

# Info Cultures maraîchères

## 11/2018

24 mai 2018

Prochaine édition le 30.05.2018

### Table des matières

« Alerte pucerons » dans de nombreuses cultures	1
Bulletin PV Cultures maraîchères	2

### « Alerte pucerons » dans de nombreuses cultures

Il faut s'attendre à ce que la prolifération très rapide de diverses espèces de pucerons se poursuive en plein champ et sous serres : en ce moment, on constate une infestation particulièrement importante des pucerons de la fève (*Aphis fabae*), du saule (*Cavariella aegopodii*) et de la laitue (*Nasonovia ribisnigri*).



Photo 1 : Attention au vol d'invasion du puceron cendré du chou (*Brevicoryne brassicae*) qui débute dans les cultures de brassicacées à feuilles cireuses (photo : R. Total, Agroscope). Il est recommandé de contrôler les cultures, avec une attention particulière au cœur des plantes.



Photo 2 : Forte prolifération du puceron vert du pêcher (*Myzus persicae*) sur une plante d'aubergine, malgré un traitement au pirimicarbe (photo : C. Sauer, Agroscope).

Selon nos observations, en Suisse alémanique comme en Romandie, la plupart des populations du **puceron vert du pêcher** (*Myzus persicae*) sont devenues résistantes à la substance active pirimicarbe, à l'exemple du cas cité plus haut (photo 2).

Nos populations du **puceron du melon et du cotonnier** (*Aphis gossypii*) sont également considérées comme totalement résistantes au pirimicarbe. Notons que cette espèce se répand actuellement dans diverses cultures de cucurbitacées, dont les concombres et les courgettes : il est donc important de contrôler les cultures !

De plus, on nous a informé qu'un insecticide du groupe des pyréthriinoïdes a montré une faible efficacité contre le **puceron du saule** (*Cavariella aegopodii*) dans une culture de carottes. Toutefois, cette observation isolée n'est pas forcément un signe patent de l'apparition d'une résistance.



## Bulletin PV Cultures maraîchères



Photo 3 : Le temps humide favorise la progression de diverses souches de mildiou, par exemple sur épinard, oignons, brassicacées, pois et persil (photo : C. Sauer, Agroscope).



Photo 4 : Les mouches mineuses *Liriomyza* (*L. bryoniae*, *L. huidobrensis*) persistent dans les cultures de tomates et colonisent également d'autres cultures de solanacées, par exemple les poivrons (photo : C. Sauer, Agroscope).



Photo 5 : Les hautes températures régnant dans les serres en cette fin de printemps favorisent l'apparition des acariens jaunes (*Tetranychus urticae*) dans les cultures. On reconnaît les premières attaques aux petites piqûres de nutrition à la face supérieure des feuilles (photo : C. Sauer, Agroscope).



Photo 6 : Les altises du chou (*Phyllotreta* spp.) occasionnent rapidement des dégâts importants au feuillage des jeunes cultures de chou (photo : R. Total, Agroscope).

### Protéger maintenant les jeunes plants de chou contre les altises

Les jeunes plants de toutes les brassicacées sont actuellement victimes d'attaques massives d'altises. Contrôlez vos cultures et faites un traitement si nécessaire.

Pour lutter contre les altises dans les cultures de choux-fleurs, de choux pommés et de colrave de plein champ, on peut utiliser spinosad (Audienz, BIOHOP AudiENZ) avec un délai d'attente d'une semaine. On peut aussi utiliser divers pyréthrinoïdes avec un délai d'attente de 2 semaines : par exemple, alpha-cyperméthrine (Fastac Perlen), cyperméthrine (Cypermethrin, Cypermethrin S, Cyperméthrine Médol), lambda-cyhalothrine (divers produits) ou zéta-cyperméthrine (ArboRondo ZC 1000, Fury 10 EW). Sur les choux-fleurs et les choux pommés, on peut utiliser le pyréthrinoïde bifenthrine (Capito Multi Insektizid, Talstar SC) avec un délai d'attente de 2 semaines. Dans les cultures de choux pommés, le pyréthrinoïde étoufenproprate (Blocker, délai d'attente 2 semaines) est autorisé contre les altises, ainsi que l'ester phosphorique chlorpyrifos (Pyrinex, délai d'attente 3 semaines).



