



Corso online / Formazione a Distanza

"Difesa a basso impatto ambientale in colture estensive"









La difesa integrata delle colture estensive (soia, colza, sorgo) e l'impiego di cover crops nella rotazione

FRANCESCA CHIARINI

U.O. RICERCA AGRARIA

francesca.chiarini@venetoagricoltura.org

Veneto Agricoltura Agenzia veneta per l'innovazione nel settore





PRIMA PARTE

- Quadro normativo da considerare
- → I principi della difesa integrata e come attuarla (ripasso)
- **→** La difesa integrata applicata alle colture estensive (SOIA, COLZA, SORGO)
- ➡ Esempio di impiego del SORGO come ausilio nella Difesa Integrata (alternativa a mais in monosuccessione)

2014: Il quadro normativo si è completato

- ✓ Regolamento (CE) N. 1107/2009
 - ✓ Direttiva 128/2009/CE

- ✓ Decreto legislativo n. 150 del 14/8/2012
- ✓ Decreto interministeriale 22/01/2014 (PAN Piano di Azione Nazionale)

L'applicazione dei principi fondanti la Difesa Integrata è <u>dichiarata obbligatoria</u> dal primo gennaio 2014 ai sensi dell'articolo 55 del Regolamento CE N. 1107/2009 e dell'art 19 del Decreto legislativo n. 150 del 14/8/2012.

Da applicare nella Difesa delle colture nel 2015!!!!



I PRINCIPI DELLA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (1)

1) Decisioni sulla difesa (trattamenti) solo dopo la valutazione dei livelli dei parassiti con metodi e strumenti adeguati ivi inclusa l'osservazione diretta in campo delle colture stesse, campionamenti, modelli previsionali scientificamente validati

Pertanto i trattamenti preventivi (profilattici, a calendario) eseguiti a prescindere da specifiche valutazioni/indagini dell'effettivo livello delle popolazioni dei parassiti, della presenza di fattori di rischio, delle specifiche condizioni, ecc **non** rispettano la normativa.



I PRINCIPI DELLA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (2)

2) una volta valutato il livello delle popolazioni dei parassiti potenzialmente in grado di provocare danno apprezzabile alle colture le colture possono essere trattate solo se, dove e quando

si è accertato il superamento di "soglie di danno";

queste possono essere divise in prima istanza in: a) soglie di "indifferenza": al di sotto del loro livello non vi è riduzione di produzione in quantità/valore; b) soglie di danno economico, ovvero il livello del parassita al di sopra del quale vi è una riduzione di produzione in quantità/valore superiore al costo del trattamento di controllo efficace



I PRINCIPI DELLA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (2bis)

- >se il livello del parassita è **inferiore** alla soglia economica, e a maggior ragione di indifferenza, **non** si devono effettuare trattamenti;
- ➤ se il livello del parassita è superiore alla soglia, deve essere fatta una valutazione delle soluzioni disponibili per il controllo del parassita secondo una precisa scala di priorità;



COME ATTUARE LA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (3)

3) la prima valutazione da fare è: ci sono soluzioni agronomiche valide per controllare il parassita sostitutive dei trattamenti?

La prima soluzione agronomica da considerare è l'avvicendamento colturale (rotazione): un appropriato avvicendamento colturale può controllare efficacemente il parassita considerato? Altre soluzioni agronomiche possono essere la resistenza varieta'/ibridi; tecniche per favorire lo stato di salute delle piante come fertilizzanti localizzati/stimolanti, irrigazione, scelte sull'epoca di semina e sulla precocità degli ibridi,

COME ATTUARE LA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (4)

4) Una volta valutato il livello delle popolazioni dei parassiti potenzialmente in grado di provocare danno apprezzabile alle colture ed escluse da trattamenti le aree ove livello degli organismi nocivi è inferiore alla soglia di danno ove il livello del parassita è superiore alla soglia e non sono disponibili soluzioni agronomiche valide per controllare gli organismi nocivi

si deve valutare se sono disponibili *metodi di controllo* biologici

o mezzi fisici o altri metodi non chimici in grado di fornire un adeguato controllo degli organismi nocivi.



COME ATTUARE LA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (5)

5) Una volta valutato il livello delle popolazioni dei parassiti potenzialmente in grado di provocare danno apprezzabile alle colture ove il livello del parassita è superiore alla soglia e non sono disponibili soluzioni agronomiche valide e non sono disponibili neppure efficaci metodi biologici, né mezzi fisici, né altri metodi non chimici

i fitofarmaci da utilizzare devono essere quelli per quanto più possibile selettivi rispetto agli organismi da combattere e che hanno minimi effetti sulla salute umana, gli organismi non bersaglio e l'ambiente. Essi inoltre dovranno essere utilizzati secondo modalità che riducano il rischio dell'instaurarsi di resistenze.

COME ATTUARE LA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (6)

Verifica dei risultati

Sulla base dei dati relativi all'utilizzo dei pesticidi e del monitoraggio di organismi nocivi, l'utilizzatore professionale dovrebbe verificare il grado di successo delle misure fitosanitarie applicate



COME ATTUARE LA DIFESA INTEGRATA secondo quanto previsto dalla direttiva 128/2009/CE (7)

Prevenzione agronomica – Produzione Integrata

A seconda delle condizioni, si possono progettare in dettaglio e nel medio-lungo periodo avvicendamenti e tecniche colturali in grado di ridurre drasticamente o anche annullare la probabilità che il processo decisionale della DI porti a individuare l a necessità di un trattamento

Una scelta agronomica può quindi essere parte della DI sia in quanto strutturale nel sistema produttivo dell'azienda (Produzione Integrata)

per ridurre preventivamente il rischio di danno, sia perché applicato per evitare/ridurre il danno dopo l'accertamento del superamento della soglia di danno.



