



I fattori da valutare *in vista delle semine 2013*

Cripv

Si avvicina il momento delle scelte in vista della prossima campagna maidicola; scelte che saranno pesantemente condizionate dagli avvenimenti dello scorso anno, caratterizzato da una drammatica siccità che ha causato scarsissima produzione ed i noti problemi di contaminazione da aflatossine di una quota molto importante del raccolto, con conseguenti serie difficoltà di commercializzazione.

Ci sembrano opportune alcune riflessioni non tanto sulla passata campagna, ma su quelle precedenti fino a risalire al 2003, altro anno particolarmente critico per questa coltura. Riteniamo infatti che possa essere utile non focalizzare semplicemente gli esiti negativi dell'ultima campagna, certamente da tenere ben presenti, ma estendere lo sguardo su un periodo sufficientemente lungo per valutare la redditività media della coltura ed esaminarne la variabilità nel corso di congruo numero di campagne. Nella tabella 1 a pag. 64 riportiamo l'evoluzione delle rese medie nel periodo 2003-2011, rese che sicuramente sono i primi fattori da prendere in considerazione per valutare l'opportunità di continuare a coltivare mais. Pur evidenziando il trend

a livello provinciale, è ovvio comunque che i produttori agricoli dovranno tenere in considerazione soprattutto l'andamento produttivo della propria azienda.

Una spiccata oscillazione produttiva

Nella tabella 1 si nota una spiccata oscillazione produttiva, che peraltro risulta particolarmente accentuata in alcune province.

Rispetto alla media 2003-2011 si evidenziano scostamenti molto rilevanti, a testimonianza della grande variabilità delle rese nelle diverse annate: si registrano infatti punte positive massime prossime al 40% in alcune province e, di contro, picchi negativi vicini al 45%. Per quanto riguarda il 2012 (dati non riportati nella tabella), le aree più penalizzate sono quelle delle province di Ravenna, Bologna e Ferrara, rispettivamente con il 55%, il 48% e il 41% in meno rispetto alla media dei nove anni precedenti.

Questi dati rafforzano la necessità di mettere in atto tutte le possibili azioni per stabilizzare le rese produttive. In primo luogo si tratta di valutare at-

**DANIELE GOVI,
LUCA RIZZI**
Servizio Sviluppo
Produzioni Vegetali,
Regione
Emilia-Romagna

TAB. 1 - EMILIA-ROMAGNA: ANDAMENTO DELLE RESE MEDIE (q/ha) DEL MAIS PER PROVINCIA E VARIABILITÀ PRODUTTIVA.

PROVINCIA/ANNO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	MEDIA 2003/2011	VARIABILITÀ MASSIMA RISPETTO ALLA MEDIA	VARIABILITÀ MINIMA RISPETTO ALLA MEDIA
Piacenza	76,1	84,5	82,9	80	102	106,8	106,9	107,2	137,2	98,2	40%	-22%
Parma	85,7	98,7	97,2	100,1	100,1	101,1	88,2	99,9	120	99	21%	-13%
Reggio Emilia	83,1	91,8	89,2	94,2	93,7	94	95,4	94,6	97,7	92,6	5%	-10%
Modena	80	110	90	85	95	100	95	100	110	96,1	14%	-17%
Bologna	68,8	98,9	84,2	80,2	85,6	90,4	86,3	103,3	105,3	89,2	18%	-23%
Ferrara	75	90	85	73	75	100	91	107	105	89	20%	-16%
Ravenna	66,2	78	78,4	77,6	72,2	82,2	70	92,6	92,1	78,8	17%	-16%
Forlì-Cesena	37,8	60,1	60	91,1	64,8	70,3	74,6	78,8	75,6	68,1	11%	-44%
Rimini	35	55	50	55	45	65	70	80	82	59,7	37%	-41%
Emilia-Romagna	76	93,6	86,2	80,6	85,1	97,8	91,6	102,8	109,3	91,5	20%	-17%

TAB. 2 - EVOLUZIONE DEL PREZZO MEDIO ANNUO (€/t) DEL MAIS NEL PERIODO 2003-2011.

