

Selenella®



Selenella

Elateridi in Europa e strategia di difesa Selenella



English: Click beetle, wireworm;

German: Schnellkäfer, Drahtwurm;

French: Taupin, larve fil-de-fer;

Spanish: Gusano alambre;

Dutch: Kniptor

Portugal: Elaterideo

Greece: ελατερίδη

Perché gli elateridi sono un'avversità problematica in Europa

Selenella®



- Molte specie e generi diversi, polifagi e diffusi in tutto il continente;
- Hanno un ciclo di vita molto lungo (da un paio a 4-5 anni) la maggior parte del quale è trascorso nel suolo come larva;
- Sono difficili da monitorare e da studiare;
- La popolazione nel suolo è molto variabile, dalle decine di esemplari ai milioni per ettaro;
- Non sempre una grande presenza di elateridi implica danni alle colture;
- I danni sono legati alla specie di elateridi, alla coltura e alla localizzazione.

Specie di importanza economica in Europa dell'Est

Selenella®



- Delle 672 specie di elateridi conosciute in Europa la maggior parte delle specie d'importanza economica appartiene al genere *Agriotes* (Cate 2004).
- Le specie di importanza economica variano da regione a regione, in Europa sono presenti specie del genere *Agriotes*, *Selatosomus*, *Ctenicera*, *Athous*, *Pleonomus*.
- Ad Est *Agriotes sputator*, *A. obscurus*, e *A. lineatus* sono diffuse nella Russia nord occidentale;
- *A. gurgistanus*, *A. ustulatus*, and *A. tauricus* sono le specie predominanti in Russia meridionale, Crimea, Europa dell'est, Caucaso, Asia Minore, e Balcani (Kudryavtsev *et al.* 1993).
- In queste regioni sono importanti a livello economico anche i generi *Selatosomus*, *Ctenicera*, *Athous*, *Pleonomus*.

Specie di importanza economica in Europa occidentale

Selenella®



- Le specie di maggiore importanza economica sono : *Agriotes brevis*, *A. lineatus*, *A. litigiosus*, *A. obscurus*, *A. rufipalpis*, *A. sordidus*, *A. sputator*, *A. ustulatus*, e *A. proximus*.
- *A. obscurus*, *A. lineatus*, e *A. sputator* sono le specie più diffuse nel nord Europa.
- *A. sordidus* e *A. ustulatus*, due specie molto invasive in Italia, sono diffuse in tutta l'Europa meridionale, Turchia, Armenia, e Nordafrica, ma sono anche presenti in UK, Belgio, Svizzera, Germania e Danimarca (Furlan 1996, 2004).
- Delle 60 specie conosciute in Inghilterra solo *A. obscurus*, *A. lineatus*, and *A. sputator* sono considerate d'importanza economica.
- Specie invasive meno importanti sono *Athous haemorrhoidalis* (Fab.) e altre *Athous* spp. In UK, Francia e Germania

- Il controllo agronomico e le strategie di lotta non chimica sono stati oggetto di studio dagli inizi del '900 agli anni quaranta quando l'avvento di insetticidi organoclorurati (Eptaclor, Dieldrina, Lindano) ha orientato la ricerca verso gli studi di prodotti chimici.
- Negli anni '70-'80, in seguito al ritiro dal commercio di molti organoclorurati per motivi ambientali e di salute pubblica, sono state sviluppate delle molecole della classe dei carbammati (carbofuran) e organofosforici (etoprofos), meno efficaci nel ridurre la popolazione ma attivi nel controllo.
- Dagli anni '50 agli inizi degli anni '90 questi insetti in Europa venivano ormai considerati occasionali; soprattutto in seguito alla revoca del Lindano, gli elateridi sono riemersi come insetti d'importanza economica per molte colture e soprattutto nella patata, ed è ritornato l'interesse nello sviluppo di strategie di controllo integrato (IPM) e biologico.
- Questo è dovuto anche al fatto che gli insetticidi di nuova generazione, piretroidi, neonicotinoidi e fenilpirazoli sono meno efficaci nel controllo della popolazione .



- Vari anni di studi di laboratorio e campo hanno dimostrato una diversa suscettibilità delle varie specie ai neonicotinoidi (imidacloprid, acetamiprid, clothianidin e thiamethoxam)
- I neonicotinoidi alle dosi di campo non riducono la popolazione degli elateridi ma riducono il danno per una temporanea intossicazione delle larve (Vernon *et al.* 2007, 2009, 2011).



Controllo chimico multiplo

Selenella®



- Dato che **non sono disponibili nuovi insetticidi**, gli studi scientifici e le multinazionali si sono interessati all'utilizzo combinato di prodotti registrati.
- Applicato da solo, chlorpyrifos (non sistemico) determina un controllo accettabile di elateridi ma non di altri insetti e l'applicazione con thiamethoxam determina un controllo globale degli insetti sia terricoli che aerei.
- I neonicotinoidi applicati nel trattamento al seme di patata in combinazione con piretroidi determinano una maggior efficacia nel controllo degli elateridi e altri insetti terricoli (Kuhar and Alvarez 2008, Tolman *et al.* 2008, 2009).
- Attualmente gli studi sulla combinazione di neonicotinoidi + piretroidi stanno dimostrando che si può ottenere non solo una riduzione del danno ma anche una riduzione della popolazione degli elateridi (van Herk *et al.* 2011).

