



APPLICAZIONE DEI SISTEMI PREVISIONALI NELL'AMBITO DEI PROGRAMMI REGIONALI DI ASSISTENZA TECNICA

Nuzzaci Giorgio¹, Porcelli Francesco¹, Caliandro Angelo², Stellacci Anna Maria², Guarino Antonio³, Laricchia Nicola⁴, Uricchio Vito Felice⁵, Petrelli Angelo⁶, Laera Gennaro⁶, Piscopo Antonio⁷, Cardone Gianluigi⁷, Scarano Nicola⁸, Vinci Giuseppe⁸, Bisceglia Michele⁹, Ciriaco Maria Rosaria⁹, Parisi Vincenzo¹⁰, Mazzotta Eugenio¹⁰, Carmignano Pasquale Mariano^{11*}, Moscardini Giuseppe¹¹

¹ UNIBA - Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale ed Ambientale

² UNIBA - Dipartimento di Scienze delle Produzioni Vegetali

³ Regione Puglia - Osservatorio fitosanitario

⁴ Regione Puglia - Associazionismo, alimentazione e tutela qualità

⁵ CNR-IRSA - Istituto di Ricerca sulle Acque Bari

⁶ ASSOCODIPUGLIA - Associazione Regionale Consorzi Difesa Puglia

⁷ CO.DI.BA. - Consorzio Difesa Produzioni Intensive Bari

⁸ CO.DI.VA.BRI. - Consorzio Difesa e Val. Prod. Agr. Ambiente e Territorio Rurale Brindisi

⁹ CO.DI.FO. - Consorzio Difesa Produzioni Intensive Foggia

¹⁰ CO.DI.FO. - Consorzio Difesa Produzioni Intensive Lecce

¹¹ CO.DI.TA. - Consorzio Difesa Produzioni Intensive Taranto

* carmignano@codita.it;

Riassunto

Nella regione Puglia sono operativi i Consorzi di Difesa per le Produzioni Intensive delle cinque province pugliesi e collaborano con l'Osservatorio Fitosanitario Regionale per svolgere attività di difesa attiva, passiva e sperimentale delle produzioni agricole, per la realizzazione di piani di difesa integrata e biologica e attività tecnica per il miglioramento e la valorizzazione delle produzioni agricole. I cinque Consorzi sono tra loro associati in un'Associazione Regionale con funzioni di coordinamento. Nell'ambito delle attività concernenti i piani e progetti agrometeorologici e fitopatologici, sono stati realizzati modelli previsionali per migliorare l'approccio sull'informazione data agli utenti, tecnici e agricoltori, e/o direttamente da essi utilizzata.

Parole chiave: modelli previsionali, avversità fitopatologiche.

Introduzione

I modelli attualmente utilizzati sono stati sviluppati con la partecipazione dell'Osservatorio Fitosanitario Regionale, il Dipartimento di Biologia e Chimica Agro-Forestale e Ambientale e di Scienze delle Produzioni Vegetali – UNIBA, il CNR-IRSA, L'Assocodipuglia. Per ogni modello sviluppato, con frequenza settimanale, è stato effettuato il monitoraggio del parassita, attraverso accertamenti presso "campi sperimentali" ubicati in aree omogenee della Regione Puglia, tenendo conto dell'importanza della coltura in ogni Provincia della Regione. I modelli sviluppati sono indicati nella tabella 1.

Materiali e metodi

I modelli attualmente in uso sono inseriti in un'unica piattaforma informatica sulla base dei dati agrometeorologici raccolti da oltre 90 stazioni di rilevamento, elaborati dalla struttura di tipo Client-Server multiplatforma. I servers sono basati su sistemi operativi VMS sui quali vi è il database alfanumerico Oracle, mentre le stazioni di lavoro utilizzano applicativi ESRI e/o Web sviluppati in PHP o ASP

Tab. 1- Campi sperimentali per la validazione dei modelli previsionali validati in Puglia.

PARASSITA	CAMPI (n°)
Mosca delle olive	21
Tignola dell'olivo	15
Frankliniella della vite	12
Mosca delle ciliegie	6
Afidi del pomodoro	15
Cocciniglia rossa forte degli agrumi	9

in ambiente Windows. Gli output dei modelli vengono elaborati dai Tecnici dei Consorzi di Difesa Provinciali con frequenza settimanale e/o giornaliera in base alle necessità del periodo e del fitofago di riferimento. E' in fase di sviluppo l'elaborazione automatica per la "segnalazione di allarme" giornaliero.

I modelli sono impostati per essere utilizzati direttamente dagli agricoltori o dai Tecnici che si occupano di assistenza in campo con la semplice connessione al sito web dell'Assocodipuglia all'indirizzo www.agrometeopuglia.it, dove è possibile registrarsi e accedere al servizio in modo autonomo, inserire le coordinate geografiche dell'ubicazione dei campi cui si vuole conoscere l'eventuale situazione di allarme.

Risultati

Mosca delle olive (Bactrocera oleae Gmelin)

Il modello utilizzato è di tipo semiempirico (C. Pucci 1991), più conosciuto come Modello del Valore "Z"; esso tiene conto del numero medio delle femmine catturate per trappola, per settimana (Fm) e la temperatura media (Tm), fornendo un'indicazione sul momento di maggior rischio di infestazione. La formula matematica alla base del modello è la seguente: $Z = a(Fm - c1) - b(Tm - c2)$. Quando il valore "Z" è maggiore o uguale al valore di 0,10 è altamente probabile che nelle successive due settimane l'infestazione attiva delle drupe superi la soglia massima del 10% e pertanto si suggerisce l'intervento insetticida.

