

虫 害 の 部

トビイロウンカにおける体色発現性の遺伝的制御

諸岡 直・藤條 純夫
(佐賀大学農学部)

トビイロウンカの体色は主に幼虫期の生息密度に反応する形質であり、黄褐色から黒色までの変異が存在する。また、翅形質とも密接な関係にあり、2つの形質を組み合わせた黒色長翅型群 (Bs) と黄褐色短翅型群 (Ys) を選抜することができる。このような遺伝・生理的特性は体色・翅型発現性に大きな変異をもたらし、野外における発生動態にも影響を与えている (MOROOKA et al, 1988)。

本研究では Bs, Ys を用いた検定交雑を行なうことによって体色発現性の遺伝様式を解明することにした。

その結果、体色発現性は常染色体に1対と性染色体 (X染色体) に1対の合計2遺伝子座に支配されたポリジーンシステムであることが判明した。同義遺伝子である2対の対立遺伝子を (Y₁, y₁) (Y₂, y₂) とすると、遺伝子座内及び遺伝子座間の相加的な働きによって、黄褐色を誘引する遺伝子である Y₁ と Y₂ の数が雌では0～4までの5段階、雄では0～3までの4段階が存在し、それぞれに対応した表現型が決定するのである。

2年前の大会では、翅型発現性についても常染色体に1対と性染色体(X染色体)に1対の合計2遺伝子座からなるポリジーンシステムに支配されていることを報告したが、翅と体色の発現機構がこのように類似した遺伝様式にもとづいていることによって、トビイロウンカにどのような生理的意義をもたらしているのか、更には、2つの形質間に存在する遺伝子相関がどの程度であるのかを追究するならば、生態的特性についても理解できるものと期待した。

トビイロウンカの翅型発現性からみた関連形質の特性

村田美保子・諸岡 直・藤條 純夫
(佐賀大学農学部)

トビイロウンカの翅長は常染色体に1対と性染色体(X染色体)に1対の合計2遺伝子座に支配されている。同義遺伝子である2対の対立遺伝子はそれぞれ(B₁, b₁)(B₂, b₂)であり、遺伝子座内及び遺伝子座間の相加的な働きによって、短翅型誘引遺伝子であるB₁とB₂の数が雌では0~4までの5段階、雄では0~3までの4段階の遺伝子量が存在することになり、それぞれに対応した翅長変異が発現する。一方、過去の研究では翅長を長翅型と短翅型の二型に分けて追究がなされ、成虫の翅型は、その原基である幼虫の翅芽長と密接な関係にあり、野外採集群の雌では0.94(mm)、雄では0.83より短い翅芽長を持つ個体は全て短翅型になると報告されてきた(COOK et al, 1982)。そこで、本研究では翅長を決定する遺伝的特性と、翅型二型からみた生理的特性との相関を調べるために、雌雄ともに遺伝子量の異なる翅長変異群を用いて、幼虫期の翅芽長を測定した後、成虫期の翅長を翅型二型から評価した。

その結果、翅芽長にも雌では5段階、雄では4段階の変異が認められた。また、全ての遺伝子型に共通して、5齢終期の翅芽長が雌では0.94(mm)、雄では0.775を超える個体の全てが短翅型になり、更に、雄では1.05を超える個体の100%が長翅型になることが判明したことから、トビイロウンカの翅形質の特有な閾値は5齢の翅芽長に組み込まれていると判定した。トビイロウンカの翅はポリジーンシステムにみられる分裂形質である。今後は更に、翅形質を遺伝と生理の両側面から追究し、翅長変異からみた場合の閾値特性を解析する必要がある。

トビイロウンカの翅型発現性の経時的変化とその要因

菖浦信一郎・山口純一郎
(佐賀県農業試験場)

トビイロウンカの翅型の調査を品種ヨカミノリ(出穂8月27日)を用い、圃場で経時的に行った。まず、調査圃場における本虫の発生は、第一世代の幼虫ピークが8月10日頃(約2頭/株)に、第二世代のそれが9月10日頃(約20頭/株)にみられ、第三世代幼虫が増加した10月6日には、幼虫数が株当たり85.3頭に達し、調査区の一部で坪枯れが生じた。このような多発条件下で、調査圃場から5齢幼虫を採集し、その羽化成虫の翅型の調査を、8月上旬から約5日間隔で10月上旬まで行った。その結果、短翅率は8月上旬の雄68.3%、雌98.2%をピークに、8月27日の出穂期にかけてそれぞれ0%、23.3%にまで低下し、その後9月上旬にかけてそれぞれ36.8%、79.6%まで上昇した後、再び低下し、9月下旬以降にはそれぞれほぼ0%となった。このような短翅率の変動について本虫の個体数及び稲の生育ステージから考察してみると、9月上旬までは個体数と短翅率の変動は同じ様に推移したが、幼虫数が株当たり20前後と高くなった9月中旬からは、逆に推移した。一方、短翅率が8月下旬にいったん低下し、その後9月上旬にかけて再び高くなったのは、8月下旬に出穂期間を迎える前までの稲の栄養条件の悪化から追肥によってそれが回復するまでの稲体の栄養状態の変化とよく一致した。以上のことから、本虫の短翅率の変動は個体数の増減にともなう密度抑制効果のみならず、稲の栄養状態の変動も深く関与しているものと推測される。