COME VENGONO RECEPITI QUESTI PRINCIPI DAL PAN IN APPROVAZIONE PER L'ITALIA

OBBLIGHI STABILITI DAL PAN



A.7.2.3 - Le aziende agricole (riga 1486)

Le aziende agricole devono conoscere, disporre direttamente o avere accesso: a) ad un collegamento o poter ricevere dati meteorologici dettagliati per il territorio sul quale 1488 sono insediate; (riga 1489) b) ai bollettini territoriali di difesa integrata per le principali colture del territorio; (riga 1490)

I SERVIZI DISPONIBILI PER OTTEMPERARE AGLI OBBLIGHI

COLTURE ERBACEE

UN UNICO STRUMENTO

IL BOLLETTINO COLTURE ERBACEE

COSA SERVE PER L'APPLICAZIONE DELLA DI COLTURE ERBACEE?

A) STRATEGIE A BASSO COSTO (pochi euro/ha)

B)STRUMENTI DI FACILE USO, CHE RICHIEDANO TEMPI DI UTILIZZO MODESTI

C) TECNICHE DI CONTROLLO PARASSITI A BASSO IMPATTO E A BASSO COSTO

D)COPERTURA DEL RISCHIO (FONDI MUTUALISTICI)

1) OBBLIGHI DELLE REGIONI

RETI DI MONITORAGGIO/SISTEMI DI ALLERTA, PREVISIONE E DIAGNOSI PRECOCE

Lotta integrata a livello territoriale

Completata se e dove serve da

Lotta integrata a livello <u>aziendale</u>

APPROCCIO PRATICO

A) LIVELLO TERRITORIALE

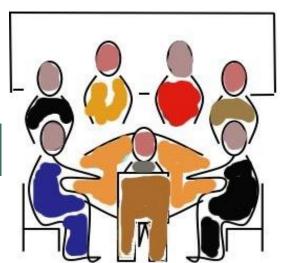
- -Informazioni di base (monitoraggi)
- -Modelli previsionali
- -Verifiche aziende pilota e altre
- -Diffusione dati in tempo reale

RETI DI MONITORAGGIO











RETE DELLE SCUOLE AGRARIE DEL VENETO E DEL FRIULI

2) OBBLIGHI DELLE AZIENDE

Il "Bollettino colture erbacee"

(http://www.venetoagricoltura.org/news_item.php?IDSX=120&IDDX=60)



2) OBBLIGHI DELLE AZIENDE

STRUTTURA DEL BOLLETTINO:

- Formazione sugli organismi nocivi, i metodi di monitoraggio e le tecniche di controllo;
- <u>Preparazione</u> su come agire prontamente ai messaggi di allerta;
- Sviluppo organismi riferito allo sviluppo delle colture nelle diverse zone (modelli di sviluppo fitofagi e colture)
- <u>Flessibilità</u>: Frequenza variabile a seconda delle necessità (andamento climatico - sviluppo colture)
- Attenzione alle <u>interazioni</u>
- Compartecipazione-interattività: gli utenti possono usufruire delle informazioni ed al contempo utilizzare strumenti di monitoraggio che consentono di definire le previsioni del bollettino in tal modo anche verificando nelle proprie condizioni i monitoraggi

LE COLTURE

A) MAIS **B) FRUMENTO** C) SOIA D) COLZA E) SORGO F) ALTRE

I PARASSITI

- A) FITOFAGI (INSETTI, ACARI,..)
- B) INFESTANTI
- C) MALATTIE FUNGINE

D) ALTRE MALATTIE

VERIFICHE APPLICABILITA' DELLA DIFESA INTEGRATA

A. VALUTAZIONE APPLICABILITA' DELLA INDIVIDUAZIONE DI APPEZZAMENTI SOTTO LA SOGLIA DI DANNO E SOPRA LA SOGLIA DI DANNO

- ✓ Quale è il livello di rischio dell'avversità data per la coltura data?
- ✓ Vi sono strumenti affidabili (materiali/metodi per i monitoraggi modelli previsionali) che predicano ove le popolazioni superano la soglia di danno;
- ✓ Vi sono soglie di danno affidabili?
- B. VALUTAZIONE DELLA DISPONIBILITA' DI SOLUZIONI AGRONOMICHE, BIOLOGICHE, FISICHE O COMUNQUE NON CHIMICHE PER SOSTITUIRE IL TRATTAMENTO CHIMICO OVE NECESSARIO INTERVENIRE

SOIA

In Veneto 150.000 ettari (+10% risp. 2019) quasi a pari-merito con mais 150-155 mila ettari, in calo del 5% rispetto al 2019.

