

Die Kohldrehherzgallmücke (*Contarinia nasturtii*) (Kieffer):

September 2010



Abb.1: Weibchen der Kohldrehherzgallmücke bei der Eiablage. Die erwachsenen Mücken sind maximal 2 mm gross (Foto: T. Haye, CABI).

Autoren

Cornelia Sauer
Simone Fährdrich

Impressum

Herausgeber:
Extension Gemüsebau
Forschungsanstalt Agroscope
Changins-Wädenswil ACW,
8820 Wädenswil

www.agroscope.ch
© 2010, ACW

Fotos

P. Abram
R. Eder
T. Haye
H.U. Höpli
J. Samietz
C. Sauer
R. Total

Entwicklung und Lebensweise

Die Kohldrehherzgallmücke (*Contarinia nasturtii*) befällt verschiedene Kreuzblütler, insbesondere Broccoli, Kohlrabi und Rosenkohl, ferner Kopfkohl, Blumenkohl, Wirz, aber auch Raps, Senf und Unkräuter wie Hederich, Hirtentäschel, Ackersenf und Ackerhellerkraut. Für ihre Entwicklung sind Temperaturen über 20°C und Feuchtigkeit günstig.

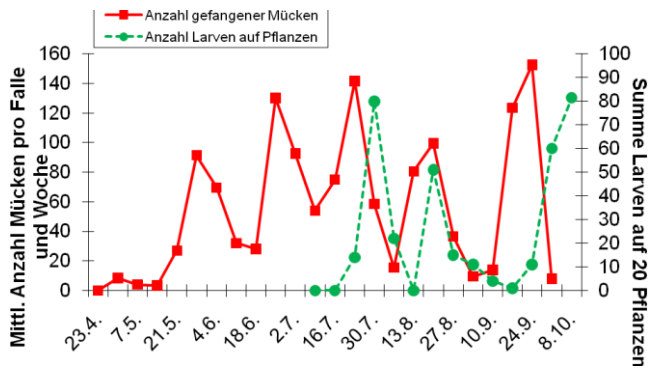
Seit Mitte der 90er Jahre tritt der Schädling im Schweizer Gemüsebau verstärkt auf. In der Deutschschweiz entwickeln sich 4 bis 5 Generationen pro Jahr (Grafik 1, S.2).

Die Puppen der Kohldrehherzgallmücken überwintern im Boden in einem Erdkokon auf den Kohl- und Rapsfeldern des Vorjahres.

Im darauffolgenden Frühling beginnen dort die erwachsenen Mücken mit dem Schlupf, der in Jahren mit frühem Vegetationsbeginn ab Ende April, in normalen Jahren aber ab Mitte bis Ende Mai beginnt. Der Schlupf dieser 1. Generation des Jahres kann sich über 10 bis 12 Wochen erstrecken.

Nach der Paarung legen die Weibchen bis zu 20 winzige, durchsichtige Eier zwischen den jüngsten Blättchen am Vegetationspunkt der Pflanze ab (Abb.1 oben und Abb.2, S.2). Nach 3-4 Tagen schlüpfen daraus die Mückenlarven als gelbliche, fusslose Maden. Diese lösen die obersten Zellschichten der jungen Pflanzenorgane mit ihrem Speichel auf und ernähren sich vom austretenden Zellsaft (Abb.3, S.2).





Grafik 1: Flugkurve der Kohldrehherzgallmücke mit 5 Generationen auf dem Versuchsbetrieb Sandhof der ACW in Wädenswil im Jahr 2007. Der Flug der 1. Generation reichte mindestens bis Mitte Juni. Ab Mitte des Jahres wurde regelmässig die Anzahl Larven an 20 Broccoli- und Kohlrabipflanzen bestimmt. In den Sommermonaten lagen der Flughöhepunkt und das darauffolgende Larvenmaximum jeweils cirka eine Woche auseinander.



Abb.2: Eigelege der Kohldrehherzgallmücke an einem Rapsblatt. Die winzigen Eier sind nur 0.3 mm lang (Foto: P. Abram, CAB).



Abb.3: Die fusslosen, gelblichen Maden der Kohldrehherzgallmücke fressen am Pflanzenherzen. Die geschädigte, hier noch dunkelgrüne Pflanzenoberfläche wird später verkorken (Foto: H.U. Höpli, ACW).



