

つくばにおけるタネバエの誘殺消長とダイズへの加害

農林水産省農業環境技術研究所 ^{くわ}桑 ^{はら}原 ^{まさ}雅 ^{ひこ}彦

はじめに

タネバエは北半球中緯度地帯の北側を中心に分布し、我が国では北海道から九州まで発生が確認されている。本種は東北、北海道では昔から恒常的な被害を出している代表的な寒冷地型害虫として知られ、食性は極めて広く雑食性である。幼虫がマメ類、ウリ類、ネギ類、か木科作物や十字花そ菜等の種子や稚苗を加害するほか、ダイコン等では成育後期に至っても根部が加害されて商品価値が著しく損なわれることから（口絵参照）、多発生地帯では薬剤防除が不可欠となっている。

一方、本邦の関東以南の山間部高冷地をはじめ、平野部でも夏ダイズ（鮫島、1960）やウリ類（寺本・鈴木、1969）、早播きした乾田直播水稻（島田ら、1973）などで被害が問題になったこともあった。その後も突発的に発生して被害を出している可能性は十分考えられるが、本種が元来寒冷地型害虫であることから、これらの地域では本種の発生生態や被害に対する認識が不十分で、看過されてきたのが実情ではなかろうか。

本文では関東平野のほぼ中央部に位置するつくば市において、本種の発生活長およびダイズの播種時期と被害発生の関係について検討し、施肥などの耕種条件によっては西南暖地でも被害が発生することを確認したので、参考までにその概要を報告する。

本文に入るに先立ち、誘殺虫を同定していただいた元農業環境技術研究所昆虫分類研究室 故 福原楯男氏、ならびに元 同研究室長 服部伊楚子氏、有益なご助言と情報をご教示下さった青森県農業試験場 木村勇司技師、農業環境技術研究所昆虫行動研究室長 斉藤修博士（現在、中国農業試験場）に深謝の意を表する。

I 誘引源の検討

タネバエの誘引源には特有の臭気や芳香を発する魚粉、カイコさなぎ粉、鶏糞、油粕、寄主の磨砕汁、糖蜜や酵母分解物等の有機物が用いられたが、最近では強力な

誘引性を有するカイロモン（ISHIKAWA et al., 1987）が利用されるようになってきた。これら誘引源を用いた際のタネバエの誘殺消長や誘殺数の比較はされているが（堤・三井, 1987）、誘殺された昆虫種を比較した報告はないように思われる。タネバエの誘引源としては、タネバエをより選択的に多数誘引し、圃場の密度を可能な限り反映していることが望まれる。そこで、タネバエの発生活長調査に最も用いられる魚粉およびカイロモン（ β -フェネチルアルコールと *n*-吉草酸の4:1混合液；ISHIKAWA et al., 1987）を誘引源に、これらに誘引される昆虫種およびタネバエの誘殺消長の特徴と誘殺数を比較した。誘引源を各2個のスタイナー型ミバエ用トラップに収容し、2月上旬から12月下旬まで農業環境技術研究所内の圃場に設置し、誘殺消長と誘殺された昆虫種を調査した。誘殺虫はほぼ半旬ごとに調査し、その都度誘引源を入れ替えるとともに、誘引源は2週間ごとに容器ごと更新した。

表-1 カイロモンと魚粉を誘引源するトラップに誘殺された昆虫類とその数^{a)} (1997.2~1997.12)