Photo 7 : Importante capture de teignes des crucifères (*Plutella xylostella*) dans un piège à phéromone de la région de Baden (AG) (photo : C. Sauer, Agroscope). Depuis la semaine dernière, les captures de ce ravageur sont passées de 4 à 60 papillons par piège et par semaine.

### Important vol de la teigne des crucifères sur le Plateau

Il faut immédiatement commencer à contrôler la présence de jeunes chenilles dans les cultures de crucifères. Outre les chenilles de piérides et noctuelles, il faut s'attendre à un risque accru d'apparition de chenilles de la teigne des crucifères. Contrairement à celles des autres espèces, les larves de petite taille de la teigne se tiennent volontiers dans le cœur des plantes. Si elles sont dérangées, elles s'enroulent d'abord sur elles-mêmes, puis se laissent descendre au sol à l'extrémité d'un fil de soie. Des informations supplémentaires sur la biologie et la gestion des diverses chenilles attaquant les crucifères se trouvent dans la fiche technique annexée au présent bulletin.

Contre la teigne des crucifères dans les cultures de choux-fleurs de plein champ, on peut utiliser les produits sélectifs suivants, ménageant les auxiliaires Mimic (tébufénozide, délai d'attente 2 semaines), ainsi que XenTari WG, Agree WP (*Bacillus thuringiensis* var. *aizawai*, délai d'attente 1 semaine) ; BIOHOP Delfin, Delfin (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, délai d'attente 1 semaine) et Dipel DF (*Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*, délai d'attente 3 jours). Enfin, sont également homologués sur les choux-fleurs de plein champ, et toujours contre la teigne des crucifères, les insecticides suivants : Affirm, Affirm Profi (benzoate d'émamectine) et Audienz, BIOHOP AudiENZ (spinosad), avec un délai d'attente d'une semaine, ainsi que divers pyréthrinoïdes avec un délai d'attente de 2 semaines.



Photo 8 : Taches foliaires arrondies blanches de l'oïdium (*Podosphaera fuliginea* / *Erysiphe cichoracearum*) sur une feuille de concombre (photo : C. Sauer, Agroscope).

### Annnonce d'attaque d'oïdium sur concombres de serre

Il est recommandé de contrôler les attaques d'oïdium dans les cultures de concombres et de courgettes.

Dans ces cultures en forte croissance sous abris, il convient d'utiliser de préférence des substances actives systémiques tels les inhibiteurs de la synthèse des stérols (SSH) penconazole (Topas, Topas Vino) ou myclobutanil (Systhane viti 240), avec un délai d'attente de 3 jours. Les produits combinés de tébuconazole + trifloxistrobine (Nativo) et d'azoxystrobine + difénoconazole (Priori Top) sont autorisés sur concombres de serre avec un délai d'attente de 3 jours. Le produit combiné d'azoxystrobine + difénoconazole (Priori Top) est autorisé sur courgettes de serre avec un délai d'attente de 14 jours. Le difénoconazole (divers produits) est autorisé sur courgettes de serre avec un délai d'attente de 3 jours. Le mode d'action de la substance active fluopyram (Moon Privilège) est différent de celui des fongicides SSH. Elle peut être utilisée en tant qu'alternative contre l'oïdium sur concombres de serre, avec un délai d'attente de 3 jours. On peut aussi utiliser diverses strobilurines (azoxystrobine, krésoximéthyl, trifloxy-strobine) sur concombres et courgettes en serres verre, toujours avec un délai d'attente de 3 jours.

Il est recommandé de vérifier l'efficacité du traitement en contrôlant l'absence d'attaques sur les nouvelles pousses. Les anciennes taches d'oïdium peuvent devenir grisâtres et perdre leur aspect poudreux après le traitement, mais en général elles ne disparaissent pas totalement.

**BIO** : En cultures bio, on peut utiliser : le bicarbonate de potassium (Armicarb, Capito Armicarb), l'huile de fenouil (divers produits) ou le soufre (divers produits); toutes ces substances présentent un délai d'attente de 3 jours. Concernant l'huile de fenouil (à ne pas mélanger avec du soufre !), un usage préventif est préconisé. Le bicarbonate de potassium devrait être appliqué de préférence le matin, et on évitera l'usage du soufre par températures élevées ou, à l'inverse, lorsque les températures sont inférieures à 15°C.

