

虫 害 の 部

セジロウンカの加害によってイネ体内に
誘導されるいもち病抵抗性：圃場試験

佐藤 雅・中島 隆・菅野 紘男

(九州沖縄農業研究センター)

セジロウンカといもち病は、ほぼ同じ時期に発生するイネの重要病害虫であるが、寄主植物であるイネを介した相互作用については全く研究がなされていない。そこで、セジロウンカの加害がイネを通して葉いもちに与える影響について検討を行った。室内実験により、セジロウンカを加害させたイネにいもち病菌を接種すると、セジロウンカの加害を受けていないイネと比較して感受性の病斑数が顕著に減少することから、セジロウンカの加害を受けたイネの体内には葉いもちに対する抵抗性が誘導されているものと考えられた。また、この誘導抵抗性は、オス、メス両方に共通する吸汁行動が引き金になっていること、さらに、この抵抗性は加害部位周辺のみならず、植物体の一部が加害を受けても全身に発現する systemic な抵抗性であることなどが確認された。また、この誘導抵抗性が野外においても発現することを確かめるため、ウンカ類に対して効果のあるフィプロニル粒剤を施用したイネと無施用のイネを定植した圃場において、見取り調査によってフィプロニル粒剤施用区ではウンカの発生が少ないことを確認した上でいもち病菌を接種し、葉いもちの発病状況を調査した。その結果、セジロウンカの発生が見られたフィプロニル剤無施用区ではセジロウンカの発生が少なかった施用区と比べて病斑数が減少した。また、フィプロニル剤無施用区のイネにケージを被せ、株当たり10対のセジロウンカを放飼して人為的に加害させた後にいもち病菌を接種したところ、ウンカを放飼したイネの病斑数は対照区と比較して大幅に減少した。よって、実際の圃場においても、室内実験と同様、セジロウンカの吸汁加害によって葉いもちに対する誘導抵抗性が発現されるものと考えられた。

長崎県における斑点米カメムシの種類と寄主植物

福吉 賢三

(長崎県総合農林試験場)

長崎県の水田における斑点米カメムシの発生種と発生時期ならびにその増殖源となる寄主植物を明らかにするため、2001～2002年に水田およびその周辺の出穂したイネ科植物を対象に捕虫網によるすくい取り調査を行った。その結果、水田では、ホソハリカメムシ、クモヘリカメムシ、アカスジカスミカメの発生が多く、次いでミナミアオカメムシ、シラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシであり、ヒメホソミドリカスミカメの発生も見られた。なお、ミナミアオカメムシの発生地点はわずかであった。作型別では、ホソハリカメムシ、クモヘリカメムシ、トゲシラホシカメムシは普通期水稻より早期水稻で発生が多かったが、アカスジカスミカメ、ヒメホソミドリカスミカメ、ミナミアオカメムシ、シラホシカメムシは作型間に差がなかった。水稻の生育ステージ別では、クモヘリカメムシは乳熟期から糊熟期に幼虫が出現して発生量がピークとなり、ホソハリカメムシは穂揃期から乳熟期中心の発生であったが、早期水稻では糊熟期も多かった。また、シラホシカメムシ類は乳熟～糊熟期にやや多かったが、全般に発生し、アカスジカスミカメとヒメホソミドリカスミカメの発生はほとんどが穂揃期～乳熟期であり、若い籾への選好性が見られた。次に、水田周辺のイネ科植物では、アカスジカスミカメの発生が最も多く、次いでホソハリカメムシ、クモヘリカメムシ、シラホシカメムシ、トゲシラホシカメムシ、ヒメホソミドリカスミカメ、ミナミホソナガカメムシが多かった。主要なカメムシ類の発生が多い植物は、エノコログサ、イヌビエ、シバ類であった。以上のことから、斑点米カメムシ類の発生予察を行うための指標植物としては、雑草地を構成する主要なイネ科植物のうち、発生の地域間差が少なく、餌として好適な期間が長く、主要なカメムシ類の発生するエノコログサおよびシバ類が適すると考えられた。今後、主要な発生種の生態および斑点米産出能力について、解明する必要がある。

粒剤の本田処理による斑点米カメムシの防除効果

河村 俊和・和泉 勝憲・岩本 哲弥

(山口県農業試験場)

