcio; anche il *cianuro di calcio* (2 quintali per ettaro) nei solchi rende buoni servigi, ma si tratta di metodi costosi. Giova nei terreni continuamente infestati evitare le coltivazioni del trifoglio pratense, oppure evitare la coltivazione del frumento e del frumentone, subito dopo il trifoglio. Buon risultato si ottiene sovesciando la senape nera nel terreno (il veleno: isotiocianato di allile, è molto attivo contro tali insetti). Si può anche ricorrere a esche trappola, infilandoli tuberi di patate con uno stecco e infossandoli nel terreno, si tolgono dopo qualche giorno e si immergono (pieni di larve) in acqua bollente; possono poi servire per altre volte. Nelle buche dove si semina il mais è utile porre un pizzico di cloruro di potassio, in modo che non venga

però a diretto contatto col seme. Nei campi di mais già infestati serve bene scalzare dalla terra le giovani pianticelle, si rincalzano poi dopo 15 giorni quando, più adulte non corrono più pericolo d'essere attaccate. Utilissimo spargere calciocianamide (per 4 volte 25 kg. ad ogni ettaro), facendo seguire ogni distribuzione da una buona zappettatura, nei campi di frumento. Le arature di luglio mettono in secco un gran numero di larve e anche le rullature ne uccidono parecchie.

3°) *Maggiolino (Melolontha melolontha).*

Tutti conoscono il maggiolino. L'adulto è un grosso coleottero lungo 2-3 cm. nero, con elitre color cuoio e ondulate, addome appuntito a spatolletta. Le antenne sono flabellate, ossia divise in tante laminette, la larva è carnosa, bianca, grossa con testa e zampe rossicce e con l'estremità dell'addome rigonfia e più scura.

L'adulto compare in aprile-maggio in gran numero; di giorno se ne sta di preferenza torpido e addormentato, di sera vola ronzando.

Le uova sono deposte nel terreno e le larve che ne nascono vivono per 3 anni dentro terra, durante i quali vanno divorando le radici delle piante più diverse, specialmente delle patate e degli ortaggi.

Durando la vita della larva 3 anni, la comparsa in grande numero di maggiolini adulti avviene precisamente ogni 3 anni. Talvolta compiono migrazioni in massa.

Di tutti i mezzi di lotta fin qui suggeriti, la raccolta a mano degli adulti nelle «annate a maggiolini» è ancora quello che dà i migliori risultati. I Consorzi per la lotta contro il maggiolino pagano un tanto ogni 100 insetti od ogni chilo e i ragazzetti sono così invogliati a raccoglierne in gran numero.

Per di più gli insetti raccolti servono per fabbricare pannelli per il bestiame e, messi sulle concimaie, ad arricchire in azoto il letame. Lo spargimento di calciocianamide nel terreno ha qualche vantaggio, si usano anche il solfuro di carbonio col palo iniettore e il paradichlorobenzolo sparso sulla terra. La diffusione di un fungo parassita, la *Botrytis* ha deluso. Serve farsi seguire dal pollame durante la lavorazione del terreno.

d) LEPIDOTTERI

1°) *Piralide del mais (Pyrausta nubilalis).*

È una farfalla con ali paglierine nelle femmine, bruno grige nei maschi, traversate da una fascia chiara marginata di scuro e da qualche striscia a zig-zag. Ad ali aperte le farfalle misurano 3 cm. Il bruco è nocciola dorsalmente, pallido ventralmente e con testa marrone scuro.

In maggio-giugno sfarfallano gli adulti e, in tale epoca, la femmina depone le uova sulle foglie del frumentone; poco dopo le larve entrano nel culmo, si scavano una galleria divorando il midollo del mais. Qui si incrisalidano e in agosto compaiono ancora gli adulti. Le piante di grano-turco e di sorgo colpite mostrano le foglie bucherellate da una serie trasversale di piccoli fori rotondi, riconoscibili a distanza. Se la larva è penetrata nel culmo in prossimità della infiorescenza maschile, questa cade recisa o si accascia. Dagli stocchi colpiti escono attraverso i fori la rosura e i caccherelli imbavati con seta. Anche la pannocchia può venire attaccata, e perfino la granella. L'insetto sverna sempre allo stato larvale, entro gli stocchi.

Può provocare parecchi milioni di danni nella sola Lombardia.

Lotta. — La lotta biologica per mezzo dei parassiti e dei predatori, che tanto ha giovato in America, in Italia non può dare risultato per il semplice fatto che da noi la specie è indigena e quindi si è già stabilito un rapporto di equilibrio fra i parassiti e la farfalla. I mezzi chimici di lotta con insetticidi sono positivi, ma inattuabili perchè costosi. Non restano quindi che i mezzi fisici e quelli agrari e culturali.

La sommersione degli steli non è pratica, lo schiacciamento con rulli non dà garanzia se non è praticato con rulli pesantissimi. *Il miglior mezzo di lotta è quello di distruggere gli steli entro il 30 aprile, sia bruciandoli, sia usandoli come lettine.*

Gli steli debbono essere tagliati il più basso possibile vicino a terra, altrimenti la pratica non porta a palesi risultati. La lotta deve essere collettiva.

2°) *Nottua delle messi (Agrotis segetum).*

Farfalla corpulenta, con ali anteriori grigio-brunè macchiate, posteriori bianco-grige. Misura 35-40 mm. di apertura d'ali. Larva glabra, color grigio terreo, con linee longitudinali più chiare; quando riposa la larva si avvolge su se stessa a spirale piana.

Gli adulti compaiono in primavera e volano bassi sui prati, alla sera. Depongono le uova nel terreno, al piede delle piante (grano, granoturco, leguminose, foraggere, ecc.). Le larve si nutrono delle radici di queste e poi si sprofondano nel terreno per sfarfallare in agosto. Segue una seconda generazione, le cui larve passano l'inverno nel terreno. La nottua è uno degli insetti che più dà da fare all'agricoltore. Dopo invernate molto piovose le infestazioni delle agrotidi sono più gravi ed estese.

Quando l'attacco è in corso conviene ricorrere allo spargimento di esche avvelenate (crusca con fluorosilicato di bario al 5%) che le larve divorano

avidamente. Basta di solito un solo trattamento. I sali potassici, sparsi sul terreno, fanno fuggire le larve delle noctue. Quando si hanno colture consociate, la preferenza è per la pianta più appetita, e così consociando col granturco i fagioli, questi vengono preferiti e possono funzionare come pianta esca.

e) E MITTERI

1°) *Cimici del frumento* (*Aelia rostrata*, *Eurygaster maurus*).

Insetti con corpo depresso, color nocciola con strisce longitudinali scure; testa allungata in avanti. Lunghezza 1 cm. Uova cilindroidi, grandi 1 mm. con disegno rosso a forma di rondine, disposte in file doppie o triple. In principio di maggio l'insetto punge le piante; le foglie colpite presentano una caratteristica «uncinatura»; lo stelo punto dissecca in breve; le spighe restano mozzate; le granelle in formazione rimangono vuote senza che all'esterno si veda danno; le cariossidi mature restano raggrinzite e la farina risulta di pessima qualità. Infine le spighe rimaste sul campo dopo la mietitura sono svuotate da questa cimice che emana il caratteristico odore nauseabondo. Sulle punture si notano protuberanze a forma di pelo formate dalla saliva dell'insetto. In luglio le cimici abbandonano i campi e d'inverno si rifugiano sui monti ben soleggiati a svernare.

Talvolta i danni sono molto gravi, specie quando viene a ridursi l'azione delle muffe parassite che uccidono una gran quantità di questi insetti.

Dopo la mietitura conviene irrorare i campi con Fitodrin o Neodendrin o Fitex al 20-30 %, oppure con arsenito sodico al 3 %, bagnando i covoni al piede e sollevandoli. Utile l'impiego di collettori fatti con bastoni che sostengono un sacco aperto da usarsi correndo al mattino, appena asciugata la rugiada. In tal modo si possono raccogliere e distruggere decine di quintali di cimici.

2°) *Afide del grano* (*Amphorophora avenae*).

È l'afide o pidocchio verde, o bruno che si osserva in gran numero sulle spighe del frumento e sulle foglie del granturco.

Si lotta risanando i terreni umidi e ripulendo le fossette di scolo dalle male erbe.

f) TISANOTTERI

Vanno ricordati qui i *tripidi*, piccolissimi insetti (lungi 2-3 mm.) neri e allungati, con ali piumose che in grande numero si osservano nelle infiorescenze ancora in botticella di frumentone, di sorgo e sul grano. Colle loro punture possono indurre danni considerevoli al frumento (p. es. il *Phloeothrips cerealium*). È sistema sicuro quello di seminare grani precoci per difendersi dai danni dei tripidi.

g) ORTOTTERI

Grillotalpa (*Gryllotalpa vulgaris*), detta anche dai contadini «zuccaiola», «gambero», ecc.

È un grosso insetto di color terreo, (lungo 6 cm.) con zampe anteriori molto ingrossate, robustissime e dentate, atte a scavare. Il torace è grandissimo, ricoperto da un robustissimo scudo duro. Il giovane non differisce dall'adulto. Vive nel terreno sciolto, dove scava profonde gallerie rompendo e rodendo le radici che incontra di qualsiasi pianta (frumento, patate, frumentone ecc.). In aprile-maggio gli adulti si accoppiano, quindi le femmine depongono le uova in celle scavate nel terreno. I giovani che nascono continuano a scavare gallerie nel terreno ed escono di notte a mangiare moscerini, insetti, ma anche piante.

Il miglior mezzo di lotta è quello di spargere d'estate, senza interrare, le esche avvelenate (risina parti 100, acqua parti 25, fluosilicato di bario parti 5) nel terreno che dovrà essere in autunno coltivato a grano. Nei campi di patate, nel granturco, nei prati conviene pure spargere l'esca avvelenata d'estate. Nei prati naturali irrigui e nei campi di erba medica non è generalmente dannosa.

h) MOLLUSCHI

Piccola limaccia (*Agryolimax agrestis*).

