Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutzd., **30** (2), S. 17–19, 1978, ISSN 0027-7479.
© Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz im Gemüsebau, Hürth-Fischenich

Beobachtungen zum starken Erdraupen-Auftreten (Agrotis spp.) im Jahr 1976

Observations in connection with the heavy infestation by cutworms (Agrotis spp.) in 1976

Von Gerd Crüger

Zusammenfassung

Im Jahr 1976 kam es in der gesamten Bundesrepublik Deutschland zu einem sehr starken Auftreten von Erdraupen.

Hauptanteil an den Schäden hatten die Raupen von *Agrotis segetum*. Es wurden in extremen Fällen Befallszahlen bis zu 200 Raupen pro m^2 festgestellt.

Geschädigt wurden neben einer Vielzahl anderer Nutzpflanzen vor allem Kartoffeln, Futter- und Zuckerrüben, Möhren und Salat. Bei der Bekämpfung im Spritzverfahren zeigten Parathion und Methomyl die besten Ergebnisse. Gute Wirkung hatten die Kleie-Köder mit Parathion- bzw. Lindan-Zusatz.

Abstract

In 1976 there was a heavy infestation by cutworms in the whole of the Federal Republic of Germany.

Larvae of *Agrotis segetum* produced the main damages. In extrem cases of infestation 200 larvae were found per m^2.

Among a variety of food and feed corps, potatoes, forage- and sugar beets, carrots and lettuce were specially damaged. Spraying of parathion and methomyl proved most effective for control. Good results were gained by bran baits containing parathion or lindane.

Im Jahr 1976 kam es im gesamten Bundesgebiet zu einem ungewöhnlich starken Auftreten von Erdraupen, ähnlich wie es auch von RAMSON et al. (1977) für den Bereich der DDR beschrieben wurde. Ein vergleichbar starker Befall war letztmalig 1958/59 zu verzeichnen gewesen (BOLLOW 1960).

Hauptursache für das verbreitete und ungewöhnlich zahlreiche Vorkommen dieses Schädlings im Jahr 1976 dürfte die langanhaltende Schönwetterperiode gewesen sein, die eine ungestörte Embryonal- und Jungraupenentwicklung zur Folge hatte.

Durch eine Umfrage bei den Pflanzenschutzdienststellen*) in der Bundesrepublik wurden einige Beobachtungen zum Erdraupen-Auftreten im Jahr 1976 erfaßt, die nachfolgend wiedergegeben werden.

Agrotis-Arten, Befallsablauf

Aus den Berichten ist eindeutig zu entnehmen, daß der Wintersaateule *Agrotis segetum* Schiff. die weitaus größte Bedeutung zukommt. Deutlich seltener wurden die Arten *A. exclamationis* L. und *A. ipsilon* Hufn. und nur in Einzelfällen wurden *A. pronuba* L. und *A. c-nigrum* L. beobachtet.

Zum Falterflug von *A. segetum* im Jahre 1976 liegen nur wenige exakte Angaben vor. Falterflug wurde von Mai bis September, vereinzelt auch noch später, beobachtet. Allem Anschein nach war die Flugaktivität anfangs nicht ungewöhnlich hoch. Einen enormen Anstieg der Lichtfallen-Fangzahlen verzeichnete KRÄMER (unveröffentlicht) im Raum Frankfurt für Ende August–Anfang September. Zum gleichen Zeitpunkt wurden auch in der DDR extrem hohe Fangzahlen erreicht (RAMSON et al. 1977). Es liegen aber keine Hinweise dafür vor, daß auf diese hohe Flugaktivität dieser vermutlich 2. Faltergeneration ein entsprechend hoher Raupenbesatz an den Kulturpflanzen folgte. – Nach Beobachtungen von LANGENBRUCH (unveröffentlicht) an Lichtfallen im hessischen Ried begann die Flugzeit von *A. exclamationis* im April und endete im Juni, mit deutlichem Höhepunkt in der 2. Junihälfte. Ein zweiter Höhepunkt im weiteren Verlauf des Jahres wurde für diese Art nicht beobachtet.