水稻の生育期の粒剤処理による斑点米カメムシの防除

効果をポット及び本田試験で確認した。ポット試験は、クモヘリカメムシ放虫ハウス内に、薬剤を処理したポット移植のヤマハウシを一定期間放置する方法で行った。薬剤はチオメトキサム 1 キロ粒剤、ジノテフラン 1 キロ粒剤、クロチアニジン粒剤、シラフルオフェン粉剤(対照薬剤)を供試した。粒剤は、8月19日の出穂期に 1 kg/10a (クロチアニジンは 4 kg/10a) を手散布し、シラフルオフェン粉剤は出穂後 7 日と 14 日に 4 kg/10a を手動散布器で散布した。加害期間は出穂後～成熟期区(加害期間31日)、出穂後 7 日～成熟期区(加害期間24日)、出穂後14日～成熟期区(加害期間17日)の3処理区を設けた。全穂の玄米中の斑点米粒を調査した。本田試験は、6月13日移植のヒノヒカリで自然発生条件下で行った。供試薬剤はポット試験と同様。粒剤は8月27日の出穂後 7 日に、粉剤は出穂後 7 日と 14 日に処理した。処理量はポット試験と同じ。9月30日に畦畔から2列目と7列目より各50穂を刈り取り玄米中の斑点米粒を調査した。ポット試験では、斑点米粒は、加害時期が短くなるほど少なくなる傾向となった。ポット試験の結果は、シラフルオフェン粉剤はやや防除効果が認められるが、多発条件のためいずれも防除効果は低く薬剤間の差はほとんどなかった。ほ場試験では、斑点米カメムシの発生量は多く、アカスジカスミカメ、クモヘリカメムシが主体であった。ジノテフラン粒剤は、斑点米粒の発生が少なく、シラフルオフェン粉剤2回散布とはほぼ同等の防除効果が認められた。チオメトキサム粒剤は、斑点米粒の発生がやや多く、防除効果はやや劣った。クロチアニジン粒剤は、防除効果が認められなかった。

アルファルファタコゾウムシの越夏に関する調査

1. 越夏場所の探索

西岡 稔彦¹⁾・古川 貴仁¹⁾・末永 博²⁾・
田中 章^{1)*}

¹⁾ 鹿児島県農業試験場大隅支場・

²⁾ 鹿児島県大島支庁農林課)

アルファルファタコゾウムシ成虫の越夏場所としては、発生地周辺の樹皮下や幹に巻き付けた杉皮等の内側、ダンボールの隙間等(橋本ら、1987)が報告されているが、水田地帯での越夏場所は明らかにされていないため、鹿児島県鹿屋市野里地区、祓川地区の水田及びその周辺地帯で、こもトラップ、地表面吸引、樹木・樹林の調査により越夏場所の探索を行った。その結果、成虫のレンゲほ場からの移出がほぼ終了した5月中旬以降も畦畔など

では5月末まで成虫が多く捕獲されたが、6月上旬に急速に減少し7月中旬以降はごく少なくなった。水田周辺の林縁部及びスギ孤立林、防風林、民家の庭等に設置したトラップでの捕獲数は少なく、レンゲほ場等からの歩行や低い高さの飛翔による移動は少ないものと推測された。樹木・樹林等におけるピーティング、樹皮面等の探索では、水田からの距離300m、標高差30mまでの範囲の広葉樹林、イヌマキ等で越夏虫が多く捕獲された。針葉樹林（スギ、メタセコイア）は、水田に近い場所でも捕獲数は少なかった。広葉樹林内での成虫の生息場所は、樹上や伐採枝の枯葉、枯枝の穴や窪み、樹皮下等で、1～数頭ずつ見つかり、エジプト型の越夏の特徴とされる集合状態（Bosch et al., 1982）のものはほとんど見られなかった。夏眠成虫は強い負の走湿性を持つことから、水田周辺の畦畔・土手等ではほとんど越夏せず、水田地帯周辺の樹林・山林が主要な越夏場所のひとつであると推測された。樹種では雨水を避ける場所が多い広葉樹林が、針葉樹林よりも適していると推測された。もっとも成虫が多かったマテバシイ広葉樹林では100㎡（6樹）の調査枠内で8～12月の間に184頭が捕獲されたことから、生息密度は1.8頭/㎡、31頭/樹以上であったと考えられた。トラップでの捕獲数の推移から、越夏成虫は11月始め頃に樹林からの離脱を始めるものと推測された。