イネの植え付け本数・生育ステージがトビイロウンカ成虫の定着数・産卵数に及ぼす影響

山中 正博・嶽本 弘之
(福岡県農業総合試験場)

トビイロウンカの個体群密度は、移植時期の早い水田や植え付け時の1株本数が多い水田ほど高くなる傾向が認められ、その要因の一つに、飛来時のイネの生育ステージや1株本数の違いに対する飛来成虫の選好性が指摘されている。そこで、次のような成虫放飼実験を行い、生育ステージや1株本数に対する成虫の選好性を明らか

にしようとした。

1) 植え付け本数と成虫定着数・産卵数

株当たり1, 2, 4, 8本植えの4区を設定し、網室内コンクリート製ポット(0.9m×1.0m)に条間、株間各20cmの間隔で、6月29日にイネ稚苗(品種「日本晴」)をポット当り16株(4×4株)、ラテン方格に移植した。室内で累代飼育中のトビイロウンカ雌雄成虫64対(羽化後3日以内)を移植7日後に、供試した4ポットの中央部より自然放虫した。

成虫放飼1日後および5日後に、全株対象に放飼成虫のイネ株への定着密度を見取り調査したところ、植え付け本数が多いほど高い傾向が認められた。また、放飼5日後の成虫定着密度の調査終了後に、株を抜取り、実体顕微鏡下で産卵数を調査したところ、株当たり平均産卵数も植え付け本数が多い株ほど多く、株当たり1~2本植え区では極めて少なかった。

2) イネの生育ステージ成虫定着数・産卵数

稚苗移植後7日苗, 14日苗, 21日苗および28日苗の4生育ステージ区を設定し、放飼後の成虫定着密度と株当たりの産卵数を調査した。放飼方法、調査方法は1)の放飼実験に準じた。

成虫のイネ株への定着密度は、雌雄成虫とも生育ステージの進んだイネほど高い傾向が認められた。また、株当たり平均産卵数も生育ステージが進んだイネほど多かった。

長距離移動性ウンカ類の個体群動態

1. 飛来世代の水田への侵入動態

渡邊 朋也・寒川 一成

(九州農業試験場)

ウンカ類の飛来世代の水田への侵入時期や侵入密度の確かな推定法を開発する基礎的資料を得るため、ネットトラップ(以下、ネット)での毎日の捕獲量と水田での密度推移との関係を調べた。調査には九州農試(福岡県筑後市)内に設置したネット(直径1m, 高さ10m, 2個)と2.5aの水田(6月下旬移植, 品種レイホウ)を使用した。ネットは毎日午前9時に回収した。ウンカ類の密度調査を原則として2日に1度, 100から500株見取り法により行った。

水田内の密度ピークはネットのピークに遅れ, そのずれは飛来量や年次によらずトビイロウンカ, セジロウンカとも3日程度であった。これは飛来したウンカはすべてが直接水田へ侵入するのではなく, 地上へ降りた後移

動分散により適当な水田へ侵入する個体がいることによると思われた。

飛来期間のネットによる捕獲量の合計値の年次変動比(最大/最小)はトビイロウンカで40, セジロウンカで23であった。水田内でののべ存在個体数(調査期間中の密度変動曲線下の面積)の年次変動比はトビイロウンカが20, セジロウンカが6程度となり, 飛来量にくらべて水田内密度変動のほうが小さくなった。また, 両者の間には対数で直線関係があった。ウンカ類の水田への侵入量は稲の品種や生育ステージにより異なることが知られているが, 毎年稲の移植が同じ時期に行われる場合には, 飛来世代の水田への侵入量はネットでの捕獲量から推定が可能であると考えられた。

水田の主要クモ類とトビイロウンカの薬剤感受性

田中 幸一・遠藤 正造

(九州農業試験場)

ウンカ・ヨコバイ類の天敵であるクモ類とトビイロウンカの薬剤感受性検定を行った。筑後市九州農試の圃場で採集したキクヅキコモリグモ, セシジアカムネグモ, ニセアカムネグモ, ヤサガタアシナガガモを飼育して得た1齢幼体(卵のうから出のう, 分散した個体)および1987年に九州農試で採集し, 累代飼育を行っているトビイロウンカのメス成虫および1齢幼虫を材料とし, 虫体浸漬法(20秒間浸漬)により24時間後の死亡率を調べた。

エトフェンプロックスおよびデルタメスリンに対して, 試験を行ったクモのいずれも高い感受性を示し, クモ類は合成ピレスロイド殺虫剤に対して感受性が高いようであった。クモの種間でLC₅₀を比較すると最高4,000倍以上の違いがあり, クモの種によって感受性が著しく違うことが明らかになった。キクヅキコモリグモと2種のアカムネグモの感受性を比較すると, エトフェンプロックス以外の薬剤に対してはキクヅキコモリグモの方が常に感受性が高かった。一方, ヤサガタアシナガガモの感受性は他の3種のクモとは異なる傾向を示し, たとえばダイアジノンおよびBPMCに対しては3種のクモの感受性が低かったのに対し, ヤサガタアシナガガモは高い感受性を示した。トビイロウンカでは, 1齢幼虫はメス成虫にくらべてすべての薬剤に対して感受性が高かった。トビイロウンカ1齢幼虫にくらべてクモ類1齢幼体の方が感受性が高い殺虫剤は, デルタメスリン, エトフェンプロックス(ヤサガタアシナガガモのみ)およびダ