È questa una lumaca che fa talvolta delle imponenti comparse in primavera e in autunno. Si tratta di un mollusco grigiastro con qualche macchia scura sul corpo che è completamente privo di guscio e misura 2-4 cm. circa. Con uno speciale apparato boccale masticatore le lumachine divorano su larga scala medica, trifoglio e semi germinanti, riuscendo assai dannose. Essendo completamente prive di protezione è facile combattere queste limachine spolverando su le piante da difendere della semplice calce sfiorita.

i) MAMMIFERI

Arvicole.

Sono piccoli roditori, lunghi 9-12 cm. con pelame fulvo grigiastro, più chiaro al ventre. La specie più frequente è il *Microtus arvalis*. Divengono le arvicole flagelli improvvisi; da una sola coppia, in un anno, possono derivare 400 discendenti. I danni arrecati sono caratteristici: i prati infestati sono percorsi da fossette dirette in ogni senso, larghe 4-5 cm. e prive di vegetazione; il terreno appare sconvolto e crivellato. Le leguminose prative e i cereali in erba vengono tagliuzzati e portati nel nido; il fittone dell'erba medica è attaccato dal basso e consumato da una galleria verticale, il frumento maturo viene mozzato al piede e le spighe trascinate in pezzi nelle tane.

Molte malattie e parassiti (virus, pidocchi ecc.) e molti predatori (falchi, civette, cani ecc.) hanno le arvicole, ma non tali da infrenarne sempre lo sviluppo.

Quale mezzo di lotta si consiglia di irrorare i seminati con soluzione di arsenito sodico al 0,8%; si hanno lievi scottature che non danneggiano però lo sviluppo delle piantine. Rende anche bene lo spargimento di esche avvelenate col fosforo di zinco (kg. 1,200 di fosforo di zinco, su quintali 1 di granoturco, bagnato per alcuni minuti) o coll'arsenito sodico (al 2% in acqua) oppure col fluorosilicato di bario (al 5%).

MALATTIE, DEPERIMENTI E CAUSE AVVERSE ALLE COLTIVAZIONI AGRARIE

I) GRANO

1) *Carbone del grano.*

Chiunque getti uno sguardo in un campo di grano maturo, facilmente noterà delle spighe nere emergere qua e là fra quelle sane. Queste spighe, per lo più ridotte a soli mozziconi avvolti da polvere bruno nerastra, prese in mano sporcano le dita. Non si tratta, come si credeva un tempo, di resti di spighe carbonizzate dall'eccessivo calore del sole, ma di spore di un vero e proprio fungo parassita, noto col nome di *Ustilago tritici*. Le spighe colpite sono più precoci di quelle sane, cosicchè il vento o gli insetti possono diffondere le spore alle cariossidi non ancora mature, estendendo sul campo l'infezione. Cadendo sul terreno i germi infetteranno i chicchi di grano alla nuova semina, oppure nella trebbiatura facilmente imbratteranno i chicchi

sani o, misti alla paglia, finiranno sul letame che, posto a concimare i nuovi seminati, diffonderà la malattia alle nuove pianticelle. Infatti il carbone attacca le piantine appena germinate e l'infezione accompagna il frumento in tutto il suo ciclo di sviluppo, senza danneggiare apparentemente la pianta; solo quando si sarà formata la spiga i germi formeranno la massa carbonchiosa disgregandola.

Il miglior mezzo di lotta contro il carbone del frumento consiste nella disinfezione dei semi, da farsi al momento della semina; questa prende nome di « medicazione » o di « concia »; il frumento, ben disteso su un'aia di cemento o catramata, viene spruzzato con *poltiglia bordolese* o Caffaro all'1%, mediante una comune pompa irroratrice a spalla. Si rimescola poi bene la semente con un rastrello, si lascia asciugare e quindi si procede alla semina. Ottimo sistema è anche il metodo Yensen; la semente contenuta in un panierino viene immersa in acqua fredda per 5 ore, quindi trasferita in recipiente contenente acqua a 55° per un quarto d'ora. Giova anche la raccolta e la bruciatura delle spighe carbonchiose nei campi.

2) *Carie del grano (Tilletia tritici e T. laevis).*

È simile alla precedente, ma il chicco cariato si riempie di una polvere nera puzzolente. La spiga colpita si mantiene eretta. Talvolta nei campi infetti si avverte uno spiccato odore di salamoia. Valgono gli stessi mezzi di cura indicati per la precedente malattia.

3) *Ruggine lineare del grano (Puccinia graminis).*

È questa la malattia più grave del frumento che in certe primavere piovose giunge a compromettere il raccolto. Compare in maggio e culmina nel giugno, quando dovrebbero maturare le spighe. La ruggine lineare compare dapprima sulle foglie più basse sotto forma di macchie e striature gialle, che successivamente erompono in forma di pustole dalle quali infine esce una polvere color ruggine. Dalle foglie più basse la ruggine si estende man mano alle superiori, poi sui culmi, perfino sulla spiga e durante la mietitura la ruggine può invadere le piante a tal punto che i mietitori si imbrattono completamente di questa polvere gialla. Dopo la comparsa primaverile di questa ruggine, sulle foglie e sui culmi già fortemente colpiti, si sviluppano meno numerose delle pustole, pure lineari e disposte nel senso delle nervature, ma questa volta di color nero anzichè ruggine, dalle quali esce una polvere pure nera. È questa la così detta « ruggine nera » che non è altro che la forma di conservazione o svernante della solita ruggine. La forma nera rimane sulla foglia e sulle stoppie e sarà quindi quella che ripeterà l'infe-

zione nella primavera successiva. Però la malattia non sempre si sviluppa direttamente sul grano, spesso trascorre su un'ospite intermedio una parte del suo ciclo; questo ospite è il *crepino*, un arbusto spinoso frequente in montagna e lungo i corsi d'acqua. Sulle foglie del crepino le spore che si sviluppano in primavera dalle stoppie o dalla paglia vanno a formare delle macchie brune alla pagina superiore, in corrispondenza delle quali alla pagina inferiore si originano delle pustole rilevate dalle quali esce una polverina gialla, questa trasportata dal vento sul grano vi determina l'infezione. L'associazione del crepino col grano, a scopo di delimitazione di proprietà è un grosso inconveniente che si deve assolutamente cercare di evitare.

Le abbondanti concimazioni con letame e le copiose piogge primaverili sono favorevoli allo sviluppo della ruggine. Le attuali varietà precoci (Mentana - Villa Glori - Ardito) e quelle glauche ricoperte di cera (Frassinetto) sfuggono più facilmente delle tardive all'attacco della malattia. Molto giovevole è la concimazione fosfatica, in quanto determina la formazione di tessuti più robusti. Infine è bene seminare a file anziché a spaglio, per favorire una buona aereazione e un minor accumulo di umidità.

4) *Mal del piede.*

Avviene talvolta di osservare piante di frumento e di altre graminacee che, mentre stanno emettendo la spiga, ingialliscono e improvvisamente muoiono. Estirpandole si nota che la base del culmo, e talvolta anche l'apparato radicale, sono anneriti e marcescenti. Si tratta di un complesso di funghi dei generi *Ophiobolus* e *Leptosphaeria* che si sviluppano nei terreni umidi, scarsamente concimati con fosfato ed eccessivamente azotati.

È consigliabile la scelta di frumenti resistenti, quali il Mentana e il Villa Glori; in caso di forti attacchi si ricorra alla bruciatura delle stoppie.

5) *Nebbia o mal bianco.*

Nelle primavere piovose sui grani (anche sull'avena, sulla segale e su altre graminacee) a foglia larga e verde cupo si sviluppa una muffa bianca che dalle foglie più basse si estende su tutta la pianta, specie quando il vento o i temporali provocano l'allettamento. Allora il raccolto può essere compromesso. È l'*Erysiphe*, una nebbia che infierisce sulle varietà tardive a foglia delicata, nei terreni troppo azotati e scarsamente concimati con fosforo.

Si scelgano varietà precoci e resistenti, si intensifichino le concimazioni fosfatice, si semini a file.

6) *Allettamento del grano.*

La pianta si corica al momento di emettere la spiga. Non si tratta di malattia, ma di eccessiva concimazione azotata e di scarsa somministrazione di fosfati. Si usino varietà resistenti e una ricca concimazione fosfatica.

7) *Stretta del grano.*

L'ultimo pezzo del culmo si dissecca, la spiga matura affrettatamente e i chicchi restano streminziti. Talora si hanno gravi danni. Sembra doversi attribuire la causa al terreno secco e al forte calore.

II) SEG ALE

Segale cornuta.

Nei campi di segale in montagna è frequentissimo rinvenire sulle spighe questa malattia. Essa si presenta sotto forma di cornetti duri, bruno-violacei, un po' ricurvi, lunghi 1-2,5 cm. Sono questi gli *sclerozi*, ossia forme di conservazione del fungillo *Claviceps purpurea*.

Cadendo a terra, o ivi portate con seme infetto, le spore della segale cornuta germinano e la malattia viene diffusa dal vento e dagli insetti alle spighe le quali fanno trasudare un liquido dolciastro che, avidamente succhiato dagli insetti, viene portato in giro da una spiga all'altra. L'ovario viene atrofizzato e, al suo posto, si forma il noto cornetto.

Il danno arrecato al raccolto non è costituito tanto dalla mancata formazione dei chicchi, quanto dal deprezzamento che il raccolto subisce sul mercato, essendo pericolosissima la sua consumazione sia per l'uomo che per il bestiame, dato che gli sclerozi macinati insieme con i chicchi possono provocare tetania, narcosi, aborti e cancrene.

Si devono raccogliere le spighe cornute e, anziché distruggere gli sclerozi, portarli al farmacista che li compera volentieri perché quelle stesse sostanze che ingerite in forti dosi provocano i sopraindicati incidenti, consumate in minime e dosate quantità diventano preziosi medicinali (emostatichi, ecc.).

Si eviti di continuare a coltivare, come si usa invece in montagna, la segale sullo stesso campo.