SOIA: avversità fungine

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO
CRITTOGAME	
Cancro dello stelo	Interventi agronomici
(Diaporte phaseolorum	- impiego di seme sano o conciato
var. culivora)	- ampi avvicendamenti colturali
Avvizzimento dello stelo	- ridotta densità colturale
(Diaporte phaseolorum	- interramento dei residui colturali infetti
var. sojae)	- evitare, soprattutto durante le fasi di maturazione dei baccelli, squilibri idrici
Antracnosi	- raccolta tempestiva delle piante giunte a maturazione
(Colletotrichum dematium	
var. truncatum)	
Marciume da Phytophthora	Interventi agronomici
(Phytophthora megasperma	- la difesa si basa essenzialmente sull'uso di varietà resistenti
var. sojae)	- evitare di riseminare sola o altre colture ricettive per almeno 4-5 anni su terreni che hanno
	ospitato piante infette
	- favorire il drenaggio del suolo
Sclerotinia	Interventi agronomici
(Sclerotinia sclerotiorum)	- adottare un'ampia rotazione non comprendente colture molto suscettibili come girasole,
	colza e fagiolo
	- evitare l'impiego di semente contaminata da sclerozi
	- mantenere una distanza tra le file non inferiore ai 45 cm
	- non eccedere nell'irrigazione, soprattutto in concomitanza del periodo della fioritura
	- interrare i residui colturali infetti ed in particolare gli sclerozi caduti a terra durante la
	maturazione e la raccolta
	- scegliere varietà di sola poco suscettibili alla malattia
Peronospora	Interventi agronomici
(Peronospora manshurica)	- interramento dei residui delle piante
	- impiego di cultivar resistenti o poco recettive
	- impiego di seme non contaminato
Rizottoniosi	Interventi agronomici
(Rizoctonia solani)	- avvicendamento con piante non suscettibili
	- buona sistemazione del terreno
	- impiego di seme sano

SOIA: batteriosi, virosi, fitofagi

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S. A. E AUSILIARI
BATTERIOSI		
Maculatura batterica	Si richiede la segnalazione tempestiva dell'eventuale presenza in campo di questo patogeno, per	
(Pseudomonas syringae	potere eseguire gli opportuni accertamenti di laboratorio su campioni della coltura colpita	
pv. glycinea)		
l	Interventi agronomici	
l	- ampie rotazioni colturali	
	- impiego di seme controllato secondo metodi ufficiali	
VIROSI		
Mosaico della soia	Virus trasmesso per seme e per afidi:	
(SMV)	- ricorrere a seme sano (esente dal virus)	
l	- controllo delle erbe infestanti	
	- eliminare le piante infette, specie da seme	
FITOFAGI	hat a constitution of the latest and	
Ragnetto rosso comune o	Interventi agronomici	
bimaculato	- irrigazione	
(Tetranychus urticae)	- eliminazione anticipata (autunno) della vegetazione sui bordi degli appezzamenti e lungo i fossi	
	- lancio di insetti utili	Divide a sind on a service We
l	il lancio del predatore deve essere effettuato in misura di 0,5-1 esemplare per mq,	Phytoseiulus persimilis
	una volta individuato il tetranichide nell'appezzamento	
	Soglia	
	0,1-0,2 acari per foglia (campione di 100 foglie/ha)	
	Interventi chimici	
	<u>Soglia</u>	Exitiazox
	- 10 forme mobili per foglia (campione di 100 foglie/ha)	
	- se la soglia viene superata soltanto sui bordi dell'appezzamento, limitarsi a trattare questi ultimi	

SOIA: fitofagi secondari

piralide (*Etiella zinckenella*) su s. 2° raccolto cimice (*Nezara viridula*) cimice asiatica (*Halyomorpha halys*)















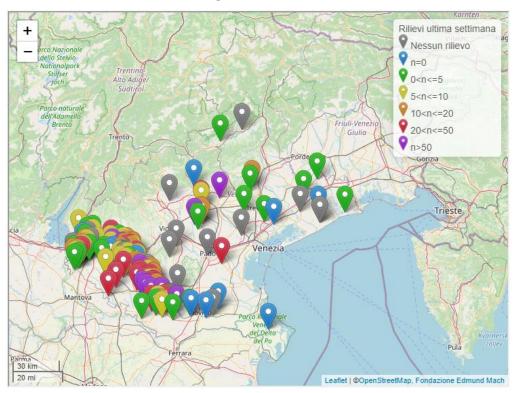


AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S. A. E AUSILIARI	(1)
FITOFAGI OCCASIONALI			
Mosca	Interventi agronomici		
(Delia platura)	effettuare semine su terreni ben preparati, a giusta profondità, utilizzando seme con buona		
	energia germinativa		
Cimice asiatica			
(Halyomorpha halys)	Interventi chimici:		
	- intervenire a partire dalla fase fenologica di riempimento dei semi;	Lambdacialotrina	1
	- si consiglia di:		
	- intervenire al superamento di soglie di circa 10 individui / metro lineare		
	- limitare il trattamento alle porzioni perimetrali degli appezzamenti (fascia di 10 - 15 metri)		

(1) Numero massimo di interventi anno per singola s.a., o per sottogruppo, indipendentemente dall'avversità

RETE MONITORAGGIO CIMICE ASIATICA

Network prevenzione fitosanitaria - Monitoraggio delle popolazioni di cimice asiatica Dipartimento DAFNAE e dall'U.O. Fitosanitario della Regione Veneto e previste nell'ambito del "Piano per il contrasto alla diffusione di insetti alloctoni dannosi alla frutticoltura" finanziato dalla Regione Veneto (DGR n. 611 del 19 maggio 2020).