Schäden durch den Raupenfraß entstand in den Monaten Juni bis Oktober, wobei die stärksten Ausfälle im Juli und August zu verzeichnen waren.

Besatzzahlen

Der Raupenbesatz je m^2 war sehr unterschiedlich. Die höchsten Werte wurden aus Niedersachsen gemeldet, wo im Raum Uelzen bis zu 100–200 Raupen je m^2 gefunden wurden. Auch in Schleswig-Holstein wurden gelegentlich Besatzzahlen festgestellt, die um 50 Raupen je m^2 lagen. Ähnlich hohe Werte wurden nur noch aus dem Dienstbezirk Saarbrücken gemeldet. Für das übrige Bundesgebiet wurden Zahlen genannt, die zwischen 5–25 Raupen je m^2 lagen, d. h. die kritische Befallszahl von 3 Raupen je m^2 (BUHL und SCHÜTTE 1971) wurde häufig deutlich überschritten.

Befalls-Standorte

Im allgemeinen scheinen leichte, sandige Böden und trockene Standorte die bevorzugten Befallslagen für Erdraupen zu sein. Dabei spielt sicherlich auch eine Rolle, daß bei Wassermangel das Regenerationsvermögen der Wirtspflanzen vermindert ist und es so zu einer stärkeren Schädigung kommt. Aus dem Raum Weser-Ems liegen Beobachtungen vor, wonach die Ausfälle in Möhren auf leichten Böden bis zu 60 %, auf schweren Böden jedoch nur bis zu 2 % betrugen.

Für bestimmte Bereiche wurden allerdings auch Niederungen mit humosen Böden (Kassel), feuchte Tallagen (Bayreuth) bzw. humose Böden in geschützter Lage (Fürth) als Standorte mit verstärktem Erdraupenschaden angegeben.

*) Allen Kollegen des Pflanzenschutzdienstes, die Daten zur Verfügung stellten, sei für die Unterstützung gedankt.

Wirtspflanzen

Bei den Erdraupen handelt es sich um einen ausgesprochen polyphagen Schädling. Dies zeigt auch die große Breite der im Jahr 1976 geschädigten Kulturpflanzenarten.

Unter den landwirtschaftlichen Nutzpflanzen entstand am häufigsten Schaden an Kartoffeln sowie an Futter- und Zuckerrüben. Auch Steckrüben und Mais wurden häufiger befallen. In Einzelfällen kam es zu Schäden an Raps, Stoppelrüben, Klee und Markstammkohl. Die wirtschaftlichen Einbußen waren bei der Kartoffel weitaus am höchsten, da teilweise die gesamte Ware durch Knollenfraß unverkäuflich war. Bei Futter- und Zuckerrüben kam es bis zu Ertragseinbußen von 30 %, wenn der Bestand durch Fraß an jungen Pflanzen ausgedünnt wurde. Im Einzelfall gingen auch 70–80 % verloren. Der Substanzverlust durch Fraß am weiter entwickelten Rübenkörper hielt sich dagegen in Grenzen (5–8 %).

Im Gemüsebau richteten die Erdraupen in Möhrenkulturen sowie in Salat- und Endivienbeständen besonders großen Schaden an. Größere Ausfälle entstanden auch bei den verschiedenen Kohlarten, vor allem Chinakohl, sowie Porree, Sellerie, Zwiebeln und Rettich. Befall wurde ferner an Erbsen, Gurken, Roter Bete, Petersilie, Dill, Spinat, Schnittlauch, Tomaten und Spargel-Junganlagen gemeldet (s. a. UMGELTER 1977).