III) GRANOTURCO

Carbone del granoturco.

È una alterazione molto diffusa nei terreni umidi di pianura.

Colpisce tutte le parti della pianta, le foglie, il culmo, la pannocchia e il pennacchio. Si presenta con tumori carnosì, di varia grandezza, talvolta più grandi di un pugno, rivestiti di un involucri bianco lucente che in un secondo tempo si spacca lasciando uscire una massa bruno scura che poi diventa pulverulenta; sono queste le spore del fungo (che prende nome di *Ustilago maydis*) le quali cadendo a terra infestano il terreno per la semina nuova.

L'impiego degli stocchi infetti come lettine per il bestiame è uno dei principali mezzi di diffusione della malattia perchè questi, misti allo stallatico, vengono trasportati in campagna e le spore che si sviluppano ripetono la malattia sulle nuove piante. È pericoloso anche far ingerire alle bestie parti della pianta ammalate di carbone perchè provocano diarree, catarrhi e coliche serie.

Si asportino e si brucino subito i tumori (non si gettino mai in concimaia) quando ancora non si sono aperti. Non si impieghi stallatico fresco o scarsamente stagionato per la concimazione. Si ecceda nelle concimazioni fosfatiche. Eseguire le regolari rotazioni con cambio di coltura, in modo che la malattia non aumenti ogni anno i suoi danni.

IV) LEGUMINOSE PRATENSÌ

1) *Ruggine del trifoglio e dell'erba medica.*

Sulle foglie del trifoglio e dell'erba medica si sviluppano facilmente delle pustole pulverulente bruno pallide. Poi le foglie seccano e cadono. Talvolta questa malattia si diffonde vastamente. Non si può consigliare altro mezzo di lotta contro la ruggine che una precoce falciatura; in tal modo si evita il diffondersi della malattia.

2) *Vaiatura del trifoglio e della medica.*

Sul ladino, incarnato, e sulla medica in primavera e in autunno si formano chiazze gialle che si allargano divenendo rossastre, al centro si nota un corpicciolo scuro, umido quando piove. Le foglie col tempo ingialliscono e disseccano. Trifogliai e medicaì vengono spesso compromessi dal diffondersi di questa grave malattia. Non c'è altro da fare che ricorrere alle anticipate falciature.

3) *Mal'vinato dell'erba medica.*

È la più grave malattia di questa foraggera. In giugno nel medicaio si

osservano qua e là alcune piante ingiallite, poi rapidamente molte altre ingialliscono e si formano chiazze che mano mano vanno estendendosi confluendo poi insieme, fin che gran parte, o tutto il medicaio ingiallisce e avvizzisce. Se si strappa qualche piantina ammalata essa si rompe subito sotto il colletto perchè il fittone ha perso la sua consistenza; ricorrendo allora a una vanga si può mettere allo scoperto la radice che appare rivestita di una sottile pellicola rossa vinosa che ha dato il nome alla malattia. Le radici colpite si disgregano e muoiono e il fungillo passa attraverso il terreno a infettare le altre piante. La malattia è frequente in pianura e in collina e si manifesta nei medicaì di 3 e più anni.

Qualora si verificassero focolai circoscritti conviene rivangare profondamente le piante ingiallite, e anche per una certa zona attorno le piante apparentemente sane, ma che sicuramente sono già state infettate.

In queste chiazze rivangate si può seminare qualche cereale. Se invece la malattia ha già invaso in gran parte il medicaio conviene procedere alla rivangatura totale, seminando poi un cereale. Si ritornerà poi di nuovo al medicaio solo dopo 4-5 anni.

4) *Cuscuta del trifoglio e dell'erba medica.*

La cuscuta è una pianta superiore che si avvolge attorno ad altre piante soffocandole e succhiandone gli umori vitali. Appartiene alla famiglia dei convolvoli ma se ne conoscono diverse specie, per cui si dovrebbe parlare di cuscute; però la specie più comune è la *C. epithimum*, così detta perchè vive anche sul timo. Frequenti nei boschi, nelle siepi, le cuscute passano sovente nei medicaì arrecando danni gravissimi. Nate dai semi contenuti nel terreno le tenere pianticine della cuscuta si dirigono in ogni senso in cerca di un sostegno, che nel caso nostro è una pianta di medica o di trifoglio e, quando finalmente lo hanno trovato subito si attorcigliano facendovi penetrare degli organi succhiatori, detti *austori*, mediante i quali succhiano la linfa dell'ospite che in breve tempo, privato di alimento, deperisce e muore; le radici non servono allora più alla cuscuta che le perde e vive come parassita abbarbicata all'ospite. Interi medicaì e campi di trifoglio possono così venire distrutti dal dilagare di questi temibili parassiti. Il riconoscimento della presenza delle cuscute è sempre agevole perchè là dove i medicaì o i campi di trifoglio mostrano chiazze ingiallite si noterà subito un aggrovigliamento complicato di steli rosati o bianchicci. D'estate poi compaiono su questi grovigli piccoli mazzetti di fiori che, trasformati in capsule mature, lasceranno cadere dei semi pelosi nel terreno che in tal modo diventa definitivamente cuscutato.

Severe e accurate devono essere le misure da attuarsi contro l'estendersi di questo flagello. In primo luogo non si acquistino mai sementi di medica o di trifoglio che non portino la garanzia di essere esenti dalla cuscuta; chi vende semente priva di tale garanzia è passibile di punizione a termine di legge. Là dove sorgesse il dubbio di possedere semente inquinata, come può accadere a chi ha comprato semente sciolta nei mercati liberi, anziché ai consorzi, o ha raccolto il seme nel proprio fondo, una richiesta di esame presso l'Osservatorio regionale o la Stazione Agraria è la miglior cosa che si possa fare.

Nel caso che si osservassero focolai di cuscuta nei medicai e nei trifoglii è necessario falciare immediatamente l'erba nelle zone colpite, e per un certo tratto tutto attorno (l'erba falciata può essere data al bestiame); dopo avere accuratamente vangato il terreno, inaffiare con una soluzione di solfato ferroso al 2-3 %. La foraggera rispunterà sana e i filamenti di cuscuta saranno invece distrutti.

5) Stanchezza del terreno.

Con questo nome si comprende non già una malattia, ma un complesso di fattori ancora non ben identificati.

Alcuni pensano a squilibrio nello sviluppo di batteri nel terreno, altri a tossicità dovuta al permanere della stessa vegetazione nel medesimo suolo. Sta di fatto che dopo qualche anno (il trifoglio dopo un paio d'anni) la foraggera comincia a deperire e, a dispetto di tutte le cure, finisce col produrre ben poco. Da noi è molto diffuso questo malanno e non si conosce altro mezzo di arrestarlo che quello di interrompere la coltivazione, là dove si manifesta, preferendo rotazioni a più breve scadenza.

V) PATATA

1) *Peronospora*.

È senza dubbio la malattia più disastrosa per la patata.

Compare in giugno sotto forma di tacche gialle al margine delle foglie e lungo le nervature, poi queste si fanno brune, confluiscono e tutta la foglia si dissecca; può rimanere attaccata alla pianta o cadere. Le prime ad essere colpite sono le foglie più basse, anche il fusto e il frutto patiscono lo stesso attacco. Alla pagina inferiore delle foglie si nota una tenue muffetta bianca. Il tubero, specie se scoperto o male rinalzato, si chiazza di macchie brune che rendono la patata stopposa e di cattivo sapore. È questa la così detta « cancrena scura delle patate », benchè altri fungilli possano da soli produrre tale fenomeno. Causa di tanto disastro è un fungillo parassita

noto col nome di *Phytophthora infestans* che si sviluppa a spese dei tessuti interni della foglia, del fusto e della polpa dei tuberi. Seminando patate infette la malattia si ripete di anno in anno.

Favoriscono lo sviluppo della peronospora le nebbie, le piogge, le primavere umide e tepide.

Si debbono nella semina scartare le patate infette; in caso di attacco peronosporico in atto i trattamenti cuprici con poltiglia bordolese all'1%, o con Caffaro, a eguale dose devono essere praticati senza indugio; migliore è l'uso di solforazioni con zolfi ramati.

2) *Cancrena umida delle patate*.

Le patate colpite da questa malattia si presentano raggrinzite e con buccia floscia, se si aprono esce un liquido biancastro, puzzolente e vischioso, mentre il tubero appare cavo. I terreni pingui, umidi e soverchiamente concimati con concime organico sono quelli nei quali più facilmente si sviluppa la malattia provocata dal *Bacillus amylobacter* e dal *B. solani-perda*. Si deve evitare di piantare patate tagliate.

3) *Cancrena secca delle patate*.

Insieme colla peronospora, detta impropriamente « cancrena secca », o separatamente è frequentissima sui tuberi la vera *cancrena secca*. Le patate colpite presentano la buccia chiazzata di macchie scure, screpolate; la polpa in corrispondenza di queste si inaridisce, si fa secca e dura e talvolta tutta la patata diventa dura come pietra. Valgono gli stessi sistemi di prevenzione indicati per la cancrena umida.

MALATTIE E NEMICI PIÙ IMPORTANTI DELLA VITE

1°) *Peronospora (Plasmopara viticola)*.

È la malattia più grave e preoccupante. È caratterizzata da macchie di decolorazione che compaiono sulle foglie (*macchie d'olio*) che poi divengono brune e secche, mentre alla pagina inferiore compare una muffetta grigia che ha odore di salamoia. I tralci colpiti mostrano tacche che li rendono fragili. Il grappolo si allarga oppure si ricopre di muffetta grigia, gli acini degenerano. La malattia compare non appena la temperatura media dell'aria supera i 10° e l'umidità è alta, il che si verifica nelle primavere e negli autunni piovosi.