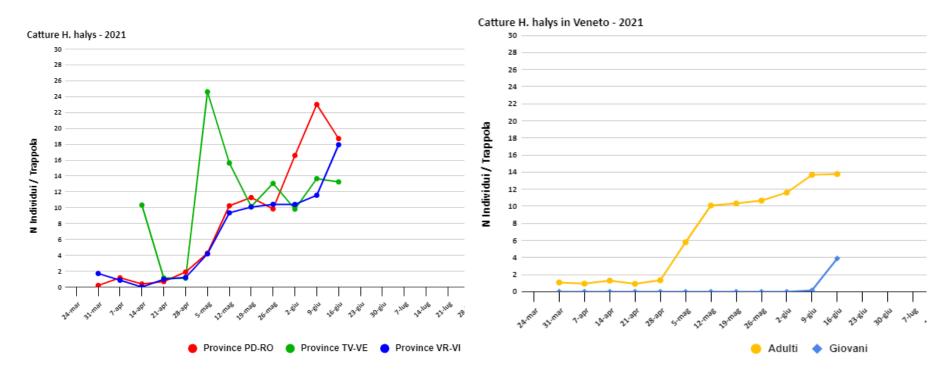


Mappa delle catture di cimice dell'ultima settimana in Veneto

La rete di trappole con feromoni di aggregazione per la cattura di cimice asiatica *Halyomorpha halys* è attiva grazie alla collaborazione di organizzazioni e associazioni di produttori e tecnici operanti sul territorio veneto.

RETE MONITORAGGIO CIMICE ASIATICA

Andamenti delle catture



Maggiori informazioni sul monitoraggio territoriale e sulla fenologia della cimice sono pubblicate al seguente indirizzo https://www.dafnae.unipd.it/cimiceasiatica

Veneto Agricoltura - Bollettino cimice (https://www.venetoagricoltura.org/argomento/bollettino-cimice-asiatica/)

Bollettino cimice curato da Venetoagricoltura con informazioni sulla presenza dell'insetto con particolare riferimento alle colture erbacee.

SOIA: principali problematiche viste da VA

Ragnetto rosso (Tetranichus urticae): maggior incidenza con clima caldo-secco

Sclerotinia: prevenzione rotazione (1° principio DI: no monosuccessione o alternanza Soia/Colza/orticole che ospitano la stessa malattia es. radicchio, fagiolo) interrompere l'avvicendamento con queste colture

Cythia cardui (L.)

Raramente livelli di riduzione popolazione, le pullulazioni sporadiche e soia una certa tolleranza a riduzione superficie fogliare (2° Principio DI: soglie danno - si stima fino al 20-30% di erosioni senza incidenza su produttività) essendo specie indeterminata





SOIA: lepidotteri fitofagi

Lepidotteri hanno talora causato consistenti infestazioni alle colture di soia in Italia; le specie più dannose sono risultate:

- Cythia cardui (L.)
- ❖Tortrice Choristoneura lafaurtana
- ❖Piralide Udea ferrugalis (Hb.)

La lotta contro questi fitofagi, attuata con l'impiego di insetticidi chimici, può comportare effetti negativi sull'artropodofauna utile (predatori, parassitoidi e pronubi).

3° Prinicipio DI: alternative biologiche su C. cardui

in Friuli alcune prove preliminari per valutare l'efficacia di un prodotto a base di *Bacillus thuringiesis* Berl. (Bactuide P, 16000 U.I:/mg) nei confronti di si sono valutati inoltre gli effetti collaterali su altri artropodi.

- ✓ Bactuide risultato efficace in entrambe le dosi impiegate; in prove di campo le dosi di 0.5 e di 1.0 kg/ha: provocato rispettivamente una mortalità larvale del 70% e dell'88%
- ✓ confermata la selettività del prodotto su artropodofauna "non bersaglio"

1) PREVENZIONE

- ☐ Eliminazione anticipata della vegetazione (autunno) sui bordi degli appezzamenti
- ☐ Irrigazione a pioggia

RAGNETTO 2) MONITORAGGIO/VERIFICA SOGLIE

→ 0,1-0,2 acari/foglia (rilievo 100 foglie/ha)



3) SOLUZIONI AGRONOMICHE (modifiche negli avvicendamenti, lavorazioni, ...)

Al superamento della soglia: intervento solo se non presenti predatori sulla coltura (Oligota, Stethorus, Fitoseidi) altrimenti si lascia che i predatori controllino in modo naturale

- > intervento irriguo
- ➤ Lancio *Phitoseiolus persimils* (0,5-1 individuo/m²)

2) MONITORAGGIO/ SOGLIE INTERVENTO CHIMICO

→ 10 acari/foglia (rilievo 100 foglie/ha)

RAGNETTO



3 bis) SOLUZIONI CHIMICHE (escludendo ogni altro mezzo)

Se superamento della soglia solo sui bordi dell'appezzamento limitarsi a trattare solo questi (Exitiazox)

COLZA

In Veneto 3.000 ettari (+15% risp.2019) (frumento tenero 90.000 ettari -5/10% risp. 2019)

Colza Brassica napus & Brassica rapa

- fusto principale alto 1-2 m
- Capacità di ramificazione
- Fioritura molto lunga







Insetti del colza



	Stadio	l	bottoni riuniti	botton separa		inizio fioritur a			
Periodo di sorveglianza insetti			24	_					
msetti	fine inverno		D1	E		F1	G ²	1	
Ceuthorhynchus napi (punt.del fusto)									
Meligethes aeneus									
Brevicorne brassicae (afide g.)									
Ceuthorhynchus assimilis (punt.delle silique)									
Cecidomia									
	Stadio				3- foglie				
Insetti autunnali	semina	I		2-3 foglie		4-5 foglie	6- fo	8 glie	rosetta
altica									
		a	adulti			larve			
Psylliodes chrisophela L. altica									
Myzus persicae afide verde									
Delia radicum									
Athalia rosae tentrenide							larve		

Principi della DIFESA INTEGRATA

Decisione di intervento

- Stadio sensibile della coltura
- Presenza di fitofagi oltre alla soglia di danno
- Valutazione della capacità di reazione della coltura (vigoria, varietà resistenti, cond. meteo sfavorevoli

ecc.)