Toutes les données sont fournies sans garantie. Pour l'utilisation de produits phytosanitaires, respecter les consignes d'application, les charges et les délais d'attente. De nombreuses indications et charges sont révisées dans le cadre du réexamen des produits phytosanitaires autorisés. Il est recommandé de consulter DATaphyto ou la banque de données de l'OFAG avant toute utilisation. Pour consulter les résultats du réexamen ciblé, voir :

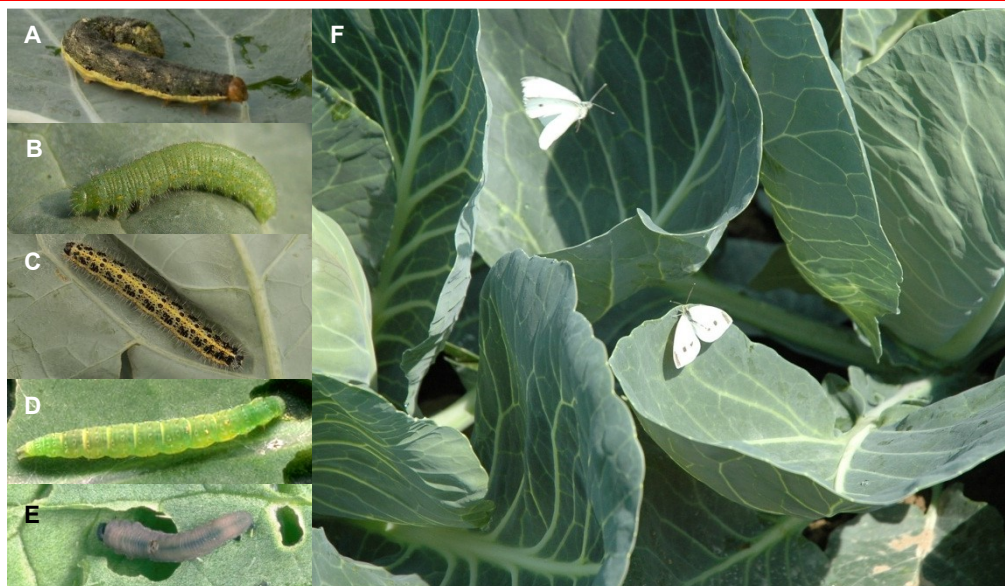
<https://www.blw.admin.ch/blw/fr/home/nachhaltige-produktion/pflanzenschutz/pflanzenschutzmittel/zugelassene-pflanzenschutzmittel.html>

### Mentions légales

Données, Informations :	Daniel Bachmann & Christof Gubler, Strickhof, Winterthur (ZH) Lutz Collet, Grangeneuve, Posieux (FR) Patrick Joller & Michael Mannale, Arenenberg, Salenstein (TG) Martin Keller, Beratungsring Gemüse, Ins (BE) Eva Körbitz & Daniela Marschall, Landwirtschaft. Zentrum, Salez (SG) Suzanne Schnieper & Christian Wohler, Liebegg, Gränichen (AG), Martina Keller, Jürgen Krauss, Matthias Lutz, Reto Neuweiler & Ute Vogler, Agroscope
Éditeur :	Agroscope
Auteurs :	Cornelia Sauer, Matthias Lutz, Serge Fischer, Lucia Albertoni, Mauro Jermini (Agroscope) und Martin Koller (FiBL)
Coopération :	Kant. Fachstellen und Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL)
Adaptation française :	Serge Fischer, Christian Linder (Agroscope)
Copyright :	Agroscope, Schloss 1, Case postale, 8820 Wädenswil www.agroscope.ch
Changements d'adresse, Commandes :	Cornelia Sauer, Agroscope cornelia.sauer@agroscope.admin.ch

# Le nottue delle brassicacee

Marzo 2012



## Autori

Alice Balmelli, ACW  
Aline Frank, ACW  
Cornelia Sauer, ACW  
Ute Vogler, ACW

## Sigla editoriale

Editore:  
Extension Orticoltura  
Stazione di ricerca Agroscope  
Changins-Wädenswil ACW,  
8820 Wädenswil

<http://www.cultures-maraicheres.agroscope.ch/>  
© 2012, ACW

## Foto:

ACW  
H. Buser  
A. Frank  
C. Sauer  
R. Total  
J. Kreislermaier, DLR-Rheinpfalz

**Foto 1:** I principali bruchi che possono attaccare le brassicacee: A) la nottua del cavolfiore (*Mamestra brassicae*), B) cavolaia minore (*Pieris rapae*), C) la cavolaia maggiore (*Pieris brassicae*), D) la tignola delle crocifere (*Plutella xylostella*), E) tentredine delle crocifere (*Athalia rosae*) che attacca le foglie non cerose, F) volo della cavolaia su un campo di cavolo bianco.