昆 虫 種	カイロモン	魚粉
Anthomyiidae (ハナバエ科)		
<i>Delia platura</i> (タネバエ)	A	A
<i>D. spp.</i>	C	C
Drosophilidae (ショウジョウバエ科) 3 spp.	B	B
Sepsidae (ツヤホソバエ科) 1 sp.	C	C
Chloropidae (キモグリバエ科) 1 sp.	B	C
Sciaridae spp. (クロバネキノコバエ科)	C	C
Muscidae (イエバエ科)		
<i>Fannia prisca</i> (クロヒメイエバエ)	C	B
<i>Muscina angustifrons</i> (モモグロオオイエバエ)	×	B
<i>Muscina stabrians</i> (オオイエバエ)	×	B
Sarcophagidae (ニクバエ科)		
<i>Boettcheria peregrina</i> (センチクバエ)	×	B
<i>Helicophagella melanumu</i> (シリグロニクバエ)	×	B
<i>Parasarcophaga similis</i> (ナミニクバエ)	×	C
<i>Perratia ugamuskiei</i> (コニクバエ)	×	C
<i>Sarcophaga spp.</i>	C	A
Calliphoridae (クロバエ科)		
<i>Calliphora vicina</i> (オオクロバエ)	×	B
Halictidae (コハナバチ科)	C	C
Pyralidae (ノメイガ科)		
<i>Bradina atopalis</i> (シロテンウスグロノメイガ)	B	×

a) 期間中の誘殺数/2トラップ=A; >51, B; 11~50, C; 1~10, ×; 0.

Seasonal Trend in Population Fluctuation of the Seedcorn Maggot, *Delia Platura* (MEIGEN), and its Damage to Soy Bean Seeds. By Masahiko KUWAHARA

(キーワード: タネバエ, 発生活長, 有機質肥料, ダイズ, 播種時期, 発芽率)

1997年にトラップに誘殺された昆虫種を表-1に示した。トラップに誘殺された昆虫種はそのほとんどがハエ類で、それらの誘引性は誘引源によってかなり異なっていた。カイロモンにはタネバエを含むハナバエ科のハエ類が最も多く誘引され、ショウジョウバエ科やキモグリバエ科のハエ類のほかに、鱗翅目ノメイガ科のシロテウスグロノメイガも比較的多く誘引された。しかし、イエバエ科やニクバエ科のハエ類はほとんど誘引されないことから、ハエ類に対する誘引性はかなり選択性が高いことがわかった。一方、魚粉にはハナバエ科、ショウジョウバエ科のハエ類も多数誘引されたが、むしろニクバエ科やイエバエ科のハエ類が多数誘引され、魚粉はカイロモンと比較してより多くの種類の昆虫を誘引し選択性が低いことがわかった。また、全調査期間中のタネバエの誘殺消長は誘引源による差異はほとんど認められず(後述)、総誘殺数(2トラップ合計)はカイロモンが1,661頭、魚粉が1,033頭で、カイロモンの強い誘引性が確認された。また、誘殺虫の性比(雌/雄)は5月初めまではほぼ1前後であったが、その後は雌が雄よりも多く誘引され、性比は2.2~2.4の範囲で推移し、どちらの誘引源でも同様の傾向であった。

以上の結果を総合し、カイロモンのハエ類に対する選択的な誘引性、とくにタネバエに対する強い誘引性が顕著であり、タネバエの誘引源としてはカイロモンがより適しているといえそうである。ただし、魚粉の成分は魚種や製法によって異なり一定していないであろうから、更に調査事例を増やして比較・検討する必要がある。なお、本調査期間中にハナバエ科のハエ類は複数種誘殺されたが、その大部分がタネバエで、同属のタマネギバエは見つからなかった(その後も調査を継続しているが、2000年6月末現在まで本種は確認されていない)。

II カイロモンによるタネバエの誘殺消長

魚粉とカイロモンを誘引源にしたタネバエの誘殺消長を比較すると、カイロモンでは春先の比較的早い時期(2月下旬~3月下旬)、および初冬(11月下旬~12月初旬)のかなり気温が低下する時期に至っても誘殺が認められ、誘殺期間が魚粉よりも若干長い傾向が認められた。同様の傾向はタマネギ磨砕汁とカイロモンでタネバエ誘殺数を比較した事例(堤・三井, 1987)でも報告されている。しかし、これを除けば両者の誘引パターンは類似しており、顕著な差異は認められなかった。そこで、つくばにおける本種の発生消長を把握する目的でカイロモン(Ishikawa et al., 1987)を誘引源に、スタイナー型ミバエ用トラップを用いて1997年から3年間調査