Tignola dell'olivo (Prays oleae Bernard)

Il modello della Tignola dell'olivo, è basato sulle somme termiche attraverso l'impiego dei gradi giorno e fornisce la previsione del volo della generazione antofaga. Il modello calcola





l'accumulo dei gradi giorno partendo dal 1° gennaio, utilizzando il metodo singolo seno, simula le fasi di inizio volo generazione antofaga, picco volo generazione antofaga, fine volo generazione antofaga. In tale periodo, simulando la fase del picco del volo, si ha la possibilità di stabilire il momento critico compreso tra l'ovideposizione e la schiusura delle uova.

Cocciniglia rossa forte degli agrumi
(*Aonidiella aurantii Maskell*)

Questo fitofago, negli ambienti pugliesi, compie quattro voli: il primo tra marzo e maggio, il secondo tra giugno e luglio, il terzo in agosto, il quarto tra settembre e dicembre.

Il modello considera i gradi giorno accumulati a partire dal 1° gennaio di ciascun anno, calcolati con il "metodo delle medie", che considera come dato meteorologico la temperatura media giornaliera. La formula semplificata per il calcolo delle somme termiche prevede l'impiego della sola soglia termica inferiore, al disotto della quale si ha lo zero di sviluppo, in questo caso posta a 12°C. Per la cattura periodica degli adulti sono state utilizzate n° 3 trappole per campo attivate con feromone.

Tripide occidentale della vite
(*Frankliniella occidentalis Pergande*)

Il modello di simulazione calibrato si basa sulle somme termiche attraverso l'impiego dei gradi giorno, che ha lo scopo di stimare il momento della prima comparsa dell'insetto sulla vite da tavola (1^a comparsa 350°G.).

Mosca delle ciliegie (*Rhagoletis cerasi L.*)

Il modello validato in ambiente pugliese si basa sulle somme termiche attraverso l'impiego dei gradi giorno, effettuate con il metodo del "singolo seno", ponendo la soglia termica inferiore a 5°C iniziando il calcolo della sommatoria dal 1° gennaio.

Afidi del pomodoro (*Myzus persicae Sulzer*)

Gli afidi effettuano una migrazione primaverile dagli ospiti primari, generalmente colture arboree, agli ospiti secondari, piante erbacee. Tali migrazioni sono le più pericolose per la diffusione delle virosi. Il modello validato in Puglia prevede la prima comparsa e il picco di migrazione degli afidi sulla coltura del pomodoro, utilizzando la metodologia dei gradi giorno.

Modelli in fase di calibrazione

Sono in fase di calibrazione alcuni modelli previsionali relativi all'assistenza alla concimazione e all'irrigazione, già calibrati sulla coltura del pomodoro. Il primo elabora programmi per stabilire i quantitativi di concimi azotati, fosfatici e potassici da apportare alla coltura e ai relativi periodi di somministrazione, sulla base di una resa culturale prestabilita.

Il secondo, relativo all'assistenza all'irrigazione, fornisce informazioni sul momento idoneo dell'intervento irriguo e

sul volume di adacquamento da somministrare alla coltura. I turni irrigui ed i volumi individuati variano in funzione delle fasi fenologiche della coltura, delle caratteristiche idrologiche del terreno, dell'andamento climatico (i cui parametri meteorologici sono rilevati dalle stazioni agrometeorologiche), del metodo irriguo adottato e dei volumi irrigui apportati.

Le potenzialità di integrazione dei due modelli consentono di cadenzare le pratiche di concimazione in accordo ad una corretta gestione irrigua ed in funzione dei parametri agrometeorologici.

Conclusioni

La validazione dei Modelli per la previsione della presenza di parassiti sulle piante, alla luce delle nuove normative previste dall'UE che gli Stati membri dovranno adottare, sono ormai riconosciuti a tutti i livelli come un valido strumento ad uso del tecnico e del produttore agricolo, nell'ottica di una sostanziale riduzione del numero delle applicazioni fitosanitarie oltre che di una sensibile riduzione delle spese di gestione culturali.

Ringraziamenti

Si ringraziano tutti i titolari delle Aziende agricole, dove sono ubicati i campi pilota e sperimentali che hanno ospitato e ospitano tutti i giorni dell'anno i Tecnici addetti al servizio di monitoraggio e tutti i componenti il Gruppo di lavoro, Attività finanziata con il contributo del P.O.R. 2002-2006.

Bibliografia

- Pucci C., 1991. Applicazione della tecnica dell'analisi canonica nella previsione dell'infestazione dacica, Incontro progetto M.A.F.: "Lotta biologica ed integrata per la difesa delle colture agrarie e delle piante forestali. Sottoprogetto Olivicoltura", Firenze 21.XI, 49-61
- Pollini A., 1998. Manuale di entomologia applicata, Edagricole, Bologna, 1360 pp.
- Romani M., 1999. Osservazioni sul ciclo biologico di *Rhagoletis cerasi*. L'Informatore Agrario, 22.
- Briolini G., Cravedi P., De Bernardis E., 1990. Problemi legati all'impiego dei modelli previsionali nella difesa delle colture. Atti del Convegno "Modelli euristici ed operativi per la difesa integrata in agricoltura" Caserta 27-29 settembre, 1990.
- Cravedi P., Mazzoni E. L'uso dei gradi giorno e delle trappole a feromone di *Lobesia botrana* (Den.&Schiff) (Lepidoptera: Tortricidae) a fini previsionali, in Lotta biologica e Integrata.
- Di Cola G., 1990. Concetti base per la costruzione di modelli matematici nella protezione integrata delle colture, in Notiziario sulle Malattie delle Piante, 111.
- Pennacchio F., Tremblay E., 1990. I gradi giorno e il loro uso nel controllo integrato degli insetti dannosi in agricoltura, in Notiziario sulle Malattie delle Piante, 111.