ANNO	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Prezzo medio	149,47	158,2	127,94	164,23	229,16	143,41	134,42	212	199,08

N.B. Dati rilevati alla Borsa Merci di Bologna

tentamente la vocazionalità pedoclimatica. Va poi presa in considerazione la possibilità di irrigare con turni e volumi idonei a soddisfare la esigenze della coltura anche nelle annate più difficili e, dunque, la necessità di parametrare in tal senso l'attrezzatura aziendale e le superfici investite. Infine, si raccomanda di adottare opportune tecniche colturali,

quali la semina anticipata, che possono concorrere a ridurre i rischi di stress della pianta.

Ovviamente è importante anche un'attenta valutazione dei costi colturali, in particolare di quelli legati all'irrigazione: la tecnica che incide maggiormente sulla resa, ma che risulta particolarmente onerosa.

PREVENZIONE E GESTIONE DEL RISCHIO AFLATOSSINE

Il ministero della Salute, d'intesa con il Mipaaf e l'Istituto superiore di Sanità, ha elaborato e diramato, con una circolare del 16 gennaio scorso, le procedure per la prevenzione e la gestione del "rischio aflatoSSine" nel mais, sia in autocontrollo che per il controllo ufficiale. Le linee guida si applicano quando si verificano condizioni climatiche e ambientali tali da aumentare i livelli di contaminazione nel mais e, di conseguenza, i rischi per latte e prodotti derivati. Il documento fornisce indicazioni operative straordinarie alle autorità competenti e agli operatori dei settori mangimistico ed alimentare, per ridurre i livelli di aflatoSSine nel mais mediante tecniche di pulizia o altro trattamento fisico, ed è stato inviato agli assessorati regionali alla Sanità, agli Istituti zooprofilattici sperimentali e alle associazioni di categoria. Le procedure - ha chiarito una nota ministeriale - si sono rese necessarie per lo stato di emergenza causato dalle particolari condizioni climatiche che hanno determinato la contaminazione da aflatoSSine nelle produzioni di mais 2012 e «risultando difficilmente perseguibile l'adozione di deroghe temporanee ai limiti massimi vigenti». I periodi di emergenza dovranno essere aperti e conclusi dalle Regioni per un periodo limitato di tempo, sentito il ministero della Salute.

Infine, un aspetto di rilievo: la circolare indica la possibilità di utilizzazione energetica (ad esempio, per alimentare gli impianti a biogas) del mais con tenore di aflatoSSine fuori norma, in accordo con l'autorità competente. ■

Le previsioni di prezzo

Un ulteriore e fondamentale elemento di valutazione nella scelta colturale è rappresentato dalle previsioni di prezzo in rapporto alle altre colture estensive, alternative al mais. A questo proposito nella tabella 2 riportiamo le medie annuali del prezzo del mais rilevato alla Borsa merci di Bologna nel periodo 2003-2011: dati utili per ricordare le variazioni intervenute.

Come si legge nella tabella, anche questo fattore mostra una spiccata volatilità, con due picchi - quello del 2007 e quello del biennio 2010-2011 - che si discostano in misura significativa dall'andamento negli altri anni, caratterizzati invece da maggiore stabilità, con valori attestati attorno ai 150 euro/tonnellata.

I picchi di prezzo sono stati analizzati da più parti: quello del 2007 è stato causato principalmente dalla speculazione sui prodotti agricoli, mentre quello degli ultimi due anni è legato ad altre dinamiche, come la minore produzione mondiale dovuta a situazioni climatiche straordinarie (frutto purtroppo del cambiamento climatico in corso), all'aumento della richiesta di mais sia per usi ali-

mentari, sia per usi energetici (ad esempio produzione di bioetanolo) ed alla conseguente riduzione delle scorte.