Principi della DIFESA INTEGRATA

Intervento chimico (solo escludendo ogni alternativa agronomica, biologica, ecc..)

- Volume di soluzione sufficiente per una buona bagnatura fogliare
- In prefioritura trattare a mattina o sera per ridurre danni agli ausiliari

Rispettare raccomandazioni di impiego dei prodotti

ecc.

Resistenze

Metodi di monitoraggio insetti

Trappole feromoni
Vaschette gialle
Trappole cromotropiche
Scouting



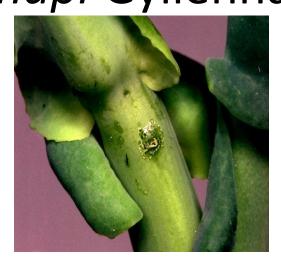


Francia: Sistema previsionale
ProPlant del CETIOM.FR

Insetti primaverili

Punteruolo dello stelo *Ceuthorynchus* napi Gyllenhal







Il **punteruolo** è un curculionide da monitorare attentamente Con il ritorno del bel tempo (giorni di sole con temperature superiori a 9 °C e in assenza di vento), i punteruoli occupano i terreni a colza per alimentarsi inizialmente e deporre le uova dopo 8-10 giorni.

Il punteruolo depone le sue uova nel fusto del colza: in seguito alla reazione dei tessuti il fusto si deforma, a volte si rompe e si apre in lunghezza predisponendo agli attacchi fungini di *Phoma*.

Punteruolo dello stelo *Ceuthorynchus* napi Gyllenhal

- Temp > 9 °C giorni di sole fine inverno
 - Deposizione uova provoca reazione dei tessuti
 - Danno ancora superiore in primavere secche
- 1 generazione all'anno. La femmina (2.5 3 mm) depone circa 80 uova
- Larva (5-6 mm) ciclo di 30-40 gg si nutre dello stelo a maturità esce e si impupa nel suolo













Il **Meligete** si presenta sulle piante, a seconda dell'andamento climatico, alla fine dell'inverno ed è facilmente osservabile nel periodo compreso tra gli stadi D1 (bottoni fiorali raccolti ed E, quello di bottoni separati)

- > 5 larve = ovario danneggiato
- Ovideposizione marzo-aprile
- Adulti si nutrono di polline





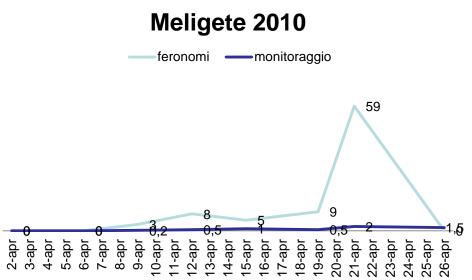
La presenza, spesso molto visibile del meligete (soprattutto nelle piante ai bordi del campo) non è di per sé sintomo di perdita di produttività. Gli eventuali aborti fiorali causati dall'attività trofica degli insetti che scavano il bocciolo fiorale in cerca del polline vengono all'inizio compensati dall'emissione di altri fiori.

Strategia mantenimento di popolazione a livelli accettabili fino alla fioritura quando l'insetto smette di fare danni sui boccioli perché viene attirato dai fiori aperti



Metodi di monitoraggio

Trappole feromoni meligethes









2° PR DI: INDIVIDUAZIONE AREE CON POPOLAZIONI SOPRA E SOTTO LA SOGLIA DI DANNO: VALUTAZIONE RISCHIO, MONITORAGGIO, CONFRONTO CON LE SOGLIE DI DANNO

- Contare gli individui su 5 piante consecutive (escludendo i bordi dell'appezzamento) almeno 5-10 volte.
- Campionando più volte l'appezzamento si può inoltre farsi un'idea del loro incremento
- Soglia di danno 1-3 adulti /pianta stadio D1 (bottoni fiorali uniti)
- 6-9 adulti in fase E (pre fioritura)
- Su colza poco vigorosa o debole o tardiva la soglia è più bassa (1 mel/pianta allo stadio D1 e 2-3 mel/pianta allo stadio E)
- 1 o 2 trattamenti (resistenza???)