Zu Totalschaden kam es bei Möhren in Schleswig-Holstein, Niedersachsen und im Rheinland, teils auch auf größeren Flächen, wie z. B. im Raum Uelzen auf 60 ha. Auch bei Kopfsalat gab es häufiger einen totalen Ausfall, u. a. im Gebiet des Pflanzenschutzamtes Kassel, wo auf 12 ha in Folgesätzen angebauter Salat vernichtet wurde. Auch Chinakohl und Porreebestände wurden örtlich so stark befallen, daß ein 100%iger Verlust entstand. Die Verlustquoten bei den einzelnen Gemüsearten schwanken naturgemäß von Standort zu Standort sehr stark. Abgesehen von den genannten extremen Schadenswerten traten bei Möhren, Salat, Kohl, Porree und Sellerie Ausfälle zwischen 20–40 % verbreitet auf.

Erdraupenfraß kam ferner an einer großen Zahl weiterer Kulturpflanzen vor. Unter den Zierpflanzen waren Stiefmütterchenanzuchten ganz besonders häufig und besonders stark befallen. Vermutlich hängt dies damit zusammen, daß die empfindliche Jugendphase dieser Pflanzen mit dem Höhepunkt der Raupenentwicklung zusammentraf. Ausfälle traten im übrigen auch bei verschiedenen Sommerblumenarten, Dahlien und Knollenbegonien sowie bei Stauden – vor allem Neupflanzungen – und Chrysanthemen auf. In Einzelfällen kam es auch zu Fraß an Gewächshauskulturen (Cyclamen, *Euphorbia fulgens*).

An weiteren Kulturpflanzen, von denen über Schäden berichtet wurde, sind noch zu nennen Erdbeeren (Ausfälle bis 30 %), Tabak (Ausfall bis 50 %) und Wurzelzichorie (2 %). Im Holsteiner Baumschulgebiet, wo Raupenbesatzzahlen von 10–60 Stück pro m^2 registriert wurden, kam es zu Schäden an einjährigen Gehölzsämlingen und verschulten Pflanzen. Im einzelnen wurden folgende Ausfallquoten genannt: *Abies* (alle Arten) 60 %, *Acer campestre* 70 %, *Cornus sanguinea* 40 %, *Cotoneaster* 60 %, *Euonymus* 40 %, *Fagus* 20 %, *Hippophaë* 90 %, *Larix* (alle Arten) 20 %, *Lonicera* 60 %, *Prunus avium* 20 %, *Prunus padus* 20%, *Picea* 20 %, *Syringa vulgaris* 60 %, *Sorbus aucuparia* 40 %, *Virburnum* 40 %.

Die polyphagen Erdraupen befressen verbreitet auch Unkräuter. Besonders häufig wird über Befall an Gänsefußarten berichtet. Kulturpflanzenbestände mit totaler Unkrautbeseitigung zeigten verschiedentlich stärkere Ausfälle als solche mit einer Restverunkrautung. Hier verteilt sich wohl der Schädlingsfraß auf ein größeres Nahrungsangebot. Auf der anderen Seite wurde aber auch beobachtet, daß Kulturflächen, die unbebauten und stärker verunkrauteten Grundstücken benachbart lagen, bevorzugt befallen wurden. Im übrigen scheint aber mehr das Zusammentreffen von Jugendstadium und Eiablagehöhepunkt für das Schadensmaß in einer Kultur von Bedeutung zu sein als eine bestimmte Fruchtfolge.

Überraschend gering war der Befall an Wintersaaten. Nur vereinzelt, bei Saat auf vorher befallene Flächen oder durch Einwanderung von befallenen Nachbarkulturen, die abgeerntet wurden, kam es zu geringfügigen Schäden, so z. B. an Winterraps und Wintergerste. Dies bestätigt wohl auch die früheren Beobachtungen, wonach die Mehrzahl der Raupen von *A. segetum* zwischen Ende September und Anfang Oktober zur Winterruhe in tiefere Bodenschichten abwandert (SORAUER 1953), dort als Raupe überwintert und sich im Frühjahr, ohne weitere Fraßtätigkeit, verpuppt. So war im Frühjahr 1977 aus der Praxis auch kaum etwas über Erdraupenfraß zu hören. Einzelfälle dürften auf Fraßtätigkeit von Raupen anderer *Agrotis*-Arten zurückzuführen sein.