イアジノン（ヤサガタアシナガグモのみ）であった。

石垣におけるイネのウンカ類の殺虫剤感受性の変動

鶴町 昌市・安田 耕司¹⁾・遠藤 正造

(九州農業試験場, ¹⁾熱帯農業研究センター沖縄支所)

1990年6月および9月に石垣市所在の熱帯農業研究センター沖縄支所内の水田でトビイロウンカ飛来虫を採集し局所施用により殺虫剤感受性を検定した。

各年次の検定薬剤が必ずしも共通でないが既往の成績と比較すれば1967年の九州における値（福田・永田, 1969）に比べるとBHCを除いていずれの薬剤ともLD₅₀値が大きかった。しかし, malathion, BPNCでは1986年に比べて, diazinon, NACでは1983, 84, 86年よりも小さい値を示しており, また1983ないし86年の時期には3月飛来虫の殺虫剤感受性が高く, 稲第1作期の末にあたる6, 7月および第2作期の8月以降の飛来虫では飛来時期がおそいほど顕著な感受性の低下がみられたのに対して1990年には6月と9月の飛来虫の感受性には大きな差異が認められなかった。

石垣の第2作期の飛来は南下移動虫が主体であり, 各種の殺虫剤に対して全般的に感受性低下が著しかった1986年までの時期にみられた秋季の南下移動虫の顕著な感受性低下は石垣以北の中・高緯度地帯における殺虫剤の淘汰圧の存在を示唆するものであるが, 現在はこれが減少ないしは消滅しているとおもわれる。また, 一定の結論を得るにはもう少しばかり基礎資料の蓄積をはかる必要があるが, 石垣の殺虫剤感受性の季節変異と石垣および西日本の殺虫剤感受性の年次推移とが連動しているかどうかは秋季の南下移動虫と翌年の発生との関係を推測する有力な手がかりとなるので, 本種の広域移動の実態解明の資料として興味深い。

水管理によるイネミズゾウムシ発生量の抑制

嶽本 弘之・山中 正博

(福岡県農業総合試験場)

コシヒカリの早期栽培では, 倒伏防止のために周到的な水管理が要求される。イネミズゾウムシは元来半水棲の昆虫であることから, 水管理の違いにより, 発生量が異なることが推測される。そこで, 間断灌水と中干しの程度の異なる3段階の水管理区を設定し, 発生量及びイネの生育に及ぼす影響を検討した。

福岡農総試験場のコンクリート枠圃場(3 m)に, 4月25日に移植したコシヒカリで試験を実施した。水管理区は慣行中干し区(移植後30日間の湛水→10日間の間断灌水→15日間の中干し→成熟期までの間断灌水), 強度中干し区(慣行中干し区と比較して, 間断灌水を10日早く開始し, 中干しを, 3日間長くした), 常時湛水区(移植から成熟期まで湛水)とし, 防除は一切行わなかった。対照として移植当日ベンフラカルブ粒剤を育苗箱施用(80 g/箱)し, 慣行中干しを行った薬剤防除区を設けた。各区3反復で試験を行った。その結果, 本虫の発生量及びイネの生育状況には以下の相違が認められた。なお, 調査方法は常法に従った。

1) 発生ピーク時の成虫密度は各区とも0.9頭/株以上で多発生となった。成虫密度は常時湛水区>慣行中干し区>強度中干し区の順に高かったが, 慣行中干し区と強度中干し区では間断灌水開始に伴い, 著しく減少した。

2) 幼虫密度は常時湛水区ではきわめて高かった(33.6頭/株)が, 慣行中干し区と強度中干し区ではそれぞれ2.4頭/株, 1.4頭/株で, 薬剤防除区とはほぼ同程度に密度を低く抑制した。

3) イネの生育初期の茎数は水管理区は各区とも薬剤防除区と比較して少なかったが, 常時湛水区では特に少なかった。成熟期の穂数は常時湛水区では薬剤防除区に比べ少なくなったが, 慣行中干し区及び強度中干し区ではほぼ同等であった。

4) 収量(精玄米重)は常時湛水区では薬剤防除区に比較し著しく少なかったが, 慣行中干し区と強度中干し区では同等であった。

以上のことから, 間断灌水は成虫密度を, 中干しは幼虫密度を抑制すると考えられた。

慣行中干し区では被害主体である幼虫の密度抑制効果がきわめて高く, 収量は薬剤防除区と同等であった。したがって, コシヒカリの早期栽培においては, 成虫多発条件でも, 慣行的な水管理だけで本虫による被害を回避できると考えられた。

コガネムシ類によるサツマイモの被害発生実態

大矢 慎吾・上和田秀美

(鹿児島県農業試験場大隈支場)

コガネムシ類幼虫は土壤中で作物の根を加害するため, 農業を散布しても薬が虫体にかかり難く, 防除効果が不十分な場合がしばしば認められ, 難防除土壌害虫の一つ

となっている。筆者らは、コガネムシ類による青果用サツマイモの被害を防止するため、昆虫寄生性線虫クシダネマによる防除法の検討を行っている。

そこで、クシダネマによる防除法の確立や薬剤による防除法の改善の一環として、サツマイモの各栽培型における被害の発生実態を明らかにしようとした。

サツマイモの植え付けは4月20日(マルチ栽培)、5月21日(マルチ栽培)、6月20日(露地栽培)の3時期に行った。8月上旬から10月下旬の収穫期まで約15日ごとに、各区20株を掘取り、被害の発生状況および幼虫の生息数を調査した。