Controllo chimico degli adulti

Selenella®



- Nell'ultimo decennio si sta sviluppando in Olanda un tipo di lotta chimica volto a ridurre la popolazione degli adulti impedendo loro l'ovodeposizione.
- Delle trappole a feromone vengono impiegate per monitorare il picco di attività dei maschi adulti delle specie principali (*A. obscurus*, *A. lineatus*, e *A. sputator*), vengono quindi effettuate una o due applicazioni spray fogliari con piretroidi (deltametrina o lambda-cialotrina) che eliminano gli adulti sia maschi che femmine (Ester *et al.* 2004, van Rozen *et al.* 2007).
- Questa strategia è molto specifica e per applicarla richiede l'impiego di trappole a feromone. Inoltre, per poter essere applicati gli insetticidi dovrebbero essere registrati per questo scopo specifico per le colture d'interesse.

- Comunemente osservato in natura, gli agenti principalmente studiati sono i funghi entomopatogeni *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana*.
- *Metarhizium anisopliae* (Metsc.) , è patogeno di stadi larvali e adulti di vari generi e specie *Agriotes mancus* (Gorham 1923); *A. obscurus*, *A. lineatus*, *A. sputator* (Fox and Jaques 1958, Kabaluk *et al.* 2005, Ericsson *et al.* 2007)
- Il fungo patogeno *Beauveria bassiana* si è mostrato efficace come agente di biocontrollo degli elateridi su patata (e.g., Ester and Huiting 2007, Ladurner 2007)
- **I formulati molto efficaci in laboratorio spesso in campo mostrano un'efficacia ridotta, attorno al 30%** (e.g., Kabaluk *et al.* 2005, Tharp *et al.* 2007, Kuhar and Doughty 2008).

- Altri microrganismi applicati sono i nematodi entomopatogeni *Steinernema feltiae* e *S. carpocapsae*
- La maggior parte degli studi non sono svolti in Europa e mostrano efficacia su specie non di importanza rilevante nel nostro Continente
- Gli studi di campo mostrano un successo limitato dei nematodi nel contenere gli elateridi al di sotto della soglia di danno economico (Wraight et al. 2009)
- Ricerche attuali sul controllo microbiologico sono orientate verso il rinvenimento di nuove specie/isolati superiori in virulenza, riproduzione e persistenza; lo studio di batteri patogeni (es. genere *Rickettsiella*); applicazione di consorzi di microrganismi, mix microrganismi con altri agenti (insetticidi) e ottimizzazione distribuzione in campo (Wraight et al. 2009).

Controllo agronomico: sintesi di varie informazioni



- Elateridi preferiscono ambienti umidi, temono le temperature estreme, sono polifagi ma prediligono determinate colture (cereali, foraggere, maggese, patate, piccoli frutti);
- Fare attenzione alle rotazioni, evitare di inserire colture gradite e ruotare con colture poco gradite (es. brassicacee);
- Evitare le minime lavorazioni, soprattutto nei cereali; prima di coltivare patate eventualmente effettuare arature profonde estive per esporre le larve al sole;
- Evitare eccessi di irrigazione;
- Effettuare sovescio/ ricoprire con piante ricche di sostanze naturali nocive (brassicacee, tabacco);
- Scegliere epoche di semina precoci, favorire le varietà a ciclo breve e tolleranti;



Controllo in Spagna (gusanos de alambre)

Selenella®



- Le specie più comuni e importanti a livello economico sono *Agriotes lineatus*, *A. obscurus*, *A. sordidus*, *A. sputator*.
- Tecniche agronomiche : effettuare rotazioni colturali con piante non gradite , effettuare delle lavorazioni estive profonde in modo da portare in superficie le larve che sono sensibili alle alte temperature e al clima secco ed eventualmente lasciare il terreno non coltivato per tutta l'estate;
- Utilizzare feromoni per la cattura di adulti durante tutto l'anno (cambiando le esche ogni 45 giorni) al fine di ridurre la popolazione; Utilizzare trappole con attrattivi o patate trappola per monitorare la presenza di larve;
- Trattamenti biologici: Trattamenti di solarizzazione , calcitazioni, soluzioni a base di tabacco
- Controllo chimico

I prodotti e i formulati autorizzati in Spagna su patata per la lotta gli elateridi sono:

- Cipermetrina
- Clorpirifos
- Clotianidin
- Etoprofos
- Imidacloprid

Controllo in UK (wireworms)