Le giornate calde e soleggiate dell'estate sono meno favorevoli allo sviluppo della malattia. A tutt'oggi solamente i sali di rame (ossicloruro, acetato e sol-

fato di rame) servono a prevenire gli spaventosi danni della peronospora. Si usano in trattamenti ripetuti 4-5 volte nel corso della vegetazione alla dose del 0,7-1 % (poltiglia Bordolese - polvere Caffaro - polvere Regina, Cupramina, Ramital), a partire da quando la temperatura media dell'aria è sopra i 10°. Per consumare quantità minore di rame bisogna curare il più possibile gli sfoltimenti del fogliame, le potature ed irrorare la pagina inferiore delle foglie.

2°) *Oidio (Uncinula necatrix)*.

Sulle foglie e sui grappoli compaiono macchie bianche di muffa che se si toccano colle dita emanano odore di fungo. Contro l'oidio servono bene le spolverature di zolfo ventilato e di zolfo ramato al 3 % durante la fioritura. Se ne fanno 5 trattamenti che si possono efficacemente alternare con quelli che si fanno per combattere la peronospora, incominciando con la solforazione contro l'oidio; gli zolfi ramati servono poi egregiamente contro la peronospora del grappolo.

3°) *Fillossera (Phylloxera vastatrix)*.

È un pidocchio bruno, piccolissimo che punge le radici delle viti europee menandole rapidamente a morte. Le piante colpite si distinguono per un ingiallimento primaverile del fogliame. Sulle foglie della vite americana provoca la formazione di molte galle caratteristiche che invece non si osservano sulle foglie della vite europea. Poichè la radice della vite americana è resistente all'attacco della fillossera si è trovato il modo di neutralizzare i danni provocati da questo insetto innestando la vite europea su piede americano.

4°) *Tignola della vite (Conchylis ambiguella)*.

Le larve piccole, lunghe circa 1 cm. divorano i fiori ed entrano ed escono dagli acini facendovi un foro. I grappoli appaiono secchi e impacchettati da fili di seta. La farfallina è gialla con fascia bruna sulle ali anteriori.

Si combatte con 2 irrorazioni di arseniato di calcio al 0,5 % (5 etti in 100 litri di acqua). Verso la metà di maggio si fa la prima irrorazione, la seconda si fa dopo 15 giorni.

5°) *Anomala della vite (Anomala vitis)*.

È un coleottero di medie dimensioni (1 cm.), di colore azzurro metallico, o verde, o rame. Fa talvolta comparse imponentissime. L'adulto divora le foglie della vite riducendole ai soli tralci, ma attacca anche molte altre piante. La larva, simile a quella del maggiolino ma più piccola, vive nel

terreno. È consigliabile, in caso di forte attacco la raccolta a mano, da farsi al mattino presto, scuotendo le piante sopra lenzuola stese a terra; gli insetti intorpiditi vi cadono dentro e uccisi e posti sulla concimaia, servono a migliorare il tenore in azoto dello stallatico.

MALATTIE E NEMICI DEL PESCO E DEL MANDORLO

1°) *Bolla del pesco (Taphrina deformans)*.

Le foglie si accartocciano e diventano dapprima giallastre e di consistenza cerosa e poi rosse.

Si devono fare dei *trattamenti preventivi invernali* tutti gli anni se i peschi sono normalmente infetti di questa malattia.

Trattamenti invernali — Dicembre-febbraio; irrorazione di poltiglia bordolese alla seguente concentrazione: 4 kg. di solfato di rame - 4 kg. di calce spenta - 100 litri di acqua; oppure 2-3 kg. di polvere Caffaro in 100 litri di acqua.

Trattamenti primaverili — Appena compaiono le prime bolle sulle foglie praticare una o parecchie irrorazioni della seguente miscela: 1/2 kg. di calce spenta - 1/2 kg. di solfato di rame - 1 kg. di zolfo ventilato - 100 litri di acqua.

2°) *Mal bianco (Sphaeroteca pannosa)*.

Muffa bianca sui germogli. I *trattamenti invernali* che si sono fatti contro la bolla del pesco servono anche contro questa malattia.

Trattamenti primaverili — Si fanno ripetute polverizzazioni di zolfi ventilati. Anche i polisolfuri alla dose dell'1 % combattono assai bene il mal bianco.

3°) *Gomma del pesco e perforazione delle foglie (Ascospora Beyerinckyi)*.

I rami lasciano sgocciolar fuori gomma e le foglie appaiono bucherellate con dischetti di tessuto secco fra i buchi.

I trattamenti che si fanno in autunno, inverno e primavera contro la bolla del pesco servono anche a combattere questa malattia, i più efficaci sono però quelli che si fanno in novembre con bordolese al 4 %. Sarà però necessario potare i rami che hanno la gomma e bruciarli. D'estate è bene tener protette le foglie e i frutti con *zolfi ramati*; il pesco sopporta male le irrorazioni con bordolese.

4°) *Cocciniglie (Diaspis pentagona)*.

I rami e talvolta tutto il tronco, sono ricoperti di una fitta polvere bianca

(follicoli di cera dei maschi) simile a quella che si osserva sui gelsi. In febbraio, a 15 giorni di distanza l'una dall'altra si fanno due irrorazioni di Fitodrin oppure di Neodendrin (5 kg. in 100 litri di acqua), o di Fitex S al 10%. Più economico è ricorrere alla diffusione della *prospaltella*.

5°) *Pidocchi*.

Possono essere verdi, neri o rosati; sono piccoli e molli. Vivono in colonie fittissime sui teneri germogli e producono l'accartocciamento delle foglie. I trattamenti invernali con Fitodrin e Neodendrin ne uccidono le uova svernanti. Appena si vedono i primi danni bisogna irrorare le piante, e specialmente i germogli, dal basso in alto con preparati a base di nicotina (Nicol, Nicamonn, Solfato di Nicotina e Fitex N). Si danno di solito nelle seguenti proporzioni: solfato di nicotina 4 etti, acqua 100 litri; Nicol e Nicamonn 1%, Fitex L 10%, Fitex N 0,5%.

Siccome le foglie di pesco sono molto delicate, è prudente provare prima la diluizione che è consigliata su una pianta e se non ci sono bruciature, due giorni dopo si potrà irrorare tutto il frutteto. Le irrorazioni vanno ripetute ogni 5-6 giorni.

6°) *Verme del pesco (Cydia molesta)*.

La farfallina è scura e misura un centimetro e mezzo ad ali aperte. La larva è rosata con capo scuro. Compie 5 generazioni dall'aprile all'ottobre.

I germogli in primavera appassiscono e seccano perchè nel loro interno si trovano le larve della tignola. Occorre eseguire la cimatura di tutti i germogli che sono in via di appassimento, in tutte le piante del pescheto; ogni 3-4 giorni questa cimatura deve essere ripetuta se si vuole evitare che le larve vadano a bacare le pesche. I germogli devono poi essere messi in concimaia. Occorre inoltre evitare la consociazione del pesco col pero nel frutteto perchè le larve della *cidia* passano poi dai germogli e dal frutto del pesco alle pere.

MALATTIE E NEMICI DEL PERO E DEL MELO

1°) *Ticchiolatura o brusone (Venturia pyrina e V. inaequalis)*.

Sulle foglie compaiono macchie brune e rotonde, sui frutti macchie scure e crepe.

Trattamenti invernali (necessari) — Irrorare le piante con la seguente miscela: solfato di rame kg. 4 - calce spenta kg. 4 - 100 litri d'acqua; oppure

spennellare i tronchi e i rami con la seguente miscela: solfato di ferro kg. 20 - acqua litri 100.

Trattamenti primaverili — Vanno fatti con la seguente miscela: solfato di rame kg. 1 - calce spenta kg. 1 - acqua litri 100.

1° trattamento: subito dopo la fioritura;

2° trattamento: 15 giorni dopo;

3° trattamento: 1 mese dopo il secondo trattamento.

2°) *Marciume dei frutti (Sclerotinia fructigena)*.

I frutti presentano delle parti marce sulle quali spiccano dei cerchi di macchie bianche di muffa.

I trattamenti primaverili che si fanno contro la ticchiolatura delle foglie servono a combattere anche il marciume.

3°) *Cocciniglie (Diaspis leperii, Aspidiotus perniciosus, Lepidosaphes ulmi)*.

I tronchi e i rami sono coperti di minutissimi scudetti che hanno diverse forme e colori, ma che per lo più sono grigi. Sollevandoli coll'unghia si discerne sotto di essi una masserella carnosa giallo limone o rossa (*D. leperii*) che è la cocciniglia.

Trattamenti invernali (assolutamente necessari) — 2 trattamenti in febbraio, distanziati fra loro di 15 giorni.

Queste irrorazioni vanno fatte in giornate di sole e il legno della pianta deve essere asciutto. Se dopo i trattamenti capita una pioggia questi vanno ripetuti. Si adoperano il Fitodrin e il Neodendrin (emulsionare agitando bene kg. 5-6 in 100 litri d'acqua) in duplice trattamento e il Fitex S al 10% in un solo trattamento.

Il secondo trattamento va fatto almeno 3 settimane prima che le gemme si muovano.

4°) *Pidocchio sanguigno o lanigero del melo (Eriosoma lanigerum)*.

Forma all'ascella dei rametti delle masse bianche di aspetto lanuginoso. I rami si deformano in grossi tumori. Schiacciando fra le dita i fiocchetti bianchi ne escono goccioline sanguigne. Il pidocchio sanguigno viene tenuto a freno da una vespetta che lo parassitizza: *l'afelino del melo*.

Bisogna chiedere i *rametti afelinizzati* al Regio Osservatorio Regionale Fitopatologico di Verona. Questi vanno appesi alle piante colpite. I tratta-

menti invernali diretti contro le cocciniglie sono un ottimo rimedio contro il pidocchio lanigero del melo.

In caso di infestazioni gravi durante il periodo estivo, è necessario fare alcune irrorazioni, distanziate una dall'altra di 15 giorni, con Coccidol, oppure con Volk estivo (emulsionare 2 kg. in 100 litri).

5°) *Psilla del pero* (*Psylla pyricola*).