Abb.4: Contarinia-Befall an Broccoli im 8-Blattstadium. Das Herzblatt ist verdreht und seine Blattstielbasis stark verdickt. Zu diesem Zeitpunkt sind im Pflanzenherzen häufig Larven anzutreffen (Foto: C. Sauer, ACW).



Abb.5: Verkrüppelte Blätter und verkorkte Schrammen an Broccoli durch Befall mit Kohldrehherzgallmücken (Foto: R. Total, ACW).

Nach 8-14 Tagen lassen sich die ausgewachsenen Larven auf den Boden fallen, wo sie sich in wenigen Zentimetern Tiefe verpuppen. Circa 14 Tage später schlüpft die nächste Generation. Im Sommer dauert dieser Entwicklungszyklus etwa 4 Wochen. Meist überlappen sich die Generationen.

Schadsymptome

Broccoli, Kohlrabi, und Rosenkohl reagieren auf *Contarinia*-Befall besonders empfindlich. Höhere Ertragsverluste bis hin zu Totalausfall sind möglich. Die Pflanzen können in allen Stadien befallen werden, selbst noch kurz vor der Ernte. Aber je jünger das Pflanzenstadium ist, umso grösser ist der Schaden.

Als erste Reaktion auf die fressenden Larven wachsen die jüngsten Herzblätter z.B. bei befallenem Broccoli seitlich gedreht und ihre Blattstielbasis ist angeschwollen (Abb. 4).

Typisch für Befall mit Kohldrehherzgallmücken sind verkrüppelte, gekräuselte Blätter, häufig gepaart mit verkorkten Schrammen am Blattstiel oder im Pflanzenherzen. Letzteres führt bei Broccoli zu Herzlosigkeit (Abb.5, S.2 und Abb.6, unten). Auch Verkorkungen in seinem Blütenstand sind möglich (Abb.7), machen das Erntegut unverkäuflich und führen zu verstärkter Seitentriebbildung.



Abb.6: Nach Frühbefall mit Kohldrehherzgallmücken kommt es bei Broccoli zu Herzlosigkeit (Foto R. Total, ACW).



Abb.7: Verkorkung am Blütenstand macht Broccoli unverkäuflich (Foto: J. Samietz, ACW).

Rosenkohl bildet an den verkorkten Befallsstellen nur noch verkrüppelte Röschen oder gar keine Röschen mehr aus (Abb.8). Wird die Triebspitze befallen, so kommt es zu Vieltriebigkeit (Abb.9). Bei Weisskohl ist die Kopfbildung gestört (Abb.10). Junge Kohlrabipflanzen zeigen bei Befall mit Kohldrehherzgallmücken bereits Verkrüppelungen im Herzbereich. Im weiteren Verlauf kommt es zu einer teilweisen oder kompletten Verkorkung der Knollenoberfläche, im Extremfall platzt die Knolle. Gleichzeitig sind die Herzblätter der Kohlrabi verkrüppelt und weisen verkorkte Schrammen auf (Abb.11-13, S.4).



Abb.8: An Rosenkohl kommt es durch Contarinia-Befall zu Missbildungen der Röschen (Foto: R. Eder, ACW).



Abb.9: Der Befall der Triebspitze führt an Rosenkohl zu Vieltriebigkeit (Foto: R. Eder, ACW).



Abb.10: Bei Weisskohl ist die Kopfbildung gestört und es kommt zu Vielkopfigkeit (Foto: R. Eder, ACW).



Abb.11: Frühbefall mit *Contarinia* verursacht Verkrüppelungen im Herzbereich einer jungen Kohlrabipflanze (Foto: C. Sauer, ACW).



Abb.12: Durch *Contarinia*-Befall kommt es zum Verkorken der Kohlrabiknolle. Typisch sind die verkrüppelten Blätter am Knollenrand (Foto: R. Total, ACW).



Abb.13: Im Extremfall platzt die Knolle (Foto: R. Total, ACW).

Integrierte Bekämpfung

Vorbeugende Massnahmen

Fruchtwechsel senkt das Befallsrisiko. In Befallslagen sollte mit Kreuzblütlern mindestens eine Anbaupause von zwei Jahren eingehalten werden, da die *Contarinia*-Puppen mehr als ein Jahr im Boden überdauern können.