Da segnalare, inoltre, per i riflessi sul mercato nazionale, la presenza di un consistente numero di biodigestori nel nord Italia che, entrati in funzione in questi ultimi anni, cominciano a sottrarre significative superfici alla produzione destinata a granella, con inevitabili ripercussioni sul livello di autoapprovvigionamento del nostro Paese. Altro elemento fondamentale di cui tenere conto è rappresentato dall'aspetto igienico-sanitario delle granella, che va assolutamente perseguito per raggiungere il pieno valore di listino.

Se il clima gioca un ruolo fondamentale, non va dimenticato che l'adozione di opportune tecniche colturali e di gestione del prodotto consente di ridurre il rischio di contaminazione da micotossine e, al riguardo, si ricorda la necessità di seguire le apposite "Linee guida" per la prevenzione redatte dalla Regione Emilia-Romagna e reperibili all'indirizzo internet (<http://www.ermesagricoltura.it/Sportello-dell-agricoltore/Come-fare-per/Coltivare-vegetali/Ridurre-il-rischio-da-micotossine-settore-cerealicolo>).

Alla luce di queste considerazioni ci preme ricorda-



re che il mais rappresenta una coltura insostituibile per molte filiere agroalimentari e per gli areali più vocati: se condotta e gestita in idonee condizioni, può riservare importanti soddisfazioni ai produttori. ■

Controllo delle micotossine: *i risultati della ricerca*

RENATO CANESTRALE, CLAUDIO SELMI
CRPV - Fileria Grandi Colture Tebano Faenza (RA)



Nel triennio 2009-2011, la Regione Emilia-Romagna ha finanziato (tramite la legge 28/98) il progetto “Riduzione del rischio di contaminazione da micotossine nei cereali”, coordinato dal Centro ricerche produzioni vegetali, con il coinvolgimento dell’Università Cattolica del Sacro Cuore di Piacenza, del suo *spin-off* Horta, del Dipartimento di Scienze agrarie dell’Università di Bologna e del CRA di Fiorenzuola d’Arda (che ha svolto prove su frumento con oli essenziali al fine di valutarne l’attività fungicida).

Le attività nel corso del progetto hanno riguardato:

- il monitoraggio sul livello di contaminazione da micotossine su mais (insieme a frumento tenero e duro) sia in campo, sia durante lo stoccaggio della granella;
- la possibilità di limitare l’infezione dei funghi micotossigeni nel mais attraverso approcci innovativi quali la lotta diretta e l’impiego di bio-competitori (organismi che contrastano i funghi, *ndr*);
- lo sviluppo e l’ampliamento dei modelli previsionali per la valutazione del rischio contaminazione delle principali micotossine dei cereali al momento della raccolta;
- il monitoraggio dei livelli di contaminazione della granella (di mais e frumento) stoccata in silo-bag.

La lotta ai funghi micotossigeni

Riempimento di un silo-bag.

Per quanto riguarda la lotta ai funghi micotossige-



Dell'Aquila

ni, Horta e Università Cattolica di Piacenza hanno svolto durante il triennio alcune prove di campo sul mais per valutare diverse strategie di difesa. I risultati hanno confermato l’utilità del trattamento insetticida nei confronti della piralide nel ridurre le contaminazioni da micotossine, in particolare dalle fumonisine.

È stata verificata l’utilità della lotta diretta ai funghi produttori di micotossine con fungicidi tradizionali o a base di bio-competitori con i prodotti disponibili al momento dell’esecuzione della prova e registrati solo su frumento.

In tutti i casi è stato dimostrato che il trattamento contro la piralide ha un’efficacia maggiore nel contenimento delle contaminazioni da micotossine rispetto ai fungicidi. Inoltre, attualmente, nessuno dei principi attivi testati è stato registrato sul mais. L’unico fungicida recentemente registrato (ottobre 2011) riporta in etichetta il controllo di elmintosporiosi e ruggine ed è a base di *pyraclostrobin* ed *epoxiconazolo*. Nessuna indicazione viene riportata riguardo alla fusariosi: pertanto, al momento l’impiego di fungicidi non costituisce una possibilità concreta.