**Le diverse varietà di cavoli come pure altre brassicacee sono un paradiso per le larve di farfalle e. Spesso troviamo cinque specie nelle colture orticole svizzere e, in caso di forte attacco, possono causare importanti. Tuttavia, attraverso misure preventive e trattamenti mirati, si può condurre un'efficace lotta contro queste larve.**

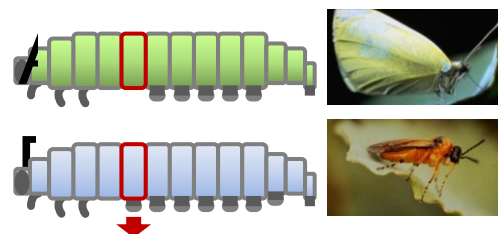
(ordine degli imenotteri) assomigliano molto a quelle delle farfalle, spesso sono associate alle nottue. Tuttavia, le farfalle e le tentredini adulte sono di aspetto molto diverso (foto 2 a destra).

Le larve delle nottue si distinguono da quelle delle tentredini per il numero di pseudozampe addominali (foto 2 a sinistra).

## Nottue

Sotto l'appellativo nottue (foto 1) raggruppiamo le larve di farfalle (ordine dei lepidotteri) che si attaccano a diverse specie di cavolo e altre crucifere e vi causano spesso danni importanti.

Poiché le larve della tentredine delle rape








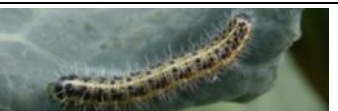









**Foto 2:** Contrariamente ai falsi bruchi delle tentredini (B), i bruchi di farfalla (A) non presentano pseudozampe addominali al 5° segmento (disegno da A. Müller, 2006).



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches  
Volkswirtschaftsdepartement EVD  
**Forschungsanstalt**  
Agroscope Changins-Wädenswil ACW