Le foglie appaiono contorte, con piccole linee e macchie nere lungo la nervatura. Sono lucide ed attaccaticcie e più tardi diventano nere. L'insetto, piccolo come un pidocchio, bruno, assomiglia ad una minuscola cicala. Le ninfe di color bruno, appiattite, formano colonie sui rami giovani che le formiche vanno continuamente a visitare. È importante combatterla perchè favorisce le malattie crittogamiche. Quando ci si accorge del danno bisogna fare delle irrorazioni ogni 15 giorni con una soluzione di Coccidol o di Volk estivo (kg. 2 emulsionati in 100 litri d'acqua), oppure con solfato di nicotina (1 kg. sciolto in 250 litri) o meglio ancora con Fitex N al 0,7%.

6°) *Tingide del pero* (*Tingis pyri*).

Le foglie attaccate sono rugginose e incrostate di deiezioni alla pagina inferiore e grigie di sopra, con macchie di decolorazione.

L'insetto è piccolissimo ed è una cimice. Quando appare una infestazione occorre fare delle irrorazioni ogni 10 giorni con solfato di nicotina (1 kg. sciolto in 250 litri d'acqua) o con Fitex N (5 etti in 100 litri).

7°) *Iponomeuta del melo* (*Hyponomeuta padellus*).

D'inverno si trovano sul melo e sul biancospino dei nidi di fili di seta entro i quali stanno rifugiate le larvette che svernano.

In maggio-giugno i bruchi (bianchi con puntini neri) divorano le foglie; le farfalline che ad ali aperte misurano appena 2 cm. sono bianche con punti neri sulle ali anteriori. Quando si fa la potatura invernale si devono tagliare i nidi, ricordandosi di recidere anche quelli che stanno sulle siepi di biancospino. Nel caso di una forte invasione primaverile fare delle irrorazioni di arseniato, squarciando col getto della pompa i nidi (7 etti in 100 litri).

8°) *Tignola delle pere e delle mele o verme delle frutta* (*Carpocapsa pomonella*).

È una farfallina di 2 cm. di apertura d'ali, grigio scura, con 2 macchie rossastre lucenti all'estremità delle ali anteriori, il suo bruco è roseo colla

testa marrone ed è noto col nome di «baco» o «verme delle mele». Si può trovare nelle pere e nelle mele giovani come in quelle in via di maturazione. È un insetto, che esiste normalmente in tutti i frutteti. La lotta è indispensabile:

La prima irrorazione si fa con arseniato di piombo (7 etti in 100 litri d'acqua), dopo la caduta dei petali (verso il 15 maggio).

La seconda irrorazione si fa 15 giorni dopo.

La terza irrorazione pure 15 giorni dopo.

Con queste tre irrorazioni si combattono le larve della prima generazione che nascono di continuo per almeno 50 giorni.

La quarta irrorazione si fa verso il 15 luglio.

La quinta irrorazione si fa verso i primi di agosto.

Sesta e settima irrorazione: se si hanno varietà tardive e pregiate è bene fare due altri trattamenti dal 15 agosto ai primi di settembre.

Questi trattamenti vanno ripetuti, se piove nei primi giorni che seguono l'irrorazione. È opportuno legare degli stracci, o meglio ancora dei cartoni ondulati e naftolati, intorno ai tronchi; in questi le larve si vanno a rifugiare e si possono così distruggere con facilità.

9°) *Punteruolo del melo* (*Rhynchites bacchus*).

È un piccolo insetto di color rosso con la testa che finisce in un rostro. La lotta migliore si fa scuotendo le piante di mattina presto e raccogliendo gli insetti in tele. Va combattuto perchè diffonde il marciume dei frutti.

10°) *Punteruolo dei fiori* (*Anthonomus pomorum*).

Insetto di color bruno nerastro con una larga fascia chiara e obliqua, come il precedente ha il capo prolungato in un rostro; i fiori attaccati rimangono persistentemente chiusi e diventano marci. Alcune volte si può sviluppare in gran numero, in tal caso è consigliabile lo scuotimento degli alberi e la raccolta in tele.

11°) *Punteruolo delle gemme dei peri* (*Anthonomus cinctus*).

È di color rossastro, simile al precedente ma con striscia chiara più larga e meno obliqua. Divora allo stato larvale le gemme a frutto internamente, mentre l'adulto rovina le gemme a legno. Poichè vengono attaccate le gemme dirette in fuori la pianta assume forma conica. I danni sono talvolta gravi. Si raccolgano gli adulti in autunno scuotendo le piante o irrorando le piante in settembre con piretro al 2%.

12°) *Lumachella delle foglie del pero* (*Caliroa limacina*).

Le foglie attaccate sono trasparenti e marroni e si vede lo scheletro delle nervature. Sulla pagina superiore si trovano delle larve simili a lumachelle nerastre e lucide. Si combattono con polverizzazione di calce viva, in polvere finissima. Si trova anche sulle foglie di altri fruttiferi, come i ciliegi.

13°) *Tentredine delle perine* (*Hoplocampa brevis*).

Le perine presentano un foro laterale nero, se si aprono vi si trova una larvetta bianca e si avverte un caratteristico odore di cimice.

Se si hanno di solito delle infestazioni di questo insetto bisogna fare due irrorazioni di infuso di legno di quassio (kg. 2 in 100 litri d'acqua). La 1^a irrorazione va fatta durante la fioritura, la 2^a verso la fine della fioritura.

14°) *Contarinia delle perine* (*Contarinia pyrivora*).

Le piccole perine sembrano bitorzolute, se si aprono si trovano nell'interno molte larvette bianche. L'insetto adulto è un moscerino. Bisogna raccogliere a mano le perine bitorzolute al primo indizio e infossarle nelle concimaie.

MALATTIE E NEMICI DELLE PIANTE ORNAMENTALI E DA GIARDINO

1) *Cocciniglie*.

Si presentano sotto forma di scagliette grige o bianche o brune, in incrostazioni. È necessario fare due trattamenti invernali in febbraio-marzo con Coccidol - Volk - Paramaag (2-3 kg. in 100 litri d'acqua), Polisolfuri di Calcio, di Bario al 4-12%.

In estate, quando si noti una forte invasione, adoperare gli stessi prodotti (sciogliere 2 kg. in 100 litri) o i Polisolfuri di Calcio e di Bario all'1%.

Si possono combattere così anche le cocciniglie delle piante grasse.

Contro l'*Icerya* che ha la forma di un ovetto bianco ondulato di cera, lungo 1/2 cm. è meglio combattere con il suo parassita, il *Novio*, che si può richiedere al R. Osservatorio Regionale di Fitopatologia di Genova.

2) *Pidocchi*.

Si fanno parecchie irrorazioni con solfato di nicotina (1 kg. in 250 litri d'acqua e vi si aggiungono 3 etti di colla da falegname). Ottima resa danno il Nicol, il Deril, l'Antiaphis e il Fitex L.

3) *Bruchi che divorano le foglie* (*Bombici e falene*).

Se le piante non hanno una chioma troppo folta ed alta è meglio irrorarle con arseniato di piombo, di calcio o di alluminio (7 etti in 100 litri d'acqua).

Se le piante sono molto alte, ma di grande valore decorativo, cercare ugualmente di irrorarle con arseniato di piombo, calcio o alluminio.

Mettere anelli di vischio su tutte le piante vicine per evitare che i bruchi possano salarvi.

La lotta più sicura è quella che si fa contro le masse di uova o i bruchi che stanno in ammassi sui tronchi durante l'inverno; si possono bruciare con una lampada da saldatore oppure spennellare con catrame caldo; inoltre, se è possibile, si consiglia di fare una scalvatura o una forte potatura in modo di rendere più facile la lotta estiva coll'arseniato.

4) *Ragnetto delle foglie*.

Le foglie appaiono bruciate e seccate, coperte alla pagina inferiore di piccole ragnatele, il ragno è piccolissimo e rosso.

Si possono fare alcune irrorazioni con polisolfuro di calcio (1 kg. sciolto in 100 litri d'acqua) a cui si aggiungono 3 etti di colla da falegname. Anche le irrorazioni con solfato di nicotina danno buoni risultati.

5) *Insetti che bucano i tronchi* (*Perdilegno*).

Ci si accorge che tali insetti sono nei tronchi da un po' di rosura che cade alla base dei tronchi o che si accumula intorno ai buchi scavati dalle larve. Si può tentare di uccidere queste larve introducendo lunghi fili di ferro ricurvi a uncino nei buchi in modo di rampinarle, oppure si mette un po' di solfuro di carbonio o un po' di paradichlorobenzolo (Para-Italia) e si ottura il foro con gesso o mastice. Oggi la «SAFFA» vende dei *fuscelli antitarlo* al fosfuro di zinco che introdotti nei buchi uccidono gli ospiti indesiderabili.

6) *Griotalpa*.

Scava gallerie nel terreno e danneggia le radici delle piante. Bisogna distribuire in primavera-estate sul terreno della risina avvelenata al fluosilicato di bario (Risuro, Cortilan).

7) *Topi campagnoli*.

Si combattono con esche (riso, pezzetti di polenta) avvelenati con del fosfuro di zinco.

8) *Muffe bianche (Oidi) delle rose e di altre piante ornamentali.*

Se i giardini sono in località molto umide è opportuno, dalla primavera in poi, fare frequenti polverizzazioni con zolfo ramato e ventilato. Giovano anche le spruzzature invernali con solfato di ferro al 10%.

9) *Le ruggini, le peronosspore, le vaiolature e il mal dello sclerozio* delle piante da fiori (crisantemi, gigli, tulipani, ireos, giacinti, ciclamini, viole, rose, ecc.); si prevengono e si combattono con ripetute irrorazioni di bordolese all' 1%.

10) *Il marciume dei bulbi e delle radici e il mal del colletto* delle sopraddette piante da fiore si combattono con la disinfezione del terreno e dei vivai a mezzo di polvere di calce viva e con la eliminazione delle piante molto colpite.

MALATTIE E NEMICI DELL'ORTO

1) BARBABIETOLA

1°) *Nebbia o vaiolatura delle foglie (Cercospora beticola).*

Macchioline gialle sulle foglie che poi confuscono formando vaste chiazze di secco, in seguito le foglie si raggrinzano e si bucano.