を実施した。誘殺虫はほぼ半旬ごとに調査し、誘引源は2週間ごとに容器ごと更新した。

誘殺数はかなりの年次変動が認められ、3年間の誘殺数はそれぞれ1,661, 1,366, 509頭で、最終年の1999年はそれ以前の2年の半分以下に激減した。誘殺数が急激に減少した要因については、気象条件、トラップを設置した圃場やその周辺の植生などとの関連性を検討中である。一方、誘殺消長は3年間ともほぼ同様の傾向を示し、顕著な差異は認められなかった(図-1)。タネバエは2月中旬から少数誘殺され、気温が上昇し始める3月以降は誘殺数がしだいに多くなり、4月中~下旬にいったん少なくなるが、その後再び増加し始め、5月中旬からは急激に増加して6月初旬にかけて大きなピークを形成し、その後は気温が急上昇し始めるとともに誘殺数は急激に減少した。そして、7月~9月の高温期、およびその後しだいに気温が低下してくる10月中旬までは全く誘殺されず、10月下旬からわずかに誘殺されるようになり、この傾向が12月中旬まで続いた。

以上の3年間の誘殺成績から判断して、つくばにおけるタネバエの発生は3月下旬~6月初旬にかけての大きな発生のヤマ、すなわち、3月下旬~4月下旬にかけての中程度のピークと5月中旬~6月初旬にかけて大きなピークからなり、本種の大部分がこの期間に集中して発生した。そして、この期間以降の夏期~初秋にかけては全く発生が見られず、気温が顕著に低下した10月下旬から12月中旬にかけて極めて少数の発生が見られるのが基本的な本種の発生パターンであると考えられた。したがって、仮にこの地域でタネバエの被害が問題になるとするならば、春先(3月中旬)~初夏(6月初旬)にかけての期間に限定され、この期間内について対策を考慮

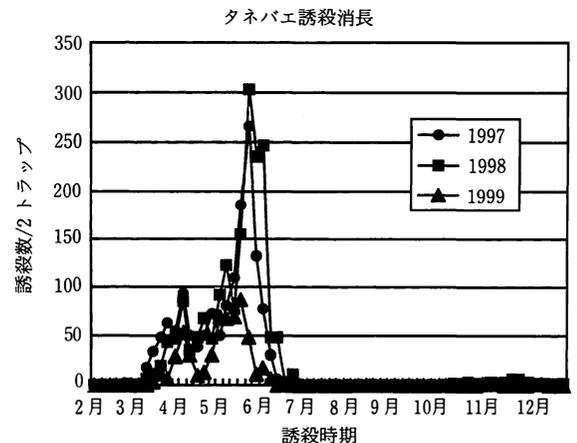


図-1 カイロモンを誘引源とするトラップにおけるタネバエの誘殺消長(1997~99)。

すればよいことになる。また、この発生パターンを以前の事業成績書から作図した模式図(富岡, 1977)と比較すると、最近では夏期を中心とする高温期に全く誘殺されない期間が明らかに長期化する傾向が認められ、最近の温暖化傾向を反映したものと思われる。

III ダイズの播種時期と有機物の施用がタネバエの被害に及ぼす影響

タネバエは代表的な寒冷地型害虫として知られるが、過去に西南暖地でも恒常的に発生して問題になったことがある。一昨年つくば市内の家庭菜園で、播種した早生ダイズ(エダマメ)が全く発芽しない現場を調査する機会があった。味が向上すると噂を聞き込んで市販の魚粉と牛糞堆肥を施用し、5月上旬に播種したことがわかった。種子はすべて腐敗しており、ハエ類特有のウジと蛹が見つかったので持ち帰り、成虫を羽化させてタネバエであることを確認した。自然ブームを反映してか、最近では有機物の施用が多くなる傾向にあり、過去に未熟な有機物や魚粉などを施用しタネバエの被害を被った事例(春川ら, 1932; 佐藤, 1969)があり、今後同様な被害が増加することが懸念された。そこで、有機物(青刈りコムギ, 魚粉)の施用と播種時期が、タネバエによるダイズ種子の発芽にどのように影響するかを検討した。