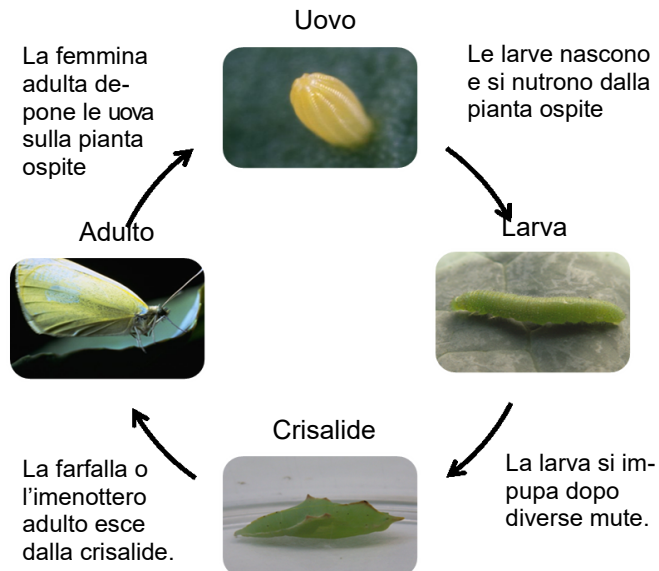
Ordine	Farfalle (Lepidoptera)				Imenotteri (Hymenoptera)
Specie	<b>Nottua del cavolo</b> <i>Mamestra brassicae</i>	<b>Pieride della rapa</b> <i>Pieris rapae</i>	<b>Cavolaia maggiore</b> <i>Pieris brassicae</i>	<b>Tignola del cavolo</b> <i>Plutella xylostella</i>	<b>Tentredine delle rape</b> <i>Athalia rosae</i>
<b>Adulti</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farfalla notturna da grigio-marrone a marrone scura</li> <li>- Apertura alare ca. 4 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farfalla diurna biancastra con punti neri ed estremità delle ali anteriori nere</li> <li>- Apertura alare 3-4 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Farfalla diurna biancastra con punti neri ed estremità delle ali anteriori prolungate e nere.</li> <li>- Apertura alare 5-6 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tignola brunastra attiva al crepuscolo</li> <li>- Banda bianca a zigzag sulla schiena (ali chiuse)</li> <li>- Apertura alare ca. 2 cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imenotteri con adome di colore arancione/giallo e scudo toracico nero</li> <li>- Lunghezza 6-8 mm</li> </ul>
<b>Uova</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- In serie (fino a 100) spesso sulla pagina inferiore delle foglie</li> <li>- Uova sferiche, Ø 0.5 mm</li> <li>- Dapprima biancastre, successivamente grigio-marroni</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pose isolate, abitualmente sulla pagina inferiore delle foglie</li> <li>- uova affusolate, a righe, lunghezza 1 mm</li> <li>- giallo chiaro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gruppo di 20-50 abitualmente sulla pagina inferiore delle foglie</li> <li>- Uova affusolate, a righe, lunghezza 1 mm</li> <li>- Dapprima giallo chiaro, successivamente scuro</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolate o in piccoli gruppi sui peduncoli fogliari o sulla pagina inferiore delle foglie</li> <li>- Ø 0.3-0.5 mm</li> <li>- giallastre, <b>ternes</b></li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Isolate o in gruppo (2-6 uova) sul bordo delle foglie</li> <li>- Invisibili ad occhio nudo</li> </ul>
<b>Larve</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alla schiusura: bruchi verde-grigi con testa nera</li> <li>- Giovani bruchi: verdi</li> <li>- Bruchi maturi (dal quinto stadio-larvale, ca. 2 cm): colore variabile (verde, marrone, nero), caratteristica linea chiara longitudinale</li> <li>- Lunghezza fino a 5 cm</li> <li>- Quando sono disturbati, i bruchi si arrotolano su se stessi a spirale</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruchi giovani e maturi di un colore verde</li> <li>- Linee fini longitudinali visibili sui bruchi maturi</li> <li>- Feltro peli velutato</li> <li>- Lunghezza fino a 3 cm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bruchi giovani : giallo pallido</li> <li>- Bruchi maturi dapprima giallo-grigiastri, successivamente nerastri con linee longitudinali gialle</li> <li>- I bruchi vivono in gruppi</li> <li>- Lunghezza fino a 4 cm</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giovani bruchi : grigio-giallastri con testa nera</li> <li>- Bruchi maturi : verdi con testa gialla e piccoli punti e <b>poils</b> neri sulla schiena, forma affusolata e nella parte anteriore e posteriore zampe che conferiscono all'ultimo segmento un aspetto <b>fourchu</b></li> <li>- Lunghezza fino a 1 cm</li> <li>- Quando sono disturbati, i bruchi , scendono lungo un filo</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Giovani larve (ca. 12 mm) grigio-verdi</li> <li>- Dopo l'ultima muta: colore blunerastro</li> <li>- Presenza di zampe addominali al quinto segmento (foto 2), dunque un solo segmento tra le zampe toraciche e addominali</li> <li>- Lunghezza fino a 2 cm</li> </ul>
<b>Impupamento</b>	<p>Nel suolo; la crisalide marrone-rossastra misura ca. 2 cm, per un diametro di 5 mm</p>	<p>Fissate a piante ospiti, la crisalide è di un colore da verde-giallastro/marrone chiaro</p>	<p>Le crisalidi di un colore bianco-verdastro a macchie nere, sono sospese a dei fili in posizioni elevate</p>	<p>Impupamento avviene sulla pianta all'interno di un bozzolo bianco reticolato</p>	<p>Impupamento nel suolo, ad una profondità da 1 a 5 cm</p>