Si debbono fare trattamenti preventivi con poltiglia bordolese o con polvere Caffaro al 2%.

2°) *Ruggine (Uromyces betae).*

Arreca danni gravi. In giugno e luglio, specie nelle annate piovose, compaiono macchioline rotonde e piccole con pustollette rosso ruggine. Le foglie colpite ingialliscono e cadono. Le stesse irrorazioni che si praticano contro la nebbia servono a prevenire la ruggine.

3°) *Mal dello sclerozio (Sclerotinia libertiana).*

Nei terreni umidi e soverchiamente concimati con stallatico non stagionato si osservano piante sofferenti; la radice carnosa appare rammolita, di color bruno nerastro e ricoperto di un denso strato di muffa bianca con dei corpiccioli bruni, grandi quanto un seme di trifoglio. Non esistono mezzi di cura, è necessario perciò sradicare le piante infette e disinfettare il terreno con calce.

4°) *Mal vinato (Rhizoconia violacea).*

Si sviluppa in condizioni analoghe alle sopraddette e pure questa malattia si riconosce sradicando le piante deperite, allora si osserva una muffa feltrosa color vino. Valgono i mezzi di disinfezione che si applicano contro il mal dello sclerozio.

5°) *Mal del cuore (Sphaerella tabifica).*

Le barbabietole colpite mostrano le foglie del centro (cuore) ingiallite, mentre sui picciuoli si notano macchie bianche con contorno nero ben netto. Il fittone appare chiazzato di nero violaceo. Si debbono irrorare le piante in giugno con poltiglia bordolese all' 1%.

6°) *Mosca della barbabietola (Pegomyia hyoscyami).*

Le foglie appaiono chiazzate da macchie vaste di decolorazione perchè divorate internamente dalle larve vermiformi di questa moschetta. Negli orti famigliari conviene distruggere le prime foglie minate.

7°) *Cleono della bietola (Conorrhyncus mendicus).*

Le larve di questo punteruolo scavano gallerie nel fittone, gli adulti distruggono le piantine appena nate. Si debbono irrorare con Cloruro di Bario al 4% le piantine per avvelenare gli adulti. Le larve si fanno pascolare dal pollame.

8°) *Casside (Cassida vittata e C. nobilis).*

Gli adulti sono eleganti coleotteri verdi espansi lateralmente, le larve sono spinose. Gli uni perforano, le altre scheletrizzano le foglie. Si lotta efficacemente con spolverizzazioni di arseniato di calcio su ambedue le pagine della foglia.

2) FRAGOLA

1°) *Muffa grigia (Botrytis cinerea).*

I frutti, nelle primavere piovose, appaiono ricoperti di abbondante muffa grigia che poi invade tutta la pianta. Si curi un buon drenaggio delle acque, si evitino le eccessive concimazioni con stallatico, si asportino le piantine ammalate.

2°) *Vaiolo (Sphaerella fragariae).*

È una malattia comunissima, specie sui fragoloni, e si riconosce subito

dalle macchioline circolari di color ruggine con pustoletta grigia nel centro che in gran numero si formano sulle foglie. Le irrorazioni con bordolese o con Caffaro al 0,5% sono sempre di sicura resa per combattere la malattia.

3) POMODORO

Peronospora (Phytophthora infestans).

È la stessa che attacca la patata; il frutto si macchia di bruno all'attacco del picciuolo e poi marcisce. Valgono le stesse prevenzioni consigliate per la peronospora della patata, ossia le irrorazioni con bordolese all'1% e le polverizzazioni con zolfi ramati.

4) ZUCCHE

1°) *Mal bianco o nebbia (Sphaerotheca humuli).*

Le foglie e gli steli si presentano chiazzati di bianco. Le solforazioni, fatte a scopo curativo, arrestano i danni.

2°) *Vaiolo (Colletotrichum sp.).*

Gli steli colpiti si intaccano e poi si strozzano e la parte superiore si dissecca, i frutti appaiono incavati in corrispondenza di macchie brune con orlo nerastro e poi marciscono. Giovano le irrorazioni cupriche all'1%, con l'aggiunta di 2 etti, ogni 100 litri, di cloruro di ammonio.

5) CAVOLO

1°) *Ernia dei cavoli (Plasmodiophora brassicae).*

I cavoli crescono stentatamente e hanno le foglie ingiallite. Se si estirpano si nota che le radici hanno dei tumoretti di varia grandezza, talora raggruppati, spesso puzzolenti. Analoghi danni arreca un insetto: il punteruolo dei cavoli. Non si può far altro che estirpare i cavoli rovinati, disinfettando il terreno con calce viva.

2°) *Mosca dei cavoli (Chortophila brassicae).*

Le piantine colpite si ingrossano leggermente nello stelo, impallidiscono, restano piccole e le foglie appassiscono. Nello stelo si riconoscono minute larvette vermiformi. Il rimedio più sicuro è quello di bagnare lo stelo delle piante colpite con 1/2 bicchiere di sublimato corrosivo all'1 per mille. L'ope-

razione va fatta nei primi 4 giorni dopo il trapianto e si debbono usare le maggiori precauzioni.

3°) *La cavolaia (Pieris brassicae).*

È la farfalla bianca a tutti nota. I bruchi divorano le foglie dei cavoli sfioracchiandole e scheletrizzandole. Piantando fronde di sambuco fra i cavoli si tengono lontane le farfalle. Le spolverizzazioni con arseniato di calcio Beta (e le irrorazioni con preparati nicotinici all'1-2%), badando a colpire la pagina inferiore e sospendendole 1 mese prima del raccolto e, infine la raccolta a mano delle uova e dei bruchi, valgono a vincere i danni di questo insetto.

4°) *Nottua dei cavoli (Mamestra brassicae).*

Si comporta un po' come la cavolaia, ma depone uova a forma di riccio in gruppi. Queste vanno distrutte.

6) CIPOLLA, AGLIO, PORRO E CAROTA

Vengono sovente pur essi attaccati dalla *peronospora* e dalla *ruggine*; le consuete irrorazioni cupriche prevengono e curano i danni.

1°) *Tignola delle cipolle (Acrolepia assectella).*

È una piccola farfalla grigio bruna, screziata di chiaro. Le piante colpite dalle larve dell'acrolepia si distinguono perchè ingialliscono in punta e perchè le foglie centrali appaiono striate e bucate. Se ci si accorge a tempo conviene irrorare con nicotina all'1 per mille, o tagliare basse le piantine che ributeranno.

7) SEDANO E PREZZEMOLO

1°) *Ticchiolatura o seccume (Septoria Apii e S. petroselinii).*

Comunemente il sedano e il prezzemolo sono attaccati da questa malattia, che si rivela con piccole macchie ocracee rotonde con una zona interna pallida, successivamente le foglie colpite disseccano. È necessario fare irrorazioni preventive di bordolese all'1%, avendo cura di lavare bene le foglie prima di consumarle o di portarle al mercato.

2°) *Mosca del sedano (Acidia heraclei).*

Le foglie mostrano chiazze di decolorazione perchè svuotate dalle larve

minatrici di questa moschina ad ali rigate di nero. Si consiglia di distruggere le foglie rovinate o irrorarle col solfato di nicotina all'1 per mille.

8) LATTUGA E CICORIA

Vanno soggette a marciume delle foglie, alla peronospora e alla ruggine. Le buone regole di coltivazione e qualche irrorazione cuprica a debole dose (0,5%) salvano le insalate dai danni maggiori. Occorre anche qui lavare accuratamente le foglie prima di commerciarle e prima della consumazione.

9) RAPE

Tentredine delle rape (Athalia colibri).

È una vespetta lunga 7 mm. con corpo fulvo e capo nero le cui larve, grigio verdi, rodono le foglie sfioracchiandole e riducendole alle nervature. Le irrorazioni con solfato di nicotina all'1% vanno benissimo.

10) ASPARAGO

1°) *Mosca dell'asparago (Platyparacæ poeciloptera).*

La mosca ha le ali a zig-zag neri. Le larve scavano e fanno marcire gli organi delle piante, specie i turrioni. Non si conoscono buoni metodi di lotta, salvo l'estirpazione delle piante infestate.

2°) *Crisomele dell'asparago (Crioceris asparagi e C. duodecimpunctata).*

Sono due piccoli coleotteri, l'uno con sottile corpo giallo a punti neri, l'altro ha elitre azzurre macchiate di giallo chiaro. Le larve olivastre divorano fiori e foglie, frutti e turrioni dell'asparago. Scuotendo le piantine nelle ore di sole, dopo aver sparso sul terreno calce viva, le larve cadono e muoiono. Irrorando, dopo la raccolta dei turrioni, le piante con arseniato di piombo al 0,5% si avvelenano le larve.

11) FAGIUOLO E PISELLO

1°) *Antracnosi (Colletotrichum - Ascochita pisi).*

I bacelli e i semi sono spesso deturpati da questa grave malattia. Quando i legumi sono ancora verdi si formano macchie violaceo-brunastre, grigio-

bianche al centro. Può venire attaccato l'intero frutto e perfino la pianta che tosto muore. Prima di tutto si deve fare una cernita dei legumi sani per la semina; la cura con sali cuprici all'1% riesce pure assai giovevole.

2°) *Seccume delle foglie (Phyllosticta phaseolina, Phaeoisariopsis griseola).*

Sono colpite sopra tutto le foglie del fagiuolo nano sulle quali si scorrono macchie gialle in corrispondenza delle quali le foglie si perforano. Qualche irrorazione con bordolese all'1%.

3°) *Peronospora (Peronospora viciae).*

Trattamenti preventivi con bordolese all'1% prevengono i gravi danni della peronospora, subito riconoscibile per la solita muffetta bianca che si forma sulle tacche brune.

4°) *Mal bianco (Erysiphe poligoni).*

È sempre presente sui piselli ai quali induce seri danni. Foglie, steli e bacelli si coprono di una muffetta bianca pulverulenta che li fa ingiallire, inaridire e morire. È assolutamente necessario intervenire subito con generose solforazioni di zolfo ventilato (70%) e calce macinata finemente (30%).