Meligete e Punteruolo dello stelo



3° PR: VALUTAZIONE DELLA DISPONIBILITÀ DI SOLUZIONI AGRONOMICHE, BIOLOGICHE, FISICHE O COMUNQUE NON CHIMICHE PER SOSTITUIRE IL TRATTAMENTO CHIMICO OVE NECESSARIO INTERVENIRE

- Allo stato attuale **NON** sono disponibili a livello pratico alternative non chimiche specifiche per i due insetti; una forma di **prevenzione agronomica** del danno è quella di favorire il vigore della piante.
- Nel caso di **superamento delle soglie** intervenire entro 5 a 7 giorni dal rilievo. NON intervenire troppo preventivamente per permettere all'insetticida di raggiungere il momento di massima presenza di insetti durante l'applicazione
- •massimizzare l'efficacia insetticida (volume di circa 200 l/ha):piretroidi o piretro, a seconda del tipo di agricoltura praticata, sono efficaci normalmente per il loro potere abbattente delle popolazioni.
- •non è possibile effettuare trattamenti in fioritura. Le api raccolgono il polline del colza e sono necessarie per ottenere una buona produzione della coltura







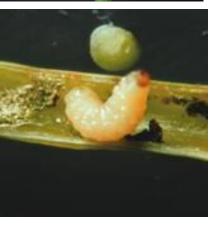






- Adulto grigio nero 2.0 3 mm
- Diapausa invernale poi attacca il colza dai bordi
 Ripresa attività temp. > 15 °C
 Depone 50 uova su colza (1 – 3 per siliqua). Dopo 10-12 gg schiude
- Larva: bianca testa scura5-6 mm lunghezza





Adulti perforano le silique neoformate

- Stadio sensibile da G1 (formazione silique) a G4
- Soglia di intervento 1 Adulto ogni 2 piante (all'interno dell'appezzamento)

In app grandi il solo tratt. al bordo può essere sufficiente

Favorisce l'entrata di Cecidomia

Afide ceroso delle crucifere Brevicornae brassicae

- Le colonie di afide grigio possono provocare danni soprattutto se l'attacco comincia a inizio primavera
- La sorveglianza dell'appezzamento è fondamentale per la valutazione di un tratt. insetticida
- Soglia di intervento: 2 colonie per mq.
- Interventi localizzati (spot o fasce)
- spesso sono efficaci



Insetti autunnali

Altica







Altica Psylliodes chrisocephala (L.)

 Adulto 3.5 – 4.5 mm blu verde con riflessi metallici. Dopo una diapausa estiva attaccano la colza in fase di germogliamento, depongono da 70 a 150 uova isolate o a gruppi

Le larve entrano all'interno

del germoglio 1 gen all'anno





Metodi di monitoraggio

Trappole feromoni Altica

. Provate nel 2011Apparentemente funzionano ma gli adulti non entrano



Non sono ammessi trattamenti in fioritura





Difesa integrata COLZA

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S. A. E AUSILIARI	(1)	(2)	LIMITAZIONI D'USO E NOTE
CRITTOGAME					
(Alternaria brassicae	Non sono ammessi interventi chimici				
Sclerotinia sclerotiorum					
Peronospora parasitica)					
FITOFAGI		Tau-fluvalinate			
Meligete	Soglia	Cipermetrina	1	2	
(Meligethes aeneus)	3 meligeti/pianta	Acetamiprid	1*	-	
	Intervenire prima dell'apertura dei fiori				
Afide	Soglia	Deltametrina			
(Brevicoryne brassicae)	2 colonie/mq	Tau-fluvalinate		,	
		Esfenvalerate	4	-	
		Lambdacialotrina	'_		
Altica	Soglia	Deltametrina			
Punteruolo	presenza accertata	Tau-fluvalinate			
Nottue		Cipermetrina	1 (*)	2	(*) Impiegabile solo su altica
		Lambdacialotrina	1**		(**) Tra Lambdacialotrina e Esfenvalerate
		Acetamiprid	1*		(*) Impiegabile solo su altica

- (1) Numero massimo di interventi anno per singola s.a., o per sottogruppo, indipendentemente dall'avversità
- (2)) Numero massimo di interventi per gruppo di s.a., indipendetemente dall'avversità

SORGO

In Veneto ca. 7.000 ettari (+50% risp. 2019)

DIFESA INTEGRATA SORGO: quasi nessuna problematica?

AVVERSITA'	CRITERI DI INTERVENTO	S. A. E AUSILIARI
VIROSI		
Virus del nanismo maculato	Interventi preventivi	
del mais (MDMV)	eliminazione tempestiva delle sorgenti di infezione all'interno ed in prossimità	
	delle colture (mantenere puliti i campi dalle graminacee infestanti ospiti dei virus)	
FITOFAGI		
Afidi dei cereali	Non sono previsti interventi specifici	
(Rhopalosiphum padi		
Metopolophium dirhodum)		

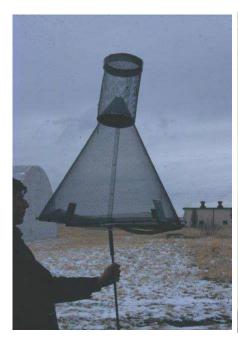
1) PREVENZIONE (come MAIS)

STRATEGIA

- → Modello previsionale
- → Interventi tempestivi in post-emergenza alla comparsa del 4°stadio se si supera la soglia
- → Seguire il Bollettino per sapere l'entità del rischio e il momento di comparsa delle larve di 4^ età



NOTTUE





3) SOLUZIONI AGRONOMICHE (modifiche negli avvicendamenti, lavorazioni, ...)