L’impiego dei bio-competitori

Molto interessante è risulta l’attività riguardante l’impiego dei **bio-competitori (BCA) sul mais**. I risultati ottenuti dall’Università Cattolica nel triennio di studi circa l’impiego di ceppi non produttori di aflatossine di *Aspergillus flavus* su mais sono molto promettenti. Un importante aspetto di *A. flavus*, evidenziato dalla ricerca di base, è che non tutti i ceppi di questo fungo filamentoso sono in grado di sintetizzare aflatossine. Date le caratteristiche ubiquitarie di *A. flavus* e, in particolare, la sua capacità di colonizzare con facilità il suolo ed i residui colturali, la ricaduta pratica di questa proprietà consiste nell’impiego di questi ceppi come competitori di quelli indigeni aflatossigenici, comunemente presenti nell’agroecosistema.

Nei primi due anni di ricerca sono stati selezionati *in vitro* i ceppi autoctoni più adatti, soprattutto in virtù della capacità di non ricombinarsi con i ceppi produttori di aflatossine, che successivamente sono stati valutati anche su pianta. Il 2011 si è rivelato a basso rischio aflatossine e, quindi, non è stato pos-

sibile confermare i risultati delle esperienze di laboratorio. Le prove sono state comunque ripetute, a progetto ormai concluso, anche nel 2012 che, al contrario, ha permesso di evidenziare un'attività di controllo anche su pianta e in condizioni di forte rischio. Il controllo biologico, come supporto all'approccio integrato al problema dell'aflatossina nel mais in Italia, sembra pertanto possibile con enormi benefici sia per il consumatore, sia per il produttore. Allo stesso tempo, il Dipartimento di Scienze agrarie dell'Università di Bologna ha preso in esame una tecnologia che consenta una buona praticità d'uso dei BCA selezionati: nel dettaglio è stato valutato un formulato granulare a base di bioplastica (Mater-Bi) in grado di veicolare le spore e supportare la crescita di un ceppo non aflatossigenico di *A. flavus* durante le prime fasi della colonizzazione del suolo. Le ricerche condotte all'Università di Bologna hanno messo in luce che questo formulato garantisce una facile conservabilità e praticità di uso durante lo spargimento.

Durante le prove di campo su mais, quando applicato a 30 kg/ha, il formulato ha sempre permesso di ridurre efficacemente il livello di aflatossine. La semplicità di preparazione del formulato, il suo favorevole profilo ambientale e la sua efficacia in campo fanno ritenere che questo approccio possa rappresentare in futuro un valido strumento per il controllo della contaminazione di aflatossine nel mais.

I modelli previsionali

Un altro importante filone di ricerca seguito dall'Università Cattolica ha riguardato i **modelli previsionali**, direttamente utilizzati, in questi anni, attraverso la divulgazione di bollettini di rischio contaminazione da micotossine nei cereali alla raccolta.

Su mais si è proceduto allo sviluppo e alla validazione dei modelli previsionali per la contaminazione da aflatossine in granella alla raccolta e all'implementazione e validazione di un modello previsionale per la contaminazione da fumonisine.

Attualmente sono disponibili due modelli per la previsione del rischio di contaminazione da aflatossina B1 nel mais: uno, molto semplice, che richiede solo i dati medi giornalieri raccolti in tre periodi dell'anno per calcolare il rischio; un secondo, sviluppato nel corso di questo progetto, di tipo meccanicistico, che richiede come input i dati orari per l'intero periodo di coltivazione del mais le cui prestazioni sono migliorate dall'inserimento in un "Sistema decisionale di supporto" (DDS) con l'aggiunta di alcuni parametri colturali tra gli apporti. Anche se è noto che la previsione dello sviluppo di funghi micotossigeni nel mais è molto più com-



CRAB Bergamo

Contaminazione di micotossine su mais.

più rispetto al frumento, si può ritenere che le previsioni siano soddisfacenti e utili per dare indicazioni di rischio agli agricoltori. Sono stati individuati alcuni possibili punti deboli del sistema di previsione e si sta lavorando per colmare le lacune e migliorare ulteriormente le previsioni.