4月20日植え区では8月中～下旬から被害が急激に増加し、10月25日には被害いも率が69.1%となった。植え付け時期が2か月遅い6月20日植え区は被害の発生が9月中旬以降で、4月20日植え区より約1か月遅れた。被害の発生程度を被害いも率、被害度指数、商品化いも率などの指標を用いて調査したが、いずれの調査時期とも4月20日植え区の被害が最も大きく、植え付け時期が遅れるにしたがって、被害が小さくなった。幼虫生息数は8月～9月中旬にかけては早く植えた区ほど高い傾向が認められた。

これらの結果は、サツマイモの茎葉の生育量の差による成虫の侵入時期や量が関与しているものと推察される。今後さらに検討を加える必要がある。

夏ダイズを加害するカメムシ類の卵寄生蜂の発生生態

水谷 信夫・樋口 博也
(九州農業試験場)

夏ダイズを加害するカメムシ類の個体群制御要因の一つとして、卵寄生蜂は重要な働きをしていると考えられる。これら卵寄生蜂のうち、ホソヘリカメムシの卵寄生蜂の種類と発生生態について調査を行った。

調査は品種コガネダイズを植えた夏ダイズ圃場で行った。圃場内に設定した100株の調査株上に産卵されたホソヘリカメムシの卵を、3日または4日おきに回収し、卵寄生蜂の種類および寄生率を調査した。また、室内で麻ひもに産卵させたホソヘリカメムシの卵を、圃場内の15株の調査株に7日おきに設置した。設置3日後にこれらの卵を回収し、卵寄生蜂の種類および寄生率を調査した。

夏ダイズ圃場において、ホソヘリカメムシの卵に寄生の認められた卵寄生蜂は、カメムシタマゴトビコバチ

(*Ooencyrtus nezarae*)、ヘリカメクロタマゴバチ (*Gryon japonicum*)、*Gryon* sp.、*Ooencyrtus* sp. の4種であった。ホソヘリカメムシの産卵は6月末から認められ、7月10日頃に産下卵数は最初のピークに達した。この時、最高で80%の高い寄生率を示したのはカメムシタマゴトビコバチであった。その後、ホソヘリカメムシの産卵は一時認められなくなったが、8月10日頃から再び認められるようになった。8月中旬に産下卵数は2度目のピークに達したが、この時、最高で100%の寄生率を示したのは *Gryon* sp. であった、他の2種の卵寄生蜂の寄生率は、最高で40%と低かった。

以上のことから、夏ダイズ圃場においてホソヘリカメムシの卵に高い寄生率を示し、幼虫の孵化を抑えているのはカメムシタマゴトビコバチと *Gryon* sp. の2種の卵寄生蜂であることが分かった。

ハスモンヨトウの卵塊接種によるダイズの被害解析

II. 卵塊接種密度と被害の関係

樋口 博也
(九州農業試験場)

ハスモンヨトウの卵塊の接種試験を行い、卵塊の接種密度と被害の関係を調査した。

調査は、1990年に福岡県筑後市の九州農業試験場内の秋ダイズ圃場で行った。5株×5株の25株を1試験区とし、中央の9株を卵塊接種株とした。卵塊の接種密度は、9株の卵塊接種株について1株2卵塊と1株1卵塊とした。試験区は、卵塊の接種密度と接種する時期を変え、1株に2卵塊を接種した開花期加害区、莢伸長期加害区、子実肥大期加害区、1株に1卵塊を接種した開花期加害区、莢伸長期加害区、子実肥大期加害区、対照区の7区とした。各試験区の収量調査は、中央の卵塊接種株9株について行った。

1株の平均全英数は、対照区と有意な差は見られなかったが、開花期、莢伸長期に加害されると減少する傾向が認められた。1株の平均健全粒数は、2卵塊を接種した莢伸長期加害区と子実肥大期加害区で有意に減少した。この原因は、発育を途中で停止した屑粒の割合が高くなったためであった。2卵塊を接種した開花期加害区、1卵塊を接種した開花期加害区、莢伸長期加害区、子実肥大加害区については、対照区と有意な差は見られなかった。健全粒100粒重を見ると、2卵塊を接種した莢伸長期加害区、子実肥大期加害区で軽くなる傾向が認められた。㎡当たり収量は、2卵塊を接種した莢伸長期加害区、

子実肥大期加害区で大きく減少した。

以上の結果から、株当たり2卵塊という密度で莢伸長期以降に加害された場合には、屑粒が増加し、粒の肥大が抑制され、減収を招くことが明らかになった。株当たり1卵塊という密度で加害された場合にはさほど収量に影響を及ぼさなかった。

陽熱処理・防根透水シートのネコブセンチュウ制御効果

脇部 秀彦

(佐賀県上場営農センター)

佐賀県下の施設で問題となっているネコブセンチュウにたいして、夏季高温期の陽熱処理を中心に、作物の根域を浅く制限できる防根透水シート（東洋紡製）および接触型殺線虫剤（オキサミル粒剤）を組み合わせた総合制御を昨年に引き続き検討した。