5°) *Mosca dei piselli (Phytomyza atricornis).*

Le larve piccolissime scavano lunghe e sinuose gallerie nelle foglie che mostrano curiosi geroglifici e arabeschi bianchi. Poichè questo insetto è sempre presente ed è specie dannosa, vale la pena di irrorare le foglie rovinate con solfato di nicotina al 4 per mille.

6°) *Tonchio del pisello e del fagiuolo (Larva pisorum, Acanthoscelides obtectus).*

Sono piccoli coleotteri con elitre più corte del corpo. I piselli e i fagioli colpiti mostrano i semi perforati da buchi rotondi e opercolati, in essi si osservano sia le larve carnose, bianche e ricurve a C, sia le ninfe, sia gli adulti e si ritrovano nei legumi immagazzinati. Mentre il tonchio dei piselli attacca solo il legume verde sulla pianta, quello del fagiuolo attacca solo i legumi secchi. Per tanto contro il primo si lotterà efficacemente con piante esca ossia seminando piselli attorno al campo 15 giorni prima degli altri; i bruchi accorreranno su queste piante fiorite per prime e così si potrà procedere alla loro

estirpazione. Per il secondo conviene *evitare che i fagioli maturino sulla pianta*. È indispensabile in ambedue i casi disinfestare i semi tonchiati con solfuro di carbonio (50 gr. per 1 quintale di semi per la durata di 48 ore a 15-20°) per la semina.

INSETTI E PARASSITI DANNOSI A TUTTI GLI ORTAGGI

Le *formiche* che riescono dannose, in quanto proteggono i pidocchi, vanno distrutte nei loro formicai con acqua bollente o con Fitodrin al 10% o con Fitex S al 15%.

Il *maggiolino* si tiene lontano dagli orti spargendo sul terreno naftalina al momento in cui volano gli adulti, le femmine allora non depongono le uova nel terreno. La lotta si completa con la raccolta a mano degli adulti e facendo beccare al pollame le larve durante la lavorazione del terreno.

Le *altiche*, piccolissimi coleotteri scuri o rossicci o con fasce più chiare, molto lucenti che, in merito delle zampe posteriori dai femori ingrossati spiccano salti velocissimi e alti, si tengono lontano spargendo naftalina sul terreno, in tal modo si evitano le perforazioni delle foglie delle barbabietole, dei cavoli, e di molti altri ortaggi. Le più resistenti si possono distruggere con irrorazioni di preparati di nicotina (Nicol, Nicamon, Nicuro, Nicosan, Fitex N) sempre avendo le necessarie precauzioni.

I *pidocchi delle piante o gorgoglioni o afidi* sono quei minuti insetti molli, verdi o neri che in popolazioni numerose incrostano le piante ortensi (fagioli, piselli, cavoli, ecc. ecc.). I trattamenti con Nicol, Nicamon, all'1%, Fitex L al 10-15%, Fitex N al 0,5%, ecc. al momento della loro comparsa raggiungono sempre risultati assoluti, in quanto provocano la loro totale distruzione; naturalmente si devono ripetere i trattamenti ogni settimana. Attenzione nell'impiego dei prodotti nicotinici che sono velenosi!

La *grillotalpa*, di cui si è già detto in precedenza, viene sicuramente infrenata dallo spargimento di esche avvelenate con fluorosilicato di bario (riso di scarto parti 100, acqua 25, fluorosilicato 5).

Il *ragnetto rosso* che fa avvizzire le foglie di tutti gli ortaggi rivestendole di una sottile feltratura di fili di seta può essere controllato con solforazioni (zolfo, colla e acqua).

Contro le *lumache* giovano le spolverature del terreno con calce viva.

L'*anguillula delle radici*, un minutissimo verme che provoca formazione di galle nelle radici che poi crescono stentatamente finché la pianta ne muore, deve essere combattuta (ancorché ciò riesca con una certa difficoltà) con cal-

ciocianamide mescolata al terreno e tosto generosamente irrigata, o con formalina al 5% (10 litri di soluzione per metro quadrato).

DANNI CAUSATI DA AVVERSITÀ CLIMATICHE

Gelo e brina.

Gli effetti del gelo sono pericolosi in primavera quando le piante riprendono a vegetare. Gli ortaggi soffrono in modo particolare delle brinate perché le foglie ricche di acqua si ghiacciano, ingialliscono e muoiono. Non esistono rimedi contro il gelo, ma gli ortaggi più delicati e di primizia debbono essere protetti con stracci, latte e lettorini coperti con vetro. Dove le gelate tardive si hanno a temere conviene ritardare il più possibile la semina e la messa a dimora. Frutta e tuberi di patata conservati in magazzini vanno facilmente soggetti al gelo, i tuberi gelati tagliati col coltello scricchiolano, messi al caldo trasudano acqua e la cottura viene male sopportata. È ovvio che non si può consigliare miglior rimedio che quello di tenerle riparate in locali ove la temperatura non scenda al disotto di 4 gradi.

I cereali vanno pure soggetti al gelo, allora nei seminati si possono vedere chiazze di ingiallimento o veri e propri vuoti. Poiché di solito è nei terreni troppo sciolti, umidi e mal drenati che si manifestano gli effetti delle gelate, le giuste correzioni fisico-chimiche del terreno, secondo le moderne vedute agrarie, valgono a scongiurare i danni del gelo ai cereali ivi seminati. Talvolta i danni sono così elevati che conviene falciare e riseminare cereali marzuoli.

Fra le piante da frutto i peschi e gli albicocchi risentono con particolare danno l'azione del gelo. Nei vigneti e nei frutteti in generale è pratica consigliabile quella delle fumate che consiste nel disporre qua e là mucchi di foglie secche, alle quali si dà fuoco quando si teme il sopraggiungere di una brinata; il fumo impedisce allora la repentina caduta della temperatura e quindi la formazione della brina. Spennellando i rami dei fruttiferi con una soluzione di solfato di ferro al 20% si può anche ritardare di una settimana la schiusura delle gemme.

Calore e siccità.

Quando i due fenomeni si accompagnano si possono avere gravi effetti sulle coltivazioni. Gli ortaggi avvizziscono e muoiono se non si interviene con opportune irrigazioni e inaffiature. Le foglie dei fruttiferi cadono come per un precoce autunno. Le viti possono addirittura subire un *colpo di sole*

con il disseccamento e la caduta di foglie e grappoli; in tal caso si deve evitare il diradamento consigliato.

Grandine.

È il più grave flagello che si abbia a lamentare. Tutte le piante ne soffrono e i danni sono di doppia natura: diretti e indiretti. Diretti per le ferite, i traumi e le distruzioni che essa provoca, indiretti per lo sviluppo conseguente di malattie e di debilitazioni.

I fiori e le frutta cadono o vanno perduti, se sono invece rimasti sulle piante restano ammaccate e si ammalano di cancro, gommosi, marciume, ecc.; i rami dei fruttiferi colpiti si spaccano, si slabbrano, si deformano e rigettano gemme infruttifere. I cereali colpiti dalla grandine, quando sono verdi, piegano a terra e non danno raccolto, se vicini alla maturazione perdono molti semi.

Vento.

Lacera le foglie, strappa fiori, frutta, schianta rami, fa allettare il grano e spezza il granoturco. Attorno alle più preziose colture si ricorre con efficacia all'innalzamento di siepi, palizzate e staccionate frangivento.

INSETTI UTILI

Fino a questo punto abbiamo trattato di insetti dannosi, ma nella prima lezione vi avevo pur detto che ne esistono anche di *utili*.

Fra i così detti *insetti ausiliari*, che in vario modo distruggono insetti dannosi alle coltivazioni, ricordiamo tre esponenti ormai famosi: la *Prospaltella*, l'*Afelino del melo* e il *Novio cardinale*.

La *Prospaltella* (*Prospaltella Berlese*) è una piccolissima vespa di color nero che depone le uova nel corpo della famigerata «bianca del gelso», nota col nome di *Diaspis pentagona*, una cocciniglia che minaccia gravemente la nostra bachicoltura. Perforando con la sottile trivella lo scudetto che protegge la cocciniglia, la prospaltella depone un solo uovo nella *Diaspis* che a poco a poco viene svuotata dalla larveta vermiforme nata dall'uovo in essa depono. Nascerà così, dopo alcuni giorni, non già un'altra cocciniglia, ma una vespa che perforando la spoglia dell'ospite e il suo follicolo guadagnerà la libertà per ripetere il prezioso lavoro operato dalla madre. La distruzione che la prospaltella opera nelle popolazioni di *Diaspis* è tanto utile che non è necessario ricorrere a nessun altro mezzo di lotta

contro la dannosissima cocciniglia che non sia quello di appendere qualche rametto di gelso incrostato di *Diaspis* prospaltizzate fra le piante da disinfettare. Dopo di che la vespa penserà, nel volgere di pochi mesi, a ridurre lo sviluppo della cocciniglia in tal misura da essere agrariamente trascurabile (1).

L'*Afelino del melo* (*Aphelinus mali*) è pure una minutissima vespa che si comporta in modo analogo alla Prospaltella a danno del *pidocchio sanguigno del melo*. Anche contro questo temibile afide, capace di compromettere il raccolto di vasti pomari, la lotta può essere unicamente biologica diffondendo fra le piante rametti afelinizzati (2).

Il *Novio cardinale* (*Novius cardinalis*) è invece una coccinella rossa a macchie nere che divora, sia come larva, sia come adulto le uova, le larve e gli adulti della cocciniglia bianca degli agrumi (*Icerya purchasi*). Questa coccinella da sola riesce sempre a domare i più forti attacchi dell'iceria, esonerandoci da qualsiasi altro intervento (3).

* * *

Fra gli insetti di importanza industriale due ve ne sono che a tutti sono noti: l'*ape* e il *baco da seta*. Per ristrettezza di tempo dobbiamo ridurci a un semplice cenno su questi argomenti che pure rappresentano uno dei capitoli più interessanti dell'entomologia applicata.