Il modello della fusariosi del **mais FER-maize** calcola giornalmente, a partire dalla data stimata di emissione delle setole, l'indice di potenziale accumulo di micotossine nelle cariossidi e considera l'effetto della piralide in relazioni a tre livelli di attacco: lieve/assente, medio e grave. Durante il 2011 il modello è stato sottoposto ad un'analisi dei punti critici: stima della fenologia della coltura, valutazione del ruolo degli ibridi, stima dello sviluppo della piralide.

Le modifiche apportate hanno consentito di migliorare le stime: infatti le previsioni si sono rivelate corrette nell'80% dei casi e gli errori sono solo sovrastime. Pertanto, si può ritenere che i miglioramenti eseguiti siano stati positivi per l'attendibilità delle previsioni di rischio fumonisine.

Lo stoccaggio in silo-bag

Il progetto ha previsto anche una specifica attività di **monitoraggio in silo-bag**, svolta da Horta in collaborazione con l'Università Cattolica di Piacenza. I dati ottenuti dalle analisi effettuate durante due campagne di stoccaggio hanno mostrato la capacità del sistema silo-bag di mantenere le condizioni iniziali durante il periodo considerato. Il sistema ha, infatti, dimostrato di non causare variazioni significative della contaminazione fungina, né della contaminazione da micotossine.

L'andamento della temperatura interna al silo-bag, che segue l'andamento esterno, mostra la capacità del sistema di disperdere calore verso l'esterno,

Stoccaggio di mais.



causando il raggiungimento di temperature non ottimali per lo sviluppo della componente fungina durante i mesi invernali. Il contenuto di acqua libera (a_w) della granella non

è influenzato da queste variazioni, grazie all'impermeabilità del materiale (triplo strato di polietilene) che garantisce un buon isolamento del sistema dall'ambiente esterno senza percolazioni di umidità.

L'aumento di CO_2 e la diminuzione di O_2 contribuiscono anch'essi alla creazione di un ambiente inibitorio per la crescita e lo sviluppo fungino e trovano conferma nei dati ottenuti in Argentina. Il contributo maggiore al consumo di O_2 e alla produzione di CO_2 è dovuto alla respirazione della massa biotica. Il sistema, quindi, risulta efficiente per lo stoccaggio dei cereali, non causando alterazioni della sanità iniziale del prodotto stoccato se questo viene stoccato in condizioni idonee, ovvero con umidità pari o inferiore al 14%.

A conclusione del lavoro, Horta ha stilato delle specifiche linee guida per l'impiego e il monitoraggio dei silo-bag. ■

In Emilia-Romagna continua l'espansione della Diabrotica

LUCA CASOLI

Consorzio Fitosanitario Provinciale, Reggio Emilia

MASSIMO BARISELLI

Servizio Fitosanitario, Regione Emilia-Romagna

Il sintomo più visibile della presenza del coleottero è l'abbondante presenza di adulti nei campi di mais.

Il 2012 è stato l'*annus horribilis* del mais in Emilia-Romagna. La straordinaria siccità, aggravata dal persistere di valori di temperatura massima eccezionali, sono stati alla base delle numerose criticità durante l'anno. Com'è ormai noto, ad esempio, i livelli quantitativi delle produzioni, si sono generalmente assestati al disotto delle medie, se non addirittura azzerati laddove la pratica colturale non ha previsto interventi irrigui. Alla scarsità delle rese si sono poi aggiunti i gravi problemi di natura igienico-sanitaria, legati agli elevati valori di micotossine riscontrati in gran parte delle

produzioni.