3月下旬に立毛中のコムギを青刈りし、全面耕起してそれを梳き込んで畝立てしたコムギ単独区、および、それにダイズ播種時に魚粉を撒いたコムギ+魚粉区を設けた。3月中旬から6月中旬にかけて6回に分けてダイズを播種し、2週間後に発芽率を調査した。また、各播種時にダイズ種子を埋め込んだポット(産卵トラップ)を畝に埋め込み、2日後に回収して28°Cの恒温温室で管理してタネバエ成虫の羽化数を調査した。

発芽率はダイズ播種時期および施用した有機物によって大きく異なり、産卵トラップからの羽化成虫数でも明らかに時期的な差異があった(図-2)。4月上旬から5月上旬にかけて播種したダイズ種子は発芽率が顕著に低く、特にコムギ+魚粉施用区では5月上旬に播種してもまったく発芽が認められなかった。この時期には青刈りコムギ単独施用区でも発芽率は明らかに低下していた。しかし、気温がしだいに高くなった5月下旬以降はいずれの区でも発芽率は急激に回復し、6月中旬にはほとんど影響が認められなくなった。また、産卵トラップからの羽化成虫数も4月下旬から5月上旬にかけての時期に多く、それ以降は急激に少なくなった。そして、羽化数の多い時期はダイズ発芽率の低い時期と明らかに一致していた。

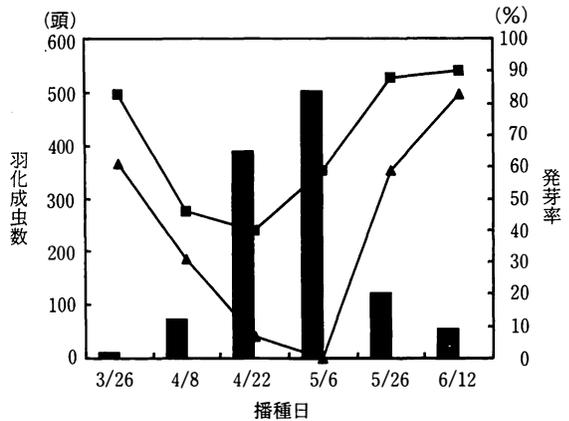


図-2 有機物の施用と播種時期の違いがダイズの発芽に及ぼす影響。

—■—: 青刈りコムギ, —▲—: 青刈りコムギ+魚粉。棒グラフは産卵トラップにおける羽化成虫数。

これらの結果から、タネバエの発生が比較的少ない西南暖地であっても、タネバエの多発生時期に誘引性の高い有機物を施用すると、成虫を誘引して産卵数が多くなり、有機物が孵化幼虫の餌となって幼虫の歩留まりを高め、結果的に種子の発芽率を低下させることが考えられた。一方、高温時期にタネバエの被害が少ないのは、産卵数の減少、地温の上昇による幼虫発育への悪影響などの要因が単独あるいは複合的に作用し、土壌中の幼虫密度が低下したためと考えられる。したがって、西南暖地では成虫の多発生時期に播種する場合には有機物の施用を控えるか、有機物を施用する場合には成虫の多発生時期を避けて播種時期を選定する必要があり、これがタネバエの被害を軽減・回避する対策の基本であろう。

おわりに

タネバエは代表的な寒冷地型害虫として知られ、当該地域では通常、その被害を回避・軽減するための何らかの防除対策が講じられてきた。ところが、関東以南の西南暖地では最近の本種の少発生傾向を反映し、その存在すら認識されていないように思われる。しかし、本報告で明らかにしたように、未熟で誘引性のある有機物を施用すれば、時期によっては確実に大きな被害を被る可能性をはらんでおり、西南暖地においてタネバエは依然として潜在害虫としてのポテンシャルを維持していることを認識しておくべきであろう。

タネバエは北半球に広く分布しているコスモポリタン種であるにもかかわらず、環境要因(日長、温度など)が発育、休眠、産卵、移動・分散などの発生生態の基本となる生活史にどのように関わっているのか十分究明さ

れていない。このため、発生の年次変動や発生時期の予測は困難で、的確な防除対策を策定するうえで最大の障害になっている。現在地球規模で問題化している温暖化との関係で、タネバエが生理的にどのような影響を受け、発生が今後どのように変化するのか容易に判断できないが、さらなる研究の深化が望まれるところである。

引用文献

1) 春川忠吉ら (1932): 農学研究 18: 262~306.