La Difesa Integrata deve basarsi innanzitutto sull'applicazione della **rotazione** (avvicendamento colturale)

La difesa integrata dalle nottue <u>non si basa su trattamenti</u> <u>preventivi alla semina</u> del sorgo (come nel mais), ma sul monitoraggio e la previsione dello sviluppo con modelli previsionali, sulle verifiche di campo qualora vi siano le condizioni di sviluppo alla formazione del 4° stadio, su interventi in postemergenza nel caso di accertato superamento della soglia.

Nel caso di superamento della soglia di danno (non verificata su sorgo, 5% piante su mais) non sono disponibili efficaci strategie alternative "non chimiche". A differenza del mais in cui la semina anticipata (strategia agronomica) aumenta la probabilità che la coltura sia ben sviluppata e non più suscettibile alla comparsa del quarto stadio di nottue, per la semina del sorgo la strategia migliore è posticipare rispetto a comparsa 4° stadio larvale. (quando il gran parte larve si è trasformato in pupa)

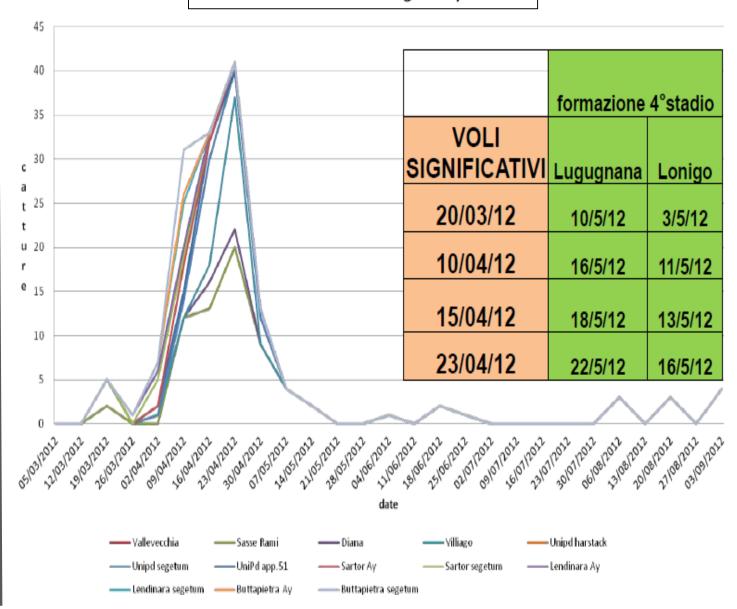
NOTTUE



Andamento Catture Agrotis ipsilon







Mosca del Sorgo Atherigona soccata









CICLO: femmine ovidepongono sulle foglie e la mosca è attiva per tutto l'anno (anche 10-15 generazioni in climi tropicali) Registrate 5 - 6 generazioni in zone temperate come l'Italia.

DANNI:erosione fusto a partire da foglia centrale e appassimento (come Elateridi su mais) a volte ricaccia ma non sempre (attacco a zone)

Nell'Italia centrale l'attacco di *Atherigona soccata* su colture di sorgo a semina ritardata o di Il raccolto può assumere una certa gravità. In Veneto poco frequente (casi sporadici non abbiamo casistica per individuare fattori di rischio)

Mosca del Sorgo Atherigona soccata

1) **PREVENZIONE** 2)MONITORAGGIO

Trappole cattura massale

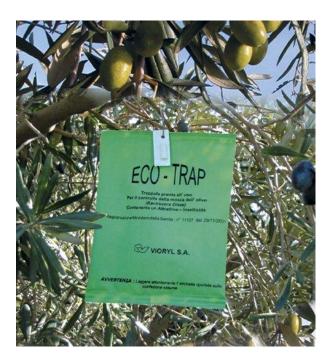
•ECOTRAP a feromoni



Trappole "attract and kill" contro la mosca delle olive (Bactrocera oleae)

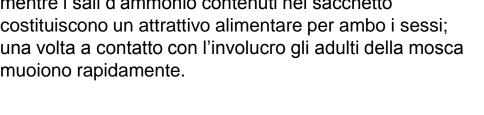
È costituita da un sacchetto in polietilene (dimensioni di 15 x 20 cm) che contiene un attrattivo alimentare, rivestito all'esterno con insetticida piretroide (deltametrina) e con dispenser contenente il feromone (attrattivo sessuale).

Il metodo della cattura massale (Attract & Kill) si basa su un'azione preventiva che attira gli adulti della mosca, grazie a due modalità attrattive che agiscono sinergicamente. Il feromone sessuale attira i maschi, mentre i sali d'ammonio contenuti nel sacchetto costituiscono un attrattivo alimentare per ambo i sessi; una volta a contatto con l'involucro gli adulti della mosca muoiono rapidamente.



•ROLL-GARD cromotropica





Rotolo di materiale plastico cosparso di una speciale colla su entrambi i lati per la cattura massale di Aleurodidi, Ditteri agromizidi, Sciaridi, ecc.

Mosca del Sorgo Atherigona soccata

1/3) PREVENZIONE/SOLUZIONI AGRONOMICHE (modifiche negli avvicendamenti, lavorazioni, ...)

SVILUPPO DI METODI DI LOTTA INDIRETTA:

- Valutazione germoplasma di sorgo che presenta resistenza genetica (programma di miglioramento genetico).
- Indagini sulla dinamica delle popolazioni di Atherigona in differenti punti dell'area in osservazione e sul comportamento di una serie di ibridi di sorgo da granella in semina molto ritardata.
- •Un efficace contenimento dell'attacco è risultato possibile con l'isolamento della coltura a semina ritardata da colture seminate in precedenza e l'adozione di misure come l'eliminazione del sorgastro e l'impiego di trappole per la cattura massiva di adulti.