Bekämpfung

Sehr unterschiedlich waren die Bekämpfungserfolge. Dies dürfte in erster Linie auf die unterschiedliche Empfindlichkeit und Verhaltensweise der einzelnen Erdraupenstadien sowie auf die jeweiligen Witterungsbedingungen zurückzuführen sein. Auch wurde mit abweichenden Dosierungen gearbeitet, so daß eine eindeutige Bewertung einzelner Wirkstoffe anhand der mitgeteilten Ergebnisse nicht möglich ist. Im Spritzverfahren wurden, teils nur versuchsweise, Azinphos-äthyl, Chlorfenvinfos, Dimethoat, Lindan, Methamidophos, Methomyl, Mevinphos, Parathion und Trichlorfon eingesetzt. Für alle Wirkstoffe gab es teils befriedigende und teils unzureichende Resultate. Die breitesten und insgesamt gesehen die günstigsten Ergebnisse liegen für Parathion (auch Parathion-methyl) und Methomyl vor. Eine befriedigende Wirkung ist allerdings nur bei der Bekämpfung der oberiridisch fressenden Jungraupen (L_1-L_2/L_3) zu erwarten. Außerdem muß die begrenzte Wirkungsdauer der Spritzmittel bei länger anhaltender Eiablage berücksichtigt werden. Gegebenenfalls sind mehrere Spritzungen durchzuführen. Wirkungsverbessernd scheint das Spritzen mit höheren Wasseraufwandmengen (1000 l/ha oder mehr) und eine Zusatzberegnung zu sein.

Für vorbeugende Bodenbehandlungen oder gegen bereits am oder im Boden fressende Raupen wurden Bromophos, Bromophos-äthyl, Chlorfenvinfos, Chlorpyrifos, Dimethoat, Lindan, Methomyl, Parathion und Parathion-methyl versuchsweise eingesetzt. Die Mittel wurden entweder gegossen, gestreut oder dem Boden aufgestäubt. Befriedigende Ergebnisse wurden nur selten erzielt. Häufig erreichen die Mittel wohl nicht die Fraßzone der Erdraupen. Bei feuchtem Boden ist die Wirksamkeit der Mittel offensichtlich höher, auch eine Beregnung unterstützt die Wirkung. Zugelassene Insektizideinsätze gegen Erdraupen speziell zur Bodenbehandlung bestehen nicht. Bei den 1976 durchgeführten versuchsweisen Einsätzen schnitten Bromophos-äthyl, Chlorfenvinfos (sofern feucht genug), Chlorpyrifos, Lindan, Methomyl, Parathion und Parathion-methyl noch am besten ab.

Für die Kleieköder liegen überraschend günstige Erfahrungen vor. Die zugelassenen Lindan-Köder (Nexit-stark 2,5 kg + 100 kg Kleie + 150 l Wasser für 1 ha) und Parathion-Köder (E 605 forte 200 ml + 20 kg Kleie + 2,5 kg Zucker + 40 l Wasser für 1 ha) zeigten eine im allgemeinen befriedigende Wirkung. Gelegentlich wurde allerdings der Insektizidaufwand auch als nicht ausreichend bezeichnet. Ent-

scheidend für eine gute Wirkung von Ködern ist ohne Zweifel eine gute allgemeine Feuchtigkeit, die eine Erdraupenbewegung auf der Bodenoberfläche begünstigt und zugleich das zu schnelle Austrocknen der Köder verhindert. Trockene Köder verlieren an Lockwirkung. Eine vorhergehende Beregnung zu behandelnder Flächen ist daher nützlich, auch kommen abends ausgestreute Köder grundsätzlich besser zur Wirkung. Die Köder sind so auszubringen, daß die Entfernungen zu den befallenen Pflanzen möglichst gering sind.