*現在 バイエルクロップサイエンス株式会社

アルファルファタコゾウムシの導入寄生蜂ヨーロッパトビチビアメバチの利用技術の開発

1. 野外増殖地からの採集と放飼および定着調査

古川 貴仁¹⁾・西岡 稔彦¹⁾・増澤 高亨²⁾・末永 博³⁾・田中 章^{1)**}

¹⁾ 鹿児島県農業試験場大隅支場・

²⁾ 宮崎大学大学院農学研究所・

³⁾ 鹿児島県大島支庁農林課

アルファルファタコゾウムシ（以下Hp）の導入寄生蜂ヨーロッパトビチビアメバチ（以下Ba）の野外増殖地からの採集及び放飼・定着調査を行った。採集は、福岡県門司港周辺のカラスノエンドウ群落で2001年4月26日は地上部刈り取りと地表面の吸引採集、2002年1月17～18日はほぼ同じ場所の表土（約1cm）採取を行い、これらからBa菌を選別した。採集菌数は、4月は171個/㎡、1月は31個/㎡で、寄主脱出後から羽化前までの減少が大きいものと推測され、Ba菌の採集適期は4月下旬

頃と考えられた。放飼は、鹿児島県鹿屋市祓川地区水田地帯の空地にレンゲを播種したBa増殖地（面積約10.7a）に羽化後交尾のため1～6日間保管した成虫1,342頭（雌591、雄751）を2002年2月22日～3月26日の間に分散させて放飼した。放飼虫の約半数は室内加温し約2週間羽化を早めたものを用いた。増殖地のHp幼虫密度は4月3日の調査で115～465頭/0.09㎡であった。Hp幼虫に対する寄生率は、増殖地のうちHp幼虫密度の高かった5.6aの区画で3月7日、4月1、16日に調査した結果、それぞれ0.8、4.0、1.9%であった。同区画沿いのカラスノエンドウでは11.8%（4月1日）とレンゲと比較して高かった。Hp幼虫への寄生は3、4齢だけで認められた。増殖地のBa菌密度は、上記5.6aの区画で4月16、26日に調査した結果それぞれ2.2、2.4個/0.09㎡、Hp幼虫密度の低かった5.1aの区画では0.4個/0.09㎡（4月16日）で、これらから総菌数は約16,000個と推定され、本寄生蜂は定着する可能性が高いと考えられた。周辺レンゲほ場での寄生率（4月1日調査）は、隣接ほ場、50m以内、50～150mでそれぞれ1.1、0.3、0%であった。

*現在 門司植物防疫所

**現在 バイエルクロップサイエンス株式会社

ヨツモンカメノコハムシの長崎県への侵入とサツマイモへの加害

福吉 賢三・小川 恭弘・松尾 和敏
（長崎県総合農林試験場）

九州本土以北では未発生であったヨツモンカメノコハムシが、1999年春に長崎市で確認された（山元、2000）。本種は、ヒルガオ科を食草とし、サツマイモの害虫として知られている。九州本土においても農作物等への被害が生じる恐れがあることから、2001～2002年に県内における発生分布およびサツマイモなどへの加害状況を調査した。本種は、2000年までに長崎市を中心とした1市4町（長崎市、三和町、外海町、長与町、時津町）で発生が確認されていたが、調査の結果、2002年に新たに諫早市および多良見町で確認され、分布を徐々に拡大する傾向が認められた。サツマイモ圃場では、5月から11月にかけて成幼虫が葉へ寄生し、円形～楕円形の大小の食痕を点々と生じる。本種の生活史については、長崎市において成虫態で越冬すること、また7～8月には蛹の寄生が確認されていたが、本調査において、5～6月に成虫および若～中齢幼虫の寄生が認められたことから、本種の越冬成虫は5月頃を中心に産卵し、孵化した第1世代