当所のビニルハウス内において昨年と同様に、①防根透水シート＋陽熱処理区 ②オキサミル粒剤＋陽熱処理区 ③陽熱処理区を設置し、1990年8月3日～22日までハウスを密閉して陽熱処理を行い、②区ではメロン定植時にオキサミル粒剤を処理した。供試ハウスでは、1990年7月28日、8月24日、12月4日に各区の20点より土壌を採取して線虫の調査を行ったが、ネコブセンチュウは全く検出されなかった。

一方、防根透水シート設置区におけるメロンの生育、果実の品質および収量に差はみられず、根域を制限してもメロンの栽培は可能であった。

ネコブセンチュウの制御については、1989年・1990年が夏季に好天に恵まれたため陽熱処理の効果が極めて高く非常に有効であった。

しかし、このために他の処理効果については十分な判定ができなかった。

シロイチモジヨトウの配偶行動

堀切 正俊・田中 章¹⁾

末永 博¹⁾・牧野 晋²⁾

(日産化学・¹⁾鹿児島県農業試験場・

²⁾鹿児島病害虫防除所)

シロイチモジヨウト成虫の配偶行動について1986年、1989年に室内実験で検討した。供試虫は1985年、秋桜島町の葉ネギ圃場で採り累代飼育した個体群である。羽化

状況は蛹化個体を雌雄別にプラスチック製のペトリ皿にいれ25℃の部屋におき1時間ごとに調査した。交尾行動は幼虫期間を短日(10:14)及び長日(14:10)で飼育した個体群から羽化した未交尾の成虫を、プラスチック製のアイスクリームカップに雌雄1対ずついれ25℃におき、17時から翌朝の8時まで15分ごとに観察した。供試虫は前日の7時から当日の同時刻まで羽化した個体をその日の羽化成虫(1日齢)とし、供試日まで雌雄別々の飼育容器においた。

羽化は日没から日の出にかけて多く、とくに17時から23時、1時から5時にかけてピークを形成した。しかし、夜間に羽化した個体は全体の70%内外で、残りは日中に羽化を認めた。羽化直後の成虫の翅は未展開で小さいが、数分後には前、後翅を垂直に重ねてたて、10数分後には翅を伸ばして背中であたむ正常な姿勢になり、その後は容器内を歩行、飛翔する行動を認めた。

交尾の開始時刻は、短日で23時から4時にかけて認めピークは1時頃であったが、長日では1時から5時とやや時刻が後ろにずれ、ピークも顕著でなかった。交尾時間は短日の71分(30～120分)に比較し長日では51.3分(10～95分)とやや短かく、交尾率も短日の43.8%に対し長日で30.3%と低い傾向を示した。交尾は雌成虫の1日齢から認め、5日齢までは40%前後であったが、6日齢以降は暫減の傾向を示した。

施設栽培葉ネギにおけるシロイチモジヨトウの被害解析(予報)

河本 賢二・河合 章¹⁾・柏尾 具俊

(野菜・茶業試験場久留米支場・¹⁾野菜・茶業試験場)

施設栽培葉ネギにおけるシロイチモジヨトウの被害解析の基礎資料を得るために、本種の密度とネギの被害の関係を調査した。

1/5000 a のワグネルポットに植えたネギ‘九条太’（草丈46cmと61cm）に本種中齢幼虫を株当たり0、1、2、4、8頭ずつ接種し、幼虫が蛹化するまで放置した後、被害を調査した。小さいネギ、大きいネギのいずれの場合も被害株率と幼虫密度との間に高い相関がみられた。被害株率が10%となる幼虫密度は小さいネギでは株当たり1.0頭、大きいネギでは1.3頭であった。草丈と地上部重については、小さいネギでは幼虫密度との間に負の相関があったが、大きいネギでは株当たり8頭の区においてもほとんど減少がみられなかった。

また、約1aのビニルハウスで栽培したネギ（草丈

30cmと37cm)を用いて本種の卵塊を約2000株当たり0, 1, 3, 9, 25, 50個ずつ接種し, 卵塊からふ化した幼虫が蛹化するまで食害させ, その後の被害を調査した。小さいネギの場合も被害株率と卵塊密度との間に高い相関がみられた。被害株率が10%となる卵塊密度は小さいネギでは約2000株当たり2.5個, 大きいネギでは2.7個となった。草丈と地上部重については, いずれも卵塊密度との間に負の相関があったが, 大きいネギでは25卵塊以上の高密度にならないと著しい減少はみられなかった。

以上の結果から, 本種の加害による葉ネギの被害は, ネギの収量のみを問題とする場合には, ネギがある程度の大きさになると影響が少ないが, 食害痕による品質の低下を問題とする場合には, ネギの大きさにかかわらず, 低密度時から影響が表れることが判明した。

根深ネギのシロイチモジヨトウに対する 防除薬剤の検討

北内 義弘¹⁾・小野 元治・野上 隆史
(大分県農業技術センター)

大分県におけるシロイチモジヨトウの発生は, 1985年秋季から見られており, ネギを主体に年々被害が増加している。本虫に対して有効な登録薬剤が乏しいこともあり, 大きな被害を生じているため, 現地では, 有効薬剤の早急な登録が期待されている。