Selenella®



- Specie di rilevanza economica *Agriotes obscurus*, *A. lineatus*, e *A. sputator*.
- **UK Potato Council** indica i fattori di alto rischio :
 - Campi esposti a sud con notevole pendenza, rotazioni con pascoli stabili e cereali coltivati con minime lavorazioni; varietà tardive.
 - Controllo Colturale: non coltivare patate in campi infestati, controllare presenza elateridi con vari campionamenti, evitare minime lavorazioni.
 - Controllo Chimico: i soli insetticidi registrati per elateridi su patata sono *etoprofos (Mocap 10G)* e *fostiazate (Nemathorin)*, si raccomanda di considerare di utilizzare in rotazione altri prodotti efficaci e disponibili per altre colture come piretroidi e neonicotinoidi disponibili come concianti per barbabietola, cereali e brassicacee.
- Controllo integrato: fare attenzione alle rotazioni, effettuare delle lavorazioni del terreno. Monitorare la presenza di adulti e larve l'anno prima di seminare patate utilizzando campionamento terreno e conta larve in autunno, trappole con attrattivi alimentari per larve in primavera e/o trappole a feromoni per adulti in primavera-estate. Decidere se piantare o meno patate.
- Agenti di biocontrollo non disponibili; sovescio con brassicacee non efficace.



Pomme de terre

hebdo

LE JOURNAL DE LA POMME DE TERRE- n° 1087 - 17 avril 2015

PROTECTION CONTRE LES TAUPINS

Une filière en impasse technique

En hausse au fil des ans, les attaques de taupins restent difficiles à juguler avec les insecticides actuellement disponibles, qui s'appliquent à la plantation. Le manque de solutions efficaces conduit la filière vers une impasse technique en matière de lutte contre ce ravageur.



Controllo in Francia (taupins)

Selenella®



- Specie presenti: *Agriotes obscurus*, *A. sputator*, *A. lineatus* (ciclo lungo 4 anni come larva) e *A. sordidus* (soprattutto nel sud, completa il ciclo in 1-2 anni)
- Controllo agronomico: evitare rotazioni con cereali a paglia, leguminose, maggese, graminacee foraggere; possibilmente coltivare prima brassicacee (da sovescio o meno), effettuare lavorazioni profonde estive e/o lasciare il terreno incolto nei mesi di giugno-luglio; effettuare semine precoci con varietà poco suscettibili e a ciclo breve.
- In caso di gravi infestazioni effettuare trattamenti termici di solarizzazione
- Prodotti chimici autorizzati per il trattamento al suolo:
 - Cipermetrina
 - Fostiazate
 - Lambda-Cyhalotrina (autorizzazione provvisoria)
 - Per aumentare efficacia, in rotazione inserire colture trattate con prodotti che contengono gli elateridi (es. barbabietola conciata con neonicotinoidi)

- Selezione varietà poco suscettibili;
- Non coltivare patate dopo due o tre anni di coltivazione di erba medica o di trifoglio e prati perenni; evitare zone confinanti con pascoli;
- Campionamenti terreno e monitoraggio con tuberi esca;
- Lavorazione profonde del terreno;
- Sovesci con brassicacee
- rotazione delle colture inserendo specie in grado di ridurre l'infestazione;
- Con trappole a feromoni grandi quantità maschi possono essere catturati in modo da ridurre le larve nel terreno a più lungo termine
- Prodotti chimici:Fosthiazate (nemathorin) ammesso in deroga dal 02/02/16 al 31/05/16;
- Prodotto Biologico:E attracap (metarhizium brunneum stamm C15) ammesso in deroga dal 01/03/16 fino al 28/06/16

- Raccomandazioni agronomiche come in Germania
- Prodotti chimici:
- Etoprofos
- Piretroidi contro gli adulti

- Raccomandazioni agronomiche come in Spagna
- Prodotti chimici:
- Clorpirifos
- Teflutrin



- Raccomandazioni agronomiche come in Spagna
- Prodotti chimici:
- Clorpirifos
- Teflutrin

Principi attivi utilizzati

Selenella®



P. a.	Italia	Francia	Spagna	Grecia	Germania	Olanda	UK
Etoprofos	X		X			X	X
Teflutrin	X			X			
Clorpirifos	X		X	X			
Fostiaziate		X			X		X
Cipermetrina	X	X	X			X	
Lambda-Cyhalotrina		X					
Cloatidin			X				
Imidacloprid			X				
Thiametoxan	X						
Bauveria Bassiana	X						
Metarhizium Anisopliae	X				X		

- I fattori che causano gli outbreaks di elateridi sono vari tra cui il complesso di specie presenti, le pratiche agronomiche (irrigazioni, gestioni del terreno) rotazioni che favoriscono l'instaurarsi di elateridi (pascoli, cereali) e disponibilità di mezzi poco efficaci di controllo (insetticidi, microrganismi entomopatogeni, ammendanti, etc.).
- Il ritiro della maggior parte dei prodotti più persistenti e efficaci ha ridotto drasticamente la capacità di controllo di elateridi in particolare in colture che spesso sono in rotazione con patata come i cereali ; gli insetticidi più moderni attualmente sebbene prevengano i danni non riducono efficacemente la popolazione nel suolo (Vernon *et al.* 2009).
- I vari metodi di controllo hanno un'efficacia variabile da zona a zona, pertanto per mantenere gli standard di qualità e produzione del comparto pataticolo Europeo occorre sviluppare degli approcci integrati di difesa a livello regionale e studiare i fattori biotici e abiotici che li possano influenzare.

Selenella