幼虫は8月頃までに蛹化するものと推定された。本種による食害の程度は苗床、本圃とも軽微で、食害葉面積率10%以下の圃場がほとんどであった。多発圃場では10月以降食害が急速に進むが、鱗翅目害虫と比較すると被害程度は低く、収量への影響は小さいと考えられる。聞き取り調査の結果、栽培農家は本種による食害を鱗翅目害虫のものと誤認して薬剤散布等の防除を行っており、MEP乳剤やメソミル水和剤は、本種に対する殺虫効果が高く、有効と思われる。今後、本種の分布拡大および他の作物での被害発生の有無に注意する必要がある。

アリモドキゾウムシ不妊虫放飼による喜界島における8年間の防除経過

鎌田 茂・末永 博・當 直樹・
時村 金愛・藤川 和博・里島 伸司・
中村 孝久・宮路 克彦・西原 悟・
和田 明彦・湯田 達也・嶽崎さえき
(鹿児島県大島支庁農林課)

鹿児島県喜界町上嘉鉄において不妊虫放飼法によるアリモドキゾウムシの根絶防除を1994年から実施した。合成性フェロモン誘殺剤を用いた雄成虫除去による密度抑圧を半年間行った後、1994年11月以降毎週数万頭の不妊虫を放飼した。大量増殖体系が整備されるにつれて放飼頭数を増加させ、1996年2月には放飼地区内に重点地区(82ha)を設定し、放飼地区全ての寄主植物に1㎡当たり10頭、週50万～60万頭の不妊虫を濃密放飼した。このような不妊虫放飼を3年間行った結果、重点地区内の野生虫密度は激減し、ほぼ根絶状態へ到達することができた(宮路ら、1998)。しかし、その後依然として局地的又は断続的な野生虫発生が重点地区内において認められており、不妊虫放飼から8年間経過した現時点でも同地区を完全に根絶させるには至らなかった。この要因には次の4点が推察された。①放飼地区外から野生虫が侵入する可能性が高いこと(野生虫の発生は放飼地区の境界に多く、放飼地区外の野生虫密度は極めて高い)、②有効な発生地点防除が未確立であること(野生虫発生地点の多くは特定されているが、これまで有効な防除対策が採られなかった)、③不妊虫が分散していない(大量増殖による虫の小型化の影響やモニタリングのための蛍光色素処理等による分散力低下が指摘されている)、④完全に不妊化されていない不妊虫の放飼(放飼虫だけで次世代を産出できる不完全な不妊虫を放飼していた)。そこで、2003年からはこれらの対策として、侵入防止帯の強化、有効的な発生地点防除対策、大量増殖体系の改善、

蛍光色素処理の中止、不完全不妊虫の除去を講じた。

喜界島のアリモドキゾウムシ根絶事業における不妊虫の生産と放飼

2. 放飼虫に混在する不完全な不妊化虫の除去

藤川 和博・當 直樹*・時村 金愛・
鎌田 茂・里島 伸司・末永 博
(鹿児島県大島支庁農林課)

鹿児島県喜界島で実施しているアリモドキゾウムシ根絶事業では、産卵後27～28日目の蛹にコバルト60によるγ線を50Gy照射し、不妊化した放飼虫を用いている。今回、放飼虫同士の交配により次世代が認められ、放飼虫の中に完全に不妊化されていない妊性虫が混入していることが判明した。これは大量増殖体系において生じた個体間の成育ばらつきに起因するものと考えられ、2002年7月では、照射時点で約半数の個体が照射適期の蛹期でなく、これより成育が進んだ成虫期であった。これらの照射時に成虫であり、成虫照射となった雄虫及び雌虫に妊性を持つ個体が含まれていることを明らかにした。そこで、放飼虫からこれらの妊性虫を除去する方法を検討した。産卵イモからの妊性虫の羽化脱出時期は、雄では照射後2～5日目に、雌では1～3日目に認められた。そこで、照射から照射後3日目までに産卵イモから羽化脱出する虫を全て除去する方法、すなわち妊性雌虫の除去及び妊性雄虫の混入割合の削減を試みた。その結果、放飼虫同士の交配から次世代は全く認められなくなった。一方、除去した虫同士ではほぼ毎回次世代が生じ、この方法により放飼虫から妊性虫が除去されていることが確認できた。除去により放飼虫数の2～6%が減少するが、放飼目標虫数の50万頭を大きく下回らなかった。