Von der Kohldrehherzgallmücke werden schattige, geschützte Lagen bevorzugt, weshalb für den Anbau windoffene Lagen zu nutzen sind. Um dem Mückenbefall vorzubeugen, muss der Abstand zu den letztjährigen Kohlkulturen im Herbst (wie Rosenkohl, Wirz, Winterblumenkohl) und zu den diesjährigen Kohlkulturen im Minimum 100 m betragen. Es wird empfohlen, diese minimale Distanz auch zu den vorjährigen sowie diesjährigen Rapsfeldern angrenzender Betriebe einzuhalten.

Feldhygiene und Unkrautbekämpfung sind wichtig. Lässt man in Befallslagen abgeerntete Parzellen zu lange unbearbeitet, besteht die Gefahr, dass sich Eier und Larven des Schädlings an Pflanzenresten und Unkräutern der Kreuzblütler noch fertig entwickeln und sich die Schädlingspopulation weiter vergrößert.

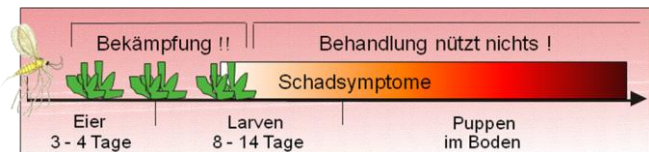


Abb.14: Ausfallraps mit *Contarinia*-Befall. Das Herzblatt ist verkrüppelt und die Blattstielbasis angeschwollen. (Foto: T. Hays, CABl).

Ausfallraps ist für die Kohldrehherzgallmücke eine hochattraktive Wirtspflanze (Abb.14). Bleibt er stehen, so kann er in Befallsgebieten zu einer weiteren Massenvermehrung des Schädlings führen. Folgende Regeln gilt es bei der Stoppelbearbeitung nach Rapsdrusch zu beachten: zunächst sollte solange mit der Bodenbearbeitung gewartet werden, bis möglichst alle ausgefallenen Rapskörner gekeimt sind. Bei trockenerer Witterung kann die Keimung durch oberflächliches Striegeln gefördert werden. Erst danach sollte die eigentliche Stoppelbearbeitung erfolgen. Werden die Rapskörner direkt nach dem Drusch eingearbeitet, fallen sie in eine Keimruhe und werden in den Folgekulturen zum Unkrautproblem. Bei Flächentausch zwischen Ackerbau- und Gemüsebaubetrieben kann durchtreibender Raps im Kohlanbau zu einem *Contarinia*-Problem führen.

Überwachung und Schadschwellenbestimmung

Dank der Überwachung mit Pheromonfallen kann die Flugaktivität dieses winzigen Schädling sichtbar gemacht werden. Nur so ist eine gezielte und damit erfolgreiche chemische Bekämpfung der Mücken möglich. Denn diese muss während des Mückenfluges, zur Zeit der Eiablage bzw. gegen junge Larvenstadien erfolgen. Werden Bekämpfungsmassnahmen erst ergriffen wenn die Schadsymptome bereits deutlich sichtbar sind, ist es schon zu spät. Zu diesem Zeitpunkt haben die schädigenden Larven die Pflanzen bereits wieder verlassen und befinden sich zur Verpuppung im Boden (Grafik 2).



Grafik 2: Entwicklungszyklus der Kohldrehherzgallmücke und Auftreten der Schadsymptome. Schematischer Verlauf bei Frühbefall einer Kultur. (Schema: R. Baur und S. Rauscher, ACW).

Überwachungsbeginn

In Jahren mit frühem Vegetationsbeginn sollten die Pheromonfallen ab Mitte bis Ende April aufgestellt werden. In normalen Jahren werden die Fallen Mitte Mai installiert und zwar zunächst in Kohlfeldern des Vorjahres, die als Schlupfareal der Mücken anzusehen sind, später in diesjährigen Kohlkulturen.