<b>Ciclo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 generazioni: posa a maggio/giugno e agosto/ottobre</li> <li>- Le crisalidi svernano nel suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 generazioni da maggio e luglio, terza generazione possibile</li> <li>- Volo principale in luglio</li> <li>- Le crisalidi svernano sulle piante</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 generazioni: troviamo i bruchi in giugno e agosto</li> <li>- Le crisalidi svernano sulle pareti, piquets e chiusure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3-5 generazioni a partire da aprile/maggio, infestazioni molto variabili</li> <li>- Il vento può portare ad improvvise infestazioni importanti.</li> <li>- Forti piogge, riducono delle popolazioni</li> <li>- Le crisalidi svernano sui residui colturali</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2-3 generazioni: <b>éclosion des guêpes</b> in maggio/giugno e luglio/agosto ; terza generazione rara</li> <li>- Sverna sotto forma di larva all'interno di un bozzolo di terra.</li> </ul>
<b>Ordine</b>	<b>Farfalle (Lepidoptera)</b>				<b>Imenotteri (Hymenoptera)</b>
<b>Specie</b>	<b>Nottua del cavolo</b>	<b>Pieride della rapa</b>	<b>Cavolaia maggiore</b>	<b>Tignola del cavolo</b>	<b>Tentredine delle rape</b>
<b>Pianta ospite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le brassicacee coltivate e selvatiche</li> <li>- Raramente altre specie orticole</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le brassicacee coltivate e selvatiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le brassicacee coltivate e selvatiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le brassicacee coltivate e selvatiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tutte le brassicacee coltivate e selvatiche</li> <li>- In particolare cavolo cinese, rapanello e rafano</li> <li>- Anche brassicacee in semina intercalata (p.es. senape) e colza</li> </ul>
<b>Danni</b>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il principale danno è causato dalla seconda generazione (luglio/agosto/ottobre)</li> <li>- I giovani bruchi si nutrono delle foglie</li> <li>- → numerosi fori irregolari</li> <li>- I bruchi più maturi penetrano le teste e le infiorescenze dei cavoli, vi scavano fori e mine → presenza di escrementi.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- a partire da giugno attacchi importanti possibili</li> <li>- I giovani bruchi si nutrono delle foglie</li> <li>- → numerosi fori irregolari</li> <li>- I bruchi più maturi penetrano le teste e le infiorescenze dei cavoli, vi scavano fori e mine → presenza di escrementi.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Infestazioni occasionali</li> <li>- I danni principali sono causati dalla seconda generazione (da luglio a settembre) che si nutre prevalentemente il limbo delle foglie esteriori ; di solito le grosse nervature e vene non sono mangiate, rimane lo scheletro.</li> <li>- Danni puntuali (non sistematici) sulle piante vicine.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- Il primo stadio larvale scava spesso delle gallerie nelle foglie del cuore, liberando i giovani bruchi che si nutrono dal lembo delle foglie, mangiando l'epidermide trasparente (finestre)</li> <li>- Anche gli ulteriori stadi mangiano le foglie esterne e le rosette del cavolfiore.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>- I principali danni si verificano a fine estate; i fori nutrizionali sono di una forma allungata</li> <li>- In caso di forte attacco rimane lo scheletro delle nervature e <b>côtes</b></li> <li>- Presenza di escrementi.</li> </ul>
<b>Soglia di tolleranza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raggiunta quando vi sono 10-30 piccoli o 1-4 grandi bruchi su 10 piante (5 piante sul bordo del campo, 5 all'interno).</li> <li>- Controlli settimanali (dall'inizio del volo della cavolaia).</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- Raggiunta quando vi è 1 larva di tentredine per giovane pianta.</li> <li>- 1 controllo settimanale</li> </ul>
<b>Antagonisti naturali</b>	<b>Parasitage</b> possibile attraverso specie di imenotteri naturalmente presenti.				
	Predazione da parte degli uccelli				
<b>Prevenzione</b>	Un lavoro precoce del suolo distrugge in parte le crisalidi.				Installare le colture minacciate il più lontano possibile dalle principali

			piante ospiti (colza o senape).
	Le reti offrono una protezione limitata : la deposizione può avvenire sulle reti e le larve possono entrare attraverso lacune di copertura, oppure attraverso le reti a maglia grossa.		
<b>Lotta</b>	<p>La lotta diretta con degli insetticidi (vedi pagina internet DATAphyto e dell'UFAG, menzionati nella bibliografia (pagina 4).</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Intervenire solo quando la soglia di tolleranza è stata oltrepassata.</li> <li>2) Intervenire in modo mirato su giovani o falsi bruchi: i bruchi più maturi sono più difficile da combattere.</li> <li>3) Preferire prodotti rispettosi nei confronti degli ausiliari (Internet: <a href="http://dataphyto">http://dataphyto</a> → Documenti → Documenti complementari a DATAphyto → Informazioni relative agli ausiliari).</li> </ol>		