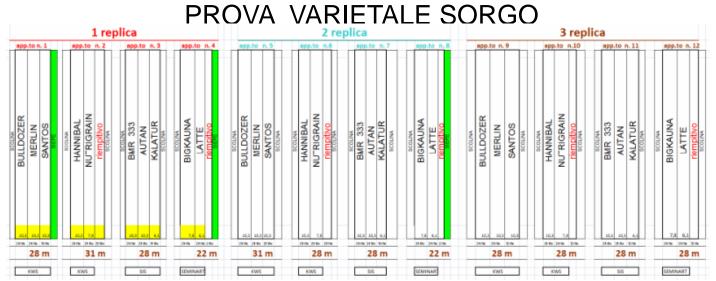
PROVA VARIETALE SORGO: colture alternative al mais in grado di poterlo sostituire negli avvicendamenti riducendo al minimo le eventuali riduzione di reddito

Obiettivi:

- ✓ contrasto efficace di diabrotica senza utilizzare insetticidi;
- ✓ riduzione della problematica delle micotossine;
- contenimento dell'impatto dell'agricoltura per i minori input richiesti rispetto al mais;
- ✓ altri effetti positivi per la Difesa Integrata oltre a quelli su diabrotica derivanti dalla rottura della monosuccessione (gestione infestanti, struttura terreno,....).



UTILIZZO SORGO come AUSILIO nella DIFESA INTEGRATA DEL MAIS



Nelle aziende zootecniche da latte la disponibilità di sorgo come materia prima può rappresentare una interessante fonte di:

- □- biomassa insilabile alternativa al mais;
- fibra di buona qualità utilizzabile in più categorie di animali.

Nelle recenti aziende dedite alla produzione di bioenergie (BIOGAS) i SORGHI, se opportunamente gestiti, possono rappresentare :

- √- una ricca fonte di biomassa con diversa capacità di adattamento all'andamento climatico, alla disponibilità di irrigazione all'areale di coltivazione;
- ✓- un'alternativa al mais se opportunamente integrata e bilanciata con prodotti e/o sottoprodotti energetici.

UTILIZZO SORGO come AUSILIO nella DIFESA INTEGRATA

Azienda Pilota Vallevecchia 2015 Prova varietale SORGO (da fibra, da granella e sorghi intermedi) adatti al secondo raccolto

Protocollo sperimentale (strip 2000 m²)

Lavorazioni convenzionali: estirpatura a dischi, erpicatura.

Data di semina: 05 giugno 2015

Densità semina: secondo quanto richiesto

in media 22-28 pp/m2

Concimazione: solo in presemina 100

kg/ha urea

Diserbo: di base in post emergenza con

principio attivo ad azione fogliare

Sarchiatura: con sarchiatrice meccanica

Irrigazione: non eseguita

Epoca di raccolta: 29-30/09/2015

Ibridi di sorgo testati:

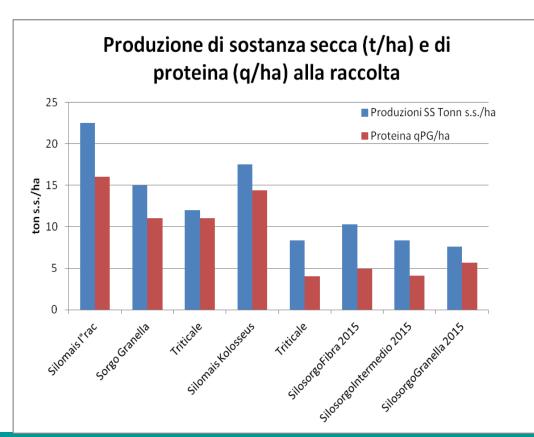
KWS: Bulldozer, Hannibal, Merlin,

Nutrigrain, Santos.

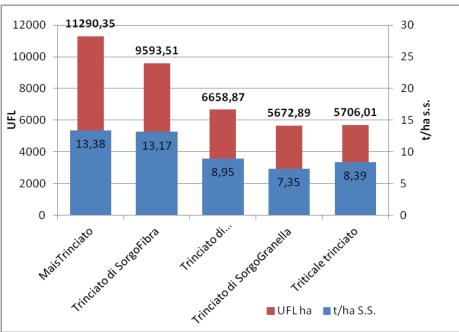
Seminart: Bigkauna, Latte.

Sis: Autan, Bmr333, Kalatur.

MEDIE produttività e qualità SORGHI per tipologia in confronto a MAIS e TRITICALE



RISULTATI SIMULAZIONE DOPPI RACCOLTI trinciato di triticale e trinciato di sorgo tipo intermedio o granella



Produzioni medie ed energetiche pluriennali, derivanti da più anni di sperimentazione di alcune varietà di sorgo in confronto varietale riuniti per destinazione produttiva. I dati medi delle varietà di sorgo, collocate all'interno delle loro tipologia di appartenenza (Fibra, Granella ed Intermedia) sono a confronto con altri prodotti foraggeri (mais e triticale).

Media dal 2013 al 2015 delle produzioni per unità di superficie di Unità foraggere latte (UFL) e sostanza secca (t s.s./ha) considerando il doppio raccolto triticale+sorgo da fibra, intermedio e da granella.