- 2) ISHIKAWA, Y. et al. (1981): Appl. Entomol. Zool. 16: 490~493.
 3) 鮫島徳造 (1960): 農及園 35(3): 807~810.
 4) 佐藤 謙 (1969): 北日本病虫研報 20: 82.
 5) 島田忠雄ら (1973): 関東東山病虫研報 20: 111~112.
 6) 寺本 稔・鈴木 勲 (1969): 植物防疫 23(7): 280~284.
 7) 富岡 暢 (1977): 同上 31(5): 206~209.
 8) 堤 正明・三井 康 (1987): 北日本病虫研報 38: 143~145.

発行図書

生物農薬ガイドブック 1999

社団法人日本植物防疫協会 編 A5判 口絵カラー21頁 本文158頁

定価 2,100 円税込み (本体 2,000 円) 送料 310 円

生物農薬 (BT 剤を除く) についての概論と利用できる各剤の成分・特徴・適用内容・使用方法・使用上の注意点・使用例のデータについて詳しく解説。口絵では、剤ごとのパッケージ・内容物・対象病害虫雑草・処理場面などを掲載し、生物農薬の実用書として、技術指導書として最適です。

お申し込みは直接当協会へ、前金 (現金書留・郵便振替) で申し込むか、お近くの書店でお取り寄せ下さい。

社団法人 日本植物防疫協会 出版情報グループ 〒170-8484 東京都豊島区駒込 1-43-11

郵便振替口座 0011 0-7-177867 TEL (03)3944-1561(代) FAX (03)3944-2103 メール: order@jppa.or.jp

●月刊誌「植物防疫」特別増刊号

発行 日本植物防疫協会

No. 2 天敵微生物の研究手法

岡田 齊夫 編者代表 B5判 222 ページ

定価 3,058 円 (本体 2,913 円 + 税) 送料 140 円

天敵微生物を研究するための一通りの方法 (研究施設、天敵微生物の探索・同定・増殖等) のほかに、近年進歩が著しい遺伝子解析実験法と天敵微生物の目録を付す。

No. 4 植物病原菌の薬剤感受性
検定マニュアル

日本植物病理学会殺菌剤耐性菌研究会 編

B5判 172 ページ

定価 2,800 円 (本体 2,667 円 + 税) 送料 124 円

作物病害の防除を主として殺菌剤に頼らざるを得ない現実の中で、耐性菌の問題は避けて通れない。本書は、薬剤の試験や現場対応に関係する方々にとって有益な書である。

No. 5 日本産植物細菌病の病名と
病原細菌の学名

西山 幸司 著 B5判 227 ページ

定価 3,200 円 (本体 3,048 円 + 税) 送料 132 円

植物細菌病の診断ならびに病原細菌の分離・同定に関係する方のために、我が国に発生する細菌病の種類を取りまとめた。

No. 6 「植物防疫」誌に見るカメムシ類

B5判 278 ページ

定価 2,940 円 (本体 2,800 円 + 税) 送料 148 円

「植物防疫」に掲載された「カメムシ類」に関する論文を、昭和 22 年の創刊号から第 51 巻 (平成 9 年) まで、全 61 編を発行順に集積して一冊にまとめ、研究の歩みをふりかえる。

ご購入は、直接本会「出版情報グループ」に申し込むか、お近くの書店でお取り寄せ下さい。

(社)日本植物防疫協会 〒170-8484 東京都豊島区駒込 1-43-11 Tel (03)3944-1561 Fax (03)3944-2103