## Biologia e modo di vivere

I parassiti delle brassicacee descritti qui sopra (ordine dei lepidotteri e degli imenotteri) sono ometaboliti (a metamorfosi completa, foto 3), vale a dire che passano da quattro stadi: uovo, larva, crisalide e adulto. Le larve causano danni nutrizionali e svalutano il raccolto con il loro escrementi. La durata dello sviluppo degli insetti dipende dalle temperature.



**Fig. 3:** Ciclo vitale della pieride delle rape (*Pieris rapae*) come esempio di un insetto a metamorfosi completa (omometaboliti), come le farfalle e le tentredini.



**Fig. 4:** Utilizzo combinato di barre di trattamento e canne sospese (droplegs) con un apparecchio per piccole superfici su una coltura una coltura di broccoletti.

## Indicazioni importanti per la lotta contro le nottue

- Controllare regolarmente le colture in modo da determinare il momento appropriato per un trattamento, poiché è più facile combattere i giovani bruchi.
- Il metodo ottimale consiste nel combinare una barra di trattamento con delle canne sospese (droplegs) per raggiungere le larve nel cuore delle piante come pure sulla pagina inferiore delle foglie (foto 4).
- E' raccomandata aggiungere un bagnante per migliorare l'aderenza della poltiglia.
- Utilizzare una quantità adeguata per la preparazione della poltiglia.
- Nei trattamenti fitosanitari è importante tenere sempre conto della situazione meteo: applicare prietroidi solo a temperature inferiori a 25 °C e prodotti contenenti *Bacillus thuringiensis* solamente con tempo coperto o durante la sera.
- Preferire prodotti rispettosi nei confronti degli ausiliari.
- Onde evitare la formazione di resistenze, alternare i gruppi di sostanze attive.
- L'igiene in campo è importante: i residui culturali devono essere tritati e interrati superficialmente subito dopo il raccolto.

## Bibliografia

- BLW, 2011. Pflanzenschutzmittelverzeichnis. Bundesamt für Landwirtschaft. Aufgerufen am 11. Oktober 2011. <http://www.blw.admin.ch/psm/>.
- Böhmer B., W. Wohanka, 1999. Farbatlas Krankheiten und Schädlinge an Zierpflanzen, Obst und Gemüse. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Börner H., K. Schlüter, J. Aumann, 2009. Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, 8. Auflage. Springer, Berlin.
- Capinera J.L., 2001. Handbook of Vegetable Pests. Academic Press, New York.
- Crüger G., 2002. Krankheiten und Schädlinge an Kohlgemüse, Pflanzenschutz im Gemüsebau. Eugen Ulmer, Stuttgart.
- DATAphyto, 2011. Datenbank für Pflanzenschutzmittel im Gemüsebau. Agroscope Changins-Wädenswil ACW. Aufgerufen am 11. Oktober 2011. <http://dataphyto.acw-online.ch>
- Freuler J., S. Fischer, B. Hurni, E. Städler, 1991. Kontrollmethoden und Anwendung von Schadschwellen für die Schädlinge im Freilandgemüsebau. Landwirtschaft Schweiz. Band 4 (7): 341-364.
- Kahrer A., M. Gross, 2002. Kulturen im Freiland - Kohlgemüse, Gemüeschädlinge: Erkennung, Lebensweise, Bekämpfung. Österreichischer Agrarverlag, Leopoldsdorf.
- Müller A., 2006. Stamm Arthropoda. Vorlesungsskript Diversität der Pflanzen und Tiere. ETH Zürich.
- Sauer C., 2006. Kohlräupenbefall muss keine Überraschung sein. Gemüsebau Info 9. Agroscope Changins-Wädenswil ACW.
- Schwarz A., J. Etter, R. Künzler, C. Potter, H.R. Rauchenstein, 1990. Pflanzenschutz im Integrierten Gemüsebau. Landwirtschaftliche Lehrmittelzentrale, Zollikofen.