Probabilmente le anomale condizioni climatiche sono responsabili anche dell'incremento delle popolazioni e della diffusione di *Diabrotica (Diabrotica virgifera virgifera LeConte)* in Emilia-Romagna. Il precoce disseccamento della coltura, infatti, potrebbe essere la causa della maggior mobilità degli adulti del parassita e del loro spostamento alla ricerca di piante ancora in fase vegetativa. Nel 2012 la specie è comparsa anche nelle province di Ferrara e Bologna, proseguendo nel processo di colonizzazione del territorio regionale.

Per poter cogliere al meglio la dinamica dell'insetto, anche nel 2012 sono proseguite le indagini ufficiali sullo stato delle infestazioni di *Diabrotica* del mais in Italia impiegando trappole a feromoni sessuali. Il parassita, infatti, nonostante sia ormai ampiamente diffuso in tutti i più importanti comprensori produttivi del nostro Paese, in Europa è tuttora regolamentato dalla normativa fitosanitaria comunitaria, perché in vaste aree dell'Unione europea è ancora assente o sotto controllo ufficiale.

Le infestazioni nel 2012

In Italia, nonostante una presenza ormai diffusa, segue a pag. 70



UN PARASSITA SCOPERTO IN ITALIA NEL 1998

Diabrotica virgifera virgifera è un piccolo coleottero crisomelide di origine americana, infedato esclusivamente al mais e arrivato in Italia poco più di dieci anni fa.

Nel nostro Paese, infatti, *Diabrotica* è stata intercettata per la prima volta nel 1998, nelle vicinanze dell'aeroporto di Tessera, a Venezia. Da allora l'espansione è stata continua: nel 2000 si sono registrate le prime catture in Lombardia (Malpensa) e, già l'anno successivo, la specie era diffusa in buona parte della pianura lombarda e nel Piemonte orientale. Nel 2002 è continuata l'avanzata in Friuli, nel nord ovest dell'Emilia-Romagna e a sud della provincia di Trento.

Attualmente la specie è presente, pur con livelli di popolazione molto diversi, in quasi tutte le aree maidicole della pianura padana, ma la sua espansione sta continuando e dei focolai più o meno ristretti sono comparsi nel centro Italia (Lazio e Toscana).

Parliamo di un tipico insetto "autostoppista", con una grande capacità di sfruttare le vie di comunicazione e i mezzi di trasporto per diffondersi nei territori ancora vergini. Le introduzioni della specie avvengono di preferenza attorno agli aeroporti e gli spostamenti si hanno lungo le direttrici delle principali arterie stradali.

Per quanto il sintomo più visibile della presenza del coleottero sia l'abbondante presenza di adulti nei campi di mais, il danno economico è causato dalle larve che, nutrendosi delle radichette e scavando gallerie nelle radici più grosse, provocano un ridotto sviluppo radicale che rende la pianta di mais più soggetta ad allettamenti, ne riduce la

capacità di assorbimento di acqua e di elementi nutritivi e, durante le operazioni di raccolta, provoca maggiori perdite di produzione.

Il tipico sintomo nei casi di elevata infestazione larvale è la presenza in campo di piante a "collo d'oca" (*goosenecked plants*). Si tratta di piante allettate che tendono a risollevarsi dal suolo curvandosi e formando gomiti.

Gli adulti di *Diabrotica*, invece, si nutrono di polline e possono causare erosioni fogliari di scarsa rilevanza o danneggiare l'infiorescenza femminile del mais, provocando aborti fiordali. ■



Serv. Fitosanitario Regione Emilia-Romagna

Il fattore chiave per prevenire o ritardare la comparsa nel mais di popolazioni dannose è l'abbandono della monosuccessione.



Serv. Fitosanitario Regione Emilia-Romagna

Le larve di Diabrotica nutrendosi delle radichette e scavando gallerie nelle radici più grosse, provocano un ridotto sviluppo radicale che rende la pianta di mais più soggetta ad allettamenti.

in linea con quanto già osservato nel 2011, non si sono avuti danni economicamente rilevanti causati dalla *Diabrotica*. Locali conseguenze, in particolare allettamenti, sono state osservate in aree infestate da alcuni anni, per lo più marginali o in zone non irrigue su mais in monosuccessione. Va ricordato, infatti, che la monosuccessione continuata permette a *Diabrotica* di aumentare le popolazioni fino a poter raggiungere una densità tale da poter causare danni economici.