筆者らは, 1988年から1990年の間に室内における有効薬剤の探索を行うとともに, 有望と考えられる薬剤を供試して根深ネギ圃場で防除効果試験を実施した。その結果, 実用的に有望な薬剤数種を明らかにできた。

室内試験で23種の薬剤を用いて食餌浸漬による殺虫効果試験を実施した。その中で, 2齢幼虫に対して90%以上の死亡率が得られた薬剤は, 有機塩素剤のベンゾエピン乳剤, 合成ピレスロイド剤のシベルメトリン水和剤, ペルメトリン乳剤, エトフェンプロックス乳剤, 合成ピレスロイド・有機リンの混合剤であるフェンバレレート・マラソン水和剤, IGR剤のクロルフルアズロン乳剤, SKI-8503乳剤, CG-159乳剤, XRD-473乳剤の9薬剤であった。

一方, 1988年から3年間に17薬剤を供試して, 8~9月の産卵盛期を中心に7日間隔の2回散布により圃場での防除効果を検討した。その結果, 第2回目散布7日後の被害率の対無処理比が0~10%で, 有効と考えられた薬剤は, 合成ピレスロイド剤のピフェントリン水和剤, ペルメトリン乳剤, IGR剤のクロルフルアズロン乳剤,

XRD-473乳剤, CG-159乳剤, カーバメイト剤のチオジカルブ水和剤の7薬剤であった。

以上のように, 合成ピレスロイド剤, IGR剤, 有機塩素剤, カーバメイト剤の中で, 有望な薬剤が認められた。

¹⁾現在 大分県宇佐病害虫防除所

シロイチモジヨトウに対する昆虫寄生性 線虫 *Steinernema carpocapsae* の殺虫 効果

横溝徹世敏・寺本 健・柏尾 具俊¹⁾

(長崎県総合農林試験場)

¹⁾野菜・茶業試験場久留米支場)

シロイチモジヨトウに対する昆虫寄生性線虫の感染力に及ぼす線虫の密度と接触時間の影響について検討した。なお, 試験は全て25℃定温器内, 自然日長で行った。

試験には野菜・茶業試験場久留米支場, および長崎県総合試験場で, 人工飼料を用いて累代飼育した大分県産のシロイチモジヨトウ3齢幼虫を供試した。また, 昆虫寄生性線虫は SDS バイオテック社より提供された *Steinernema carpocapsae* (Strain All) を用いた。

濾紙を敷いた直径9cmのペトリ皿に, 所定密度に調整した線虫懸濁液を1ml注入展開し, これにシロイチモジヨトウ幼虫を放飼して24時間接触させた結果, 処理3日後には供試個体の感染死亡の有無をほぼ確認することができた。シロイチモジヨトウ幼虫の死亡率は線虫密度が高くなるにつれて高率になり, 1ml当り線虫密度63頭では36.7%が1000頭では100%になった。

次に, 接触時間について検討した結果, 処理3日後にシロイチモジヨトウ幼虫の死亡率が90%以上となる接触時間は, 線虫密度1ml当り500頭では24時間, 1000頭では12時間以上, 2000頭では6時間以上であった。線虫密度4000頭では, 処理3日後の死亡率は接触時間4時間では43.3%, 8000頭でも56.7%にとどまり, 高密度線虫による短時間の接触では十分な効果は得られなかった。なお, 8000頭, 1時間接触での死亡率は10.0%であった。

また, 展着剤(ベステン)250ppm加用の線虫密度1000頭の懸濁液に, ジャガイモ葉片を10秒間浸漬し, 風乾後幼虫を放飼すると, 風乾開始4時間以内であれば100%の個体が死亡し, 6時間では生残る個体があった。

雌雄コナガの發育速度の差について

植松 秀 男

(宮崎大学農学部)

コナガの未成熟ステージの發育期間が性によって異なることは、すでにいく人かの研究者によって明らかにされている。梅谷・山田(1973)は、蛹期に関して雄の發育期間が雌のそれより長いことを、また、卵～幼虫期に関しては、逆に雌の發育期間が雄のそれより長いことを見だし、卵から成虫羽化までの総發育日数では、それらが互いに相殺し合うため雌雄間に差がないと述べている。また、ATWAL(1955)はコナガの雌幼虫の發育期間が雄のそれよりも長いことを明らかにしている。演者は、15、20、及び25℃の3つの恒温条件下でそれぞれ120個を個体飼育し、卵、幼虫、蛹の發育日数を調べ、雌雄間の比較を行った。そして、これまでの知見とはやや異なる結果を得たので、その概要を報告した。以下は実験方法と結果である。