In einem Einzelfall wurde beobachtet, daß es durch die Köder zum Absterben von Marienkäfern kam. Auf einer Kartoffelfläche, zu der Lindan-Köder eingesetzt wurden, entstand Geschmacksbeeinträchtigung. Von den in Versuchen Ködern beigemischten Wirkstoffen (Azinphos-äthyl, Chlorfenvinfos, Methidathion, Mevinphos, Propoxur, Trichlorfon) zeigten Trichlorfon-Köder eine ähnlich gute Wirkung wie die zugelassenen Köder.

Die Frage, ob Fertigköder als Handelspräparate zur Verfügung stehen sollten, wurde teils mit Ja und teils mit Nein beantwortet. Gewünscht werden Fertigköder vor allem für Kleinflächen. Für den Einsatz von Fertigködern im Feldanbau hat sicherlich die Kostenfrage die entscheidende Bedeutung. Auch ist Voraussetzung, daß für die Ausbringung vorhandene Geräte genutzt werden können.

Versuchsanstellung

Für die Anlage von Versuchen zur Erdraupenbekämpfung wurden bevorzugt Parzellengrößen von 20 m^2 genannt. Vier Wiederholungen werden als notwendig erachtet. Zur Auswertung der Versuche kommt einmal die Auszählung der durch Fraß beschädigten Pflanzen oder Pflanzenteile in Frage. Im allgemeinen erzielt man jedoch klarere Aussagen, wenn die lebenden bzw. toten Raupen ausgezählt werden. Zählungen erfolgen unmittelbar vor der Behandlung sowie etwa 3–7 Tage nach der Anwendung der Bekämpfungsmittel. Zur Auszählung des Raupenbesatzes am oder im Boden werden Teilflächen aus dem mittleren Bereich der Parzellen von mindestens 1 m^2 ausgewählt. Die Erde wird für die Zählungen bis zu einer Tiefe von 5 cm, besser 10 cm durchgesiebt.

Verschiedenes

In den Sommermonaten wurde vielfach Einwanderung in Nachbarkulturen beobachtet, wenn befallene Bestände abgeerntet wurden. Es kam dann in den Nachbarkulturen zu Randfraß. Die zurückgelegte Entfernung betrug, soweit festgestellt, nicht mehr als 25 m.

Kannibalismus wurde nur bei der Gefangenhaltung, nicht jedoch im Freiland festgestellt.

Als natürliche Feinde der Erdraupen zeigten sich Hühnervogelarten, Möwen, Kibitze, Stare, Krähen und Dohlen. In einem Fall zogen Krähen bei der Suche nach den Erdraupen die Salatpflanzen mit heraus. Im übrigen wurde bei der Anwendung von Kleiködern zur Erdraupenbekämpfung in keinem Fall eine Vergiftung von Vögeln beobachtet, obwohl eine Aufnahme von Ködern durch Saatkrähen und Rebhühner registriert wurde.

Literatur

BUHL, C. und SCHÜTTE, F.: Prognose wichtiger Pflanzenschädlinge in der Landwirtschaft. Parey-Verlag, Berlin und Hamburg, 1971.

BOLLOW, H.: Die landwirtschaftlich wichtigen Erdraupen (Gattung *Agrotis*). Prakt. Bl. Pfl.bau, Pfl.schutz **55**, 1960, 86–101.

RAMSON, A., HEROLD, H., HÜLBERT, D., PALLUTT, Waltraud, und KORDTS, H.: Auftreten, Biologie und Bekämpfung der Wintersaateule (*Scotia [Agrotis] segetum* Schiff.). Nachrichtenbl. Pflanzensch. DDR, **31**, 1977, 25–39.

SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten. Bd. 4, Teil 1, 2. Lieferung, S. 372. Parey-Verlag, Berlin und Hamburg, 1953.

UMGELTER, H.: Erdraupen und ihre Bekämpfung. Gemüse **13**, 1977, 100–104.