Lo scorso anno la superficie coltivata a mais si è attestata in Italia su 1.268.264 ettari, di cui 297.540 utilizzati per la produzione di mais ceroso (per insilato). Buona parte della superficie è storicamente

e geograficamente localizzata nelle regioni settentrionali (fonte: Istat, 2012).

L'area dichiarata infestata, nel 2012 ha interessato circa l'89% dell'intera superficie maidicola nazionale, coprendo tutto il Nord e parte dell'Italia centrale.

In Emilia-Romagna il monitoraggio delle infestazioni è stato eseguito in tutte le province, fatta eccezione per Piacenza, mediante una rete di trappole a feromoni sessuali in grado di rilevare la presenza della specie anche con popolazioni numericamente esigue. A Piacenza invece, in linea con quanto viene applicato nelle regioni maggiormente infestate (Lombardia, Piemonte e Veneto), il monitoraggio è stato eseguito con trappole cromotropiche gialle, che possono valutare meglio la presenza dell'insetto quando le popolazioni sono molto elevate.

I monitoraggi eseguiti nella nostra regione hanno mostrato un aumento generalizzato della presenza della specie, almeno finché la coltura non è entrata in crisi per la siccità. I livelli di infestazione attuali, comunque, non richiedono specifici interventi di difesa ma un'attenta valutazione della situazione aziendale. Poiché *Diabrotica* danneggia esclusivamente le coltivazioni di mais, il fattore chiave per prevenire o ritardare la comparsa di popolazioni di rilevanza economica, è l'abbandono della monosuccessione, alla quale possono essere abbinate altre pratiche agronomiche che rendano più difficoltosa la sopravvivenza del crisomelide, quali l'uso preferenziale di ibridi a radici profonde facilmente rigenerabili in caso di attacco. L'avvicendamento culturale del mais con altre colture non attaccate dall'insetto (ad esempio soia, grano, loiessa, pisello proteico) è l'unico metodo efficace per contenere le popolazioni del parassita. ■

LOTTA OBBLIGATORIA: PRESCRIZIONI 2012-2013

Per il periodo 2012-2013, l'intero territorio dell'Emilia-Romagna è stato dichiarato "zona infestata" dalla *Diabrotica* con una determinazione (la n. 14565 del 14 novembre 2012) del Servizio fitosanitario regionale per le misure di lotta obbligatoria, conformemente a quanto previsto dal decreto 8 aprile 2009 del ministero delle Politiche agricole, alimentari e forestali.

Per contenere la diffusione dell'insetto, permane il divieto di trasporto di piante, parti di piante o terreno di coltivazione di mais verso regioni italiane o paesi della Comunità europea ancora indenni da *Diabrotica*.

Viene istituita una "zona di contenimento" che delimita il territorio infestato e ha lo scopo di impedire la fuoriuscita di popolazioni del parassita. All'interno di quest'area è vietato il ristoppio del mais, cioè la sua coltivazione sullo

stesso terreno per più di due anni consecutivi.

Il divieto di ristoppio, con l'unica eccezione delle semine effettuate dopo il 1° giugno, è imposto anche nei territori delle province di Modena, Reggio Emilia, Parma, Piacenza e dei comuni di Mirabello (FE) e Calderara di Reno (BO). In queste aree, però, il Servizio fitosanitario regionale e i Consorzi fitosanitari provinciali potranno concedere deroghe in funzione dell'andamento climatico, della dinamica biologica dell'insetto e del ciclo culturale aziendale. In Emilia-Romagna le prime catture di *Diabrotica virgifera* risalgono al 2003.

Grazie al programma di prevenzione attuato in questi anni, è stato possibile mantenere le popolazioni del parassita a livelli estremamente bassi, ben al di sotto della soglia di danno. ■