(1) 供試虫は1990年春、宮崎市内のキャベツ畑で採集した個体群の仔世代で、ケージ内で採卵した。供試卵の卵齢をできるだけ均一にするため、夕刻の1時間(午後5時30分～6時30分)に産下された卵を実験に用いた。日長条件はいずれも14L:10Dとした。餌として30～40cmの大きさに切ったキャベツの緑葉を与えた。(2) 蛹の重量:飼育温度が低い区ほど大きかった。ちなみに、15℃区の雌の最大値は8.1mg、最小値は5.8mgであり、25℃区の雌のそれらは6.7mgと4.4mgであった。(3) 卵期間:15℃区では7日～8日、20℃区では4～5日、25℃区では2.5～3.0日であった。雌は雄より平均値ではわずかに長かったが、その差は有意ではなかった。(4) 幼虫期間:15℃区では雌23.9日、雄23.2日、20℃区では雌12.4日、雄12.0日、25℃区では雌8.2日、雄8.1日であった。低温区ほど、雌雄間の差が大きくなったが、いずれも有意ではなかった。(5) 蛹期間:15℃では雌9.6日、雄11.5日、20℃区では雌5.8日、雄6.7日、25℃区では雌3.8日、雄4.3日で、いずれの温度区においても雌の發育期間は雄のそれより短く、その差は有意であった。(6) 卵～成虫羽化:卵期及び幼虫期は雌は雄よりわずかに長い傾向があったが、その差は非常に小さかったので、蛹期の雌雄差は埋め合わせすることはできなかった。そのため、全發育期間では15℃区と20℃区において5%水準の、また20℃区では1%水準の有意差が認められた。雌の發育速度が雄のそれより大きいことの適応上の意義については今後の研究に待ちたい。

キャベツのコナガ体系防除における粒剤処理の効果

田中 章・平田裕一郎¹⁾・堀切 正俊²⁾(鹿児島県農業試験場・¹⁾鹿児島大学農学部・²⁾日産化学 K. K)

薬剤抵抗性コナガに対して、定植時に粒剤を株元か土壌混和処理することで、1か月前後の発生を抑えることができる。ここでは、1989～91年にキャベツをポットや露地で粒剤処理して、産卵部位の比較やその後の死亡率について実験した結果の概要を報告する。粒剤はカルボスルファン3%粒剤を処理し、処理後5日毎に30日後までの影響を調べた。産卵数は網箱内で処理区と無処理区のポット苗株元処理で比較した結果、20日後まで粒剤処理区では無処理区に比べて少なかったが、25日、30日後では差がみられず、粒剤の株元処理で、20日まではやや産卵を抑えていると考えられた。これを産卵部位別にみると、粒剤処理区では葉表の比率が高く、葉裏には少なかったが、無処理区では茎への産卵が多く、葉表には少なかった。葉別にみると両区共第1葉に半数以上産まれ、上位になると減少した。このことは、コナガの産卵は下位の第1葉へ多く産卵するが、粒剤処理により、第1葉の裏面への産卵が阻害され、ある程度の忌避的な効果があると考えられた。

粒剤処理区と無処理区における処理後経過日数ごとの幼虫死亡率は、ポット苗では25日以前には低く、25～30日後で50%前後であった。また、露地処理でも著しく低い死亡率で、実際の野外での効果と一致しなかった。このことは、処理したキャベツを葉柄から切断して水差しして飼育したという、実験方法に問題があったのではないかと考えられた。今後、粒剤の効果の室内検定方法等検討が必要であろう。

(*現在 福岡県粕屋農業改良普及所)

二次寄主上のユキヤナギアブラムシのエステラーゼパターンによるタイプの判別

駒 崎 進 吉

(果樹試験場口之津支場)

ユキヤナギアブラムシは一次寄主や越冬卵のふ化時期、寄主選好性に違いの見られる、少なくとも2つのタイプに分かれることが明らかとなっている。またこれらにはエステラーゼのザイモグラムに違いがみられることが明らかになった。そこでユキヤナギアブラムシをいくつかの

草本、木本の二次寄主から採集し、ポリアクリルアミド電気泳動によってエステラーゼのバンドパターンを調べ、二次寄主上での二つのタイプの分布と、それぞれのタイプで二次寄主の利用に違いがあるのかを検討した。ハルジオン、ヒメジョオン、アレチノギク、イタドリ、コスモス、センダングサでは有翅虫を除いては、カンキツタイプと判定されるものはなかった。セリでは両タイプの寄生がみられた。ツルウメモドキとピラカンサではすべてカンキツタイプと判定された。これまでえられた知見とこの結果とから、ユキヤナギタイプは、草本植物とバラ科の果樹を二次寄主とし、カンキツタイプはカンキツ以外にピラカンサ、ツルウメモドキに寄生することが明らかとなった。また電気泳動条件の変更により、ザイモグラムの違いの判定が容易になることも述べた。

昆虫寄生性線虫 *Steimernema carpocapsae* によるクワゴマダラヒトリの生物的防除の試み

橋元 祥一*・伊地知 仁¹⁾

榊下町鉦敏¹⁾・柏尾 具俊^{2)**}

(鹿児島県果樹試験場・¹⁾鹿児島大学農学部・

²⁾果樹試験場口之津支場)

S. carpocapsae は、ろ紙接触法や小規模の圃場試験では、クワゴマダラヒトリ若齢幼虫に対して高い殺虫力を示したので、実用規模の散布を試みた。

地上3~4 mの高さのアカメガシワに形成された巣網内の若齢幼虫を供試し、*S. carpocapsae* の感染態3期幼虫(J₃)の懸濁液を、25kg/cm²の噴霧圧に調整された動力噴霧機を用いて、鉄砲ノズルで散布した。その結果、動力噴霧機を通過させた線虫は、ろ紙接触法では高い殺虫力を示したが、巣網内の若齢幼虫の死亡率は、9000J₃/mlの懸濁液でも1.4%で、巣網内に散布した場合の95.9%と比較すると、明らかに低かった。これは、クワゴマダラヒトリが形成する巣網が線虫の通過を阻害し、線虫が虫体に到達できないためと推測された。