L'ape è un insetto sociale e forma delle famiglie naturali; ogni famiglia si compone di una madre o *regina*, di molte *operaie* (circa 60.000 in estate) e di un numero vario di maschi detti *fuchi*.

Solo la regina è feconda e depone le uova dopo alcuni voli nuziali nei quali è raggiunta dal maschio più robusto.

Può deporre in condizioni favorevoli 3.000 uova al giorno. Dopo 3 anni

(1) Per avere rami prospaltizzati ci si deve indirizzare alla Regia Stazione di Entomologia di Firenze e al R. Osservatorio Fitopatologico, Sezione Entomologica di Milano.

(2) Si scriva al R. Osservatorio Fitopatologico di Verona.

(3) Si appendono, al solito, rametti con novio fra le piante colpite. Per ottenere questi rametti bisogna scrivere al R. Osservatorio per le malattie delle piante a Genova.

perde la fecondità, ma vive assai di più; nell'apicoltura razionale viene di solito mutata ogni 2 anni. La regina si distingue facilmente per essere la più grande e per avere l'addome assai più lungo delle altre api; solitamente non punge. I maschi, che pure sono agevoli ad essere riconosciuti, perchè con l'addome tozzo e più grosso delle operaie, non pungono mai, non lavorano, mangiano molto e quindi in apicoltura razionale vengono soppressi quando cessa il raccolto. Le operaie costituiscono il grosso della famiglia; dopo 15-16 giorni dalla nascita escono a bottinare. Vivono 6-7 settimane nel periodo di attività, dall'autunno all'aprile se svernano. Esse pungono per difesa, ma poi muoiono. Molti lavori fanno le operaie nell'*alveare*, ossia nell'arnia popolata: nutrono le covate, trasportano via le api morte, con le ali ventilano l'alveare, lo ripuliscono, portano acqua, polline nelle zampe posteriori allargate a cestella e nettare per formare il miele, secernono dai segmenti addominali la cera in forma di scagliette, colle quali fabbricano poi le regolarissime *celle* che formano il *favo*. Quando nasce una nuova regina (la quale proviene da un uovo comune posto in una *cella reale* e allevato con un cibo più sostanzioso detto *pappa reale*), la vecchia cerca di ucciderla, oppure abbandona l'alveare, seguita da un certo numero di operaie (che portano con sé provviste per 3 giorni) e di maschi. Questo fenomeno è detto *sciarmatura* ed è così che si formano le nuove colonie. Un buon sciame può essere costituito da 20.000 api e pesare pertanto 2 kg. La sciarmatura avviene però regolarmente senza lotte fra regine in primavera, quando la vecchia regina spontaneamente abbandona l'alveare per fondare una nuova colonia.

L'*arnia* è la dimora nella quale si allevano le api; si distinguono *arnie rustiche* o *bugni villici* ed *arnie razionali*. Le prime obbligano all'apicidio, cioè alla distruzione delle api, per la raccolta del miele, le altre invece facilitano il lavoro dell'uomo e delle api e promuovono una maggiore produzione di miele. L'arnia razionale che dà i migliori risultati ovunque e che è ormai universalmente accettata è l'arnia *italo americana* (detta anche « Italo Dadant Blatt »). Essa si compone di un *fondo mobile*, del *nido* con 12 *telaini*, del *melario* multiplo, cioè illimitato, e del *tetto*.

Negli anni buoni la produzione di miele per ogni arnia può ascendere a 25-30 kg.; la media si aggira sui 15 kg.

Il *baco da seta*. La farfalla femmina bianca, pelosa, incapace di volare, depone 300-700 uova di forma lenticolare e di color bruno rossiccio o verdastro; è questo il seme bachi che si va a comperare dai semai in principio di maggio. Oggi però è entrato l'uso di ritirare il seme già nato, ossia i

bacolini; questi, appena schiusi non sono più lunghi di 2 mm. e hanno colore scuro. Si nutrono di foglie di gelso che è bene somministrare ritagliate. Il baco compie 4 *mute* e 5 *età*. La prima muta ha luogo 5-6 giorni dopo la nascita, la seconda 4 giorni dopo, la terza 4 o 5 e la quarta 5-7 giorni dopo. Ad ogni muta il baco cessa di mangiare e si dice allora che *dorme della 1^a, della 2^a, ecc.*

Superata la 4^a muta entra in 5^a età, cessa di mangiare si spurga e si dispone a chiudersi in un bozzolo che va a filare fra i fascetti e il frascame che gli vengono messi a disposizione col nome di *bosco*. L'allevamento del filugello dura circa una trentina di giorni. I bozzoli staccati forniscono la seta la quale può essere bianca o gialla a seconda della varietà. Da noi è prevalentemente allevato il *bigiallo*. Si dicono *cinturati* i bozzoli a forma di 8 e *sferici* od *ovali* quelli non rientranti. L'allevamento del baco da seta si fa in un primo tempo in locali riscaldati, disponendo arelle o tavole di legno a fondo di graticcio. I « cavalloni friulani » e altri sistemi di grande resa non hanno avuto ancora da noi diffusione. Le principali malattie del baco da seta sono il *calcino*, la *pebrina*, il *giallume* e la *flaccidezza*. Il calcino è malattia contagiosa causata da una crittogama (*Botritis bassiana*) il cui fitto micelio intacca e succhia il baco che diventa simile a un pezzo di calce (da ciò il nome). Bisogna disinfettare locali e bigattiere con solforazioni. La pebrina è ereditaria e si trasmette per lo più dall'uovo già infetto, per cui la prima norma da seguire è quella di fare una buona cernita microscopica del seme. La flaccidezza e il giallume si sviluppano specialmente in condizioni ambientali (temperatura, umidità, ecc.) sfavorevoli; bisogna distruggere i bachi flaccidi fra quelli sani. La produzione dei bozzoli in Italia è calcolata in 30 milioni di kg. all'anno.

Gli insetti pronubi.

Alcuni insetti entrano utilmente anche nell'economia della natura.

Sono questi i fecondatori dei fiori o *pronubi*. Visitando i fiori per suggerire il nettare essi si imbrattano di polline che poi depositano sullo stamma, promuovendo la fecondazione. E qui bisogna vedere un intimo rapporto di reciprocità fra fiori e insetti. Infatti, oltre al nettare, i fiori emanano speciali odori graditi a quelle specie di insetti dalle quali vengono visitati. Avviene così che mentre alcuni fiori emanano odori graditi alle api e ai bombi, altri (come l'edera) emanano odore di carne putrida o di sterco, atti ad attirare le mosche. Non solo, ma i fiori che come il caprifoglio debbono essere

fecondati da insetti crepuscolari emettono profumo solo alla sera o si aprono solo di notte (come la «bella di notte»). Perchè poi gli insetti trovino la via per raggiungere il nettare, i petali appaiono variamente screziati; queste screziature sono dette *nettariovie*.

Anche la forma e la struttura dei fiori sono in stretto rapporto con la struttura degli insetti pronubi; così i fiori a corolla tubolare lunga (come le petunie, il caprifoglio, ecc.) non possono essere visitati che dalle farfalle notturne con lunga proboscide; le «bocche di leone» con corolla chiusa debbono essere visitate dai robusti bombi che riescono ad aprirla. Certi fiori attaccano persino al capo dell'insetto le sacchette di polline munite di un archetto che si stringe sull'ospite e che non si staccherà finchè questo non avrà visitato un fiore in cui l'apparato femminile è pronto ad essere fecondato. Tipici esempi si hanno nell'intimo rapporto che interviene fra i bombi e i fiori di salvia e di primula. I bombi sono quei grossi calabroni pelosi di color fulvo o a fasce nere, gialle e bianche che si vedono sempre sui fiori durante la bella stagione; il fiore della salvia è fatto a fauce aperta e le due antere sono sostenute da un lungo filamento che è in bilico su un fulcro di connettivo, in modo che con un'estremità impedisce il passaggio al nettario posto in fondo alla corolla. Avviene così che quando un bombo vuol suggerire il nettare deve spingere con l'apparato boccale la sacca sterile di connettivo dello stame, allora il dispositivo si abbassa e l'antera venendo ad appoggiare sul groppone peloso dell'insetto lo imbratta di polline. Quando il bombo andrà su un'altro fiore di salvia, nel quale il pistillo maturo pende fuori dalla corolla, dovrà cedere allo stimma il polline se vorrà raggiungere anche qui la sacca nettaria. In questo modo avviene, oltre che la impollinazione anche la fecondazione incrociata, per cui il polline di un fiore non serve a fecondare l'ovario dello stesso fiore e ciò nell'interesse della discendenza.

I fiori della primula sono di 2 tipi: un tipo ha le antere all'imboccatura della corolla e lo stimma al fondo, l'altro tipo ha le antere in fondo alla corolla e lo stimma all'imboccatura, perchè sorretto da un lunghissimo stilo. Ora il bombo che va a visitare il primo fiore si imbratta di polline il capo dovendolo appoggiare alle antere per poter succhiare il nettare, quando poi andrà sull'altro fiore dovrà appoggiare il capo allo stimma se vuol raggiungere la sacca nettaria, e così cederà il polline che portava sul capo.

NOTA BIBLIOGRAFICA

Nella schematica trattazione della materia ci siamo valse, oltre che della esperienza personale, anche di opere divulgative di particolare utilità; fra queste citiamo:

FERRARIS T. — *Malattie crittogamiche della vite*. Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale - Roma.

FERRARIS T. — *Malattie crittogamiche degli ortaggi*. Biblioteca per l'insegnamento professionale - Roma.

FERRARIS T. — *Malattie dei cereali e delle foraggere*. Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale - Roma.

MALENOTTI E. — *I parassiti animali dei cereali*. Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale - Roma.

MALENOTTI E. — *I parassiti animali dell'orto*. Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale - Roma.

MALENOTTI E. — *I parassiti animali del frutteto*. Biblioteca per l'insegnamento agrario professionale - Roma.

PASINETTI L. — *Malattie delle piante*. UTET - Torino.