Fallenzahl und -position

Pro Kohlfeld werden 2 Pheromonfallen in grösserem Abstand voneinander aufgestellt. Grenzt das Feld an Kohl- oder Rapsfelder des Vorjahres sowie an Hecken oder Wälder, ist mindestens eine der beiden Fallen in der Nähe dieses Feldrandes zu installieren.



Abb. 15: Pheromonfalle zur Überwachung der Kohldrehherzgallmücke. Die angelockten Männchen bleiben auf dem Leimpapier kleben (Foto: C. Sauer, ACW).

Weil die Mücken nur flach über dem Boden fliegen, sind die Fallen möglichst unter der Pflanzenspitze, maximal 30 cm über dem Boden anzubringen (Abb.15). Es wird empfohlen, jede Parzelle separat zu überwachen, da die Befallsstärke lokal stark schwankt. Die Leimpapiere der Fallen sollten alle 3 bis 7 Tage ausgewechselt werden, die Pheromonquellen alle 4 Wochen. Bis zu ihrem Einsatz sind die Pheromonquellen im Tiefkühlfach eines Kühlschranks zu lagern.

Fallenauswertung

Da es sich beim verwendeten Pheromon um einen Sexuallockstoff der *Contarinia*-Weibchen handelt, werden vornehmlich Mückenmännchen in der Falle gefangen. Die Männchen der Kohldrehherzgallmücke können anhand folgender Merkmale identifiziert werden: ihr graziler Körper ist zitronengelb bis bräunlich gefärbt und nur 1.5 mm lang. Ihre Fühler bestehen aus 24 aneinander aufgereihten kugelförmigen Perlen. Die grosse Längsader nicht ganz in der Flügelmitte verläuft gerade und ist höchstens im vom Körper wegweisenden Drittel leicht nach hinten gebogen, wo sie auch immer unscheinbarer wird (Abb.16).



Abb. 16: Männchen der Kohldrehherzgallmücke (*Contarinia nasturtii*) auf dem Leimpapier einer Pheromonfalle (Foto: H.U. Höpli, ACW).

Für detaillierte Auswertungen ist ein Bestimmungsschlüssel für Männchen der Kohldrehherzgallmücke verfügbar unter: http://www.agroscope.admin.ch/data/publikationen/wa_cma_05_des_1910_d.pdf

Die Falle ist hochspezifisch für Kohldrehherzgallmücken, so dass selten andere Gallmückenarten gefangen werden. Es sind aber Beifänge z.B. von Trauermücken, Schmetterlingsmücken und geflügelten Blattläusen möglich.

Schadschwelle

Zur Bestimmung der Flugstärke werden von beiden aufgestellten Fallen die Fangzahlen pro Woche verwendet und daraus die durchschnittliche Fangzahl ermittelt. Ab 10 Mückenmännchen pro Falle und Woche sollte bei empfindlichen Kulturen wie Broccoli oder Kohlrabi eine Spritzung mit einem bewilligten Mittel erfolgen.

Direkte Bekämpfung

Physikalisch: Kulturschutznetze bzw. Insektenschutzzäune sind nur an Standorten geeignet, an denen in den letzten beiden Jahren keine Kohlgewächse angebaut wurden und keine Kohldrehherzgallmücken mehr im Boden vorhanden sein können. Die Maschenweite sollte im Bereich von 0.8 x 0.8 mm liegen. Wichtig ist, Netze oder Zäune rechtzeitig anzubringen, d.h. bereits ab dem Flugbeginn der 1. Generation auf den Kohl- und Rapsfeldern des Vorjahres. Hierzu sind auch die aktuellen Informationen des Warndienstes zu beachten.

Chemisch: Wird die kritische Fangzahl erreicht, ist eine Behandlung vorzunehmen. Da die bewilligten Pflanzenschutzmittel nicht systemisch wirken, muss auf eine gute Benetzung der Pflanzenherzen geachtet werden, denn dort befinden sich Eier und Larven des Schädlings. Zu diesem Zweck sind insbesondere bei älteren Kulturstadien Aufwandmengen von mindestens 500 l/ha zu applizieren. Es ist ratsam, während der Spritzung kurz zu überprüfen, ob die Herzen gut getroffen wurden. Die zugelassenen Insektizide sind der Internet-Pflanzenschutzmitteldatenbank DATaphyto zu entnehmen unter: <http://dataphyto.acw-online.ch> .