この点を改善するために、さらに線虫の散布方法を検討した。1 m内外のアカメガシワに人為的に形成させた若齢幼虫のコロニーを供試し、10000J₃/mlの線虫懸濁液を電池式噴霧機で散布した。巣網から0.5~1.5 mの距離において、ノズルを解放して散布した場合の若齢幼虫の死亡率は42.4~32.1%であり、ノズルを絞り込んで散布した場合の7.2%より明らかに高くなった。巣網内に散布した場合の95.7%と比較すると、殺虫効果は十分とは言

えないが、ノズルの工夫や噴霧圧を高めることなどにより殺虫率を高くでき、クワゴマダラヒトリの生物的防除の素材として、本線虫を活用できる可能性が示された。

*現在 鹿児島県高山農業改良普及所

**現在 野菜・茶業試験場久留米支場

昆虫寄生性線虫による昆虫体液の生体防御反応の抑制

横尾 暢哉・藤條 純夫・石橋信義

(佐賀大学農学部)

昆虫の体液では非自己として認識された異物に対してプラズマ細胞と顆粒細胞による細胞性生体防御反応と、フェノールオキシダーゼ(PO)カスケード系を中心とした液性生体防御反応が作動する。POカスケード系でPOは不活性な前駆体として存在し、体液を体外に取り出したり異物が体液に侵入すると一連の酵素系が活性化されて生じた活性型POによってメラニンが誘起され、それがタンパク質と結合して細胞性生体防御反応を助けるとみなされている。

昆虫寄生性線虫 *Steimernema carpocapsae* 感染態幼虫(J_{III})は、昆虫の体液中に侵入すると共生細菌 *Xenorhabdus nematophilus* を放出し、細菌の増殖に基づく敗血症によって昆虫を殺す。本研究は、カブラヤガ *Agrotis segetum* 幼虫を用いてJ_{III}が体液の生体防御反応を抑制する機作を明らかにする目的で行ったものである。

カブラヤガ終齢幼虫に食菌性線虫 *Apherencus avenae* (A. a) を注入すると、1時間後にはA. aが血球によって包囲され、正常に蛹化した個体にはメラニン化した塊状のA. aが認められた。しかしJ_{III}を同時に注入した場合はそのような包囲像は認められなかった。このような包囲化抑制効果は、熱殺したJ_{III}の注入によっても観察された。

カブラヤガ幼虫に、生きた、あるいは熱殺したJ_{III}か、生きた、あるいは熱殺した共生細菌を注入して1時間後に採血したところPOの賦活剤であるラミナリンを加えてもPOが活性化しなくなることが明らかになった。一方、A. aを注入した場合は採血した体液のPOはラミナリンを加えなくても活性化し、J_{III}を同時に注入しておく、J_{III}単独の場合と同様にPOの活性化は抑制された。いずれの場合も、POの活性化酵素と同等の働きをする α -キモトリプシンを加えるとPOレベルは注入前と同じまで上昇した。すなわち、PO前駆体のレベルはそうした処理によって変化しないことが判明した。

これらの結果から、J_{III}と共生細菌が共同で、あるいは単独で、POカスケード系の上位、おそらくは異物の膜成分構成糖を認知するレセプター部位に働いてこの系の活性化を抑制し、細胞による包圍化作用も阻止するものと推察された。

宮崎におけるイチジクヒトリモドキについて

中 島 義 人
(宮崎大学農学部)

イチジクヒトリモドキ *Lacides ficus* (FABRICIUS) は南方系で、インド・台湾等の分布が報告されている。1962年以降、静岡県浜松市・沖縄本島・鹿児島市・大分市において発生が確認された。宮崎市においては1989年10月庭先に植栽されているイチジクに、初めて幼虫を発見した。1990年6月同一場所において成虫を採集し、本種であることが分かった。

累代飼育によって卵期2日、幼虫1齢から5齢までが齢2日間ずつ、6齢は3日で幼虫期は13日、蛹期は平均すると10日、成虫期は平均すると14日となり、一世代は

約39日を要することが分かった。幼虫はふ化すると卵殻を食下し、そのまま1日間、集団で産下した葉上で過し、その間イチジクの葉の表面を食べ、翌日には自ら移動分散した。幼虫期の食草は自然界においてはイチジクのみであったが、人為的にはイヌビワ・クワ・カカツガユ・オオイヌタビを給餌して飼育を試みた。その結果、イヌビワのみを摂食し、イチジクによる飼育と同様、成虫までの飼育を確認することができた。蛹化はイチジクの樹上から下りて、器物の隙間にわずかな糸を吐いて粗繭を造り、その中で蛹になった。

宮崎市における本種の発生様相を見ると、市内に集中しており、市の周辺部では発見例がない。幼虫によるイチジクの被害は、終齢期(6齢)の食下量が4.18～4.47gになり、成葉の36～39%に達した。集団発生するため個体数の多い場合には、葉を皆無状態にし、さらに芽や枝先などをかじる行動を示した。そのため発生個体の多い時には、経済的被害に及ぶ場合があると考えられる。また、産下された卵塊には寄生蜂が脱出したと思われる穴がある卵塊を発見した。

発表後、越冬している蛹を発見することができ、4月下旬には本種の発生場所から成虫・幼虫の発生を認めた。