*現在 鹿児島県病害虫防除所

タイリクヒメハナカメムシの生殖休眠に与える温度の影響

古林 優子¹⁾*・柿元 一樹²⁾

(¹⁾ 鹿児島大学農学部・²⁾ 鹿児島県蚕業試験場)

タイリクヒメハナカメムシの生殖休眠の誘起に及ぼす温度の影響を11L13D一定条件下および鹿児島県の秋(10月)～初春(2月)における自然日長条件下において調べた。11L13Dと14, 16, 18, 20℃での休眠誘起を調べた結果、14℃および16℃の休眠率は18℃および20℃に比べて有意に高く、本種の生殖休眠は短日条件とともに

に低温によって促進されることが分った。また、11L13D条件下では18℃で休眠率が50%を超えていたことから、本種の生殖休眠を誘起するのに必要な臨界温度は18℃以下であると推定された。10, 11, 12, 1月のそれぞれ4つの時期に自然日長条件と18, 20, 22℃の温度条件下で飼育した場合、22℃ではどの時期に育っても本種は休眠しなかった。18℃では11月と12月に、20℃では11月に育つと休眠個体が多く出現することが示された。11月の光周期は12L12D～11L13Dと光周期が11L13D一定の場合および12月の光周期11L13Dに比べて長いにも関わらず休眠率が高かった結果から、本種の休眠誘起には臨界日長および温度とともに、日長の変化も関与しているものと推察された。以上の結果から、夜間の管理温度が高く、日平均気温が22℃以上になるようなピーマンやメロンでは本種成虫をいつ放飼しても栽培期間中を通して繁殖を期待することができるが、管理温度の低いナスやキュウリでは10月および11月に本種成虫を放飼すると次世代に休眠個体が多く出現するものと推察された。

*現在 山口県周南農林事務所

ヒメハナカメムシ類3種最大捕食量の種間比較

柿元 一樹¹⁾・浦野 知²⁾

¹⁾ 鹿児島県蚕業試験場・

²⁾ 九州沖縄農業研究センター)

アザミウマ類に対する生物的防除資材としての有望な土着種を探索するための基礎的資料を得るため、日本の温帯域に生息するヒメハナカメムシ類の中でも主要な、タイリクヒメハナカメムシとナミヒメハナカメムシ、コヒメハナカメムシの3種の捕食能力を比較した。捕食能力は、餌を十分に与えた場合の捕食量、すなわち最大捕食量によって評価した。最大捕食量は、17, 20, 23, 26, 29℃の異なる温度条件下において、1～5齢幼虫と雌成虫の各ステージに所定密度のミナミキイロアザミウマ2齢幼虫を1日間与えて調べた。餌密度はハナカメムシ1, 2, 3, 4齢幼虫へはそれぞれ20頭, 30頭, 40頭, 50頭, 5齢幼虫および雌成虫へは60頭とした。いずれの温度条件下においても3種の最大捕食量は1～5齢幼虫までは発育ステージに依存しており、発育ステージが進むほど増加した。一方、5齢幼虫と雌成虫の最大捕食量は3種ともにほとんどの温度条件下で有意な差は認められなかった。また、3種最大捕食量の温度反応パターンは、5齢幼虫および雌成虫の場合に種間の違いが明瞭であった。タイリクヒメハナカメムシの最大捕食量は温度が高いほ

ど増加し、特に26℃から29℃にかけて急激に増加したが、ナミヒメハナカメムシとコヒメハナカメムシの最大捕食量は17～26℃までは温度依存的に増加したものの、29℃で飽和あるいは減少する傾向にあり、タイリクヒメハナカメムシよりも有意に少なかった。以上のような3種の最大捕食量の温度反応パターンは繁殖パラメータ(純増殖率および内的自然増加率)の温度反応パターン(柿元ら、未発表)とほぼ同様の傾向を示した。したがって、ヒメハナカメムシ類3種の中でも、タイリクヒメハナカメムシは他2種に比べて広い温度条件に対して適応することが可能であり、特に高温条件に対して強いことが示唆された。

捕食性天敵タイリクヒメハナカメムシの産卵、採餌行動に与える数種殺虫剤の影響評価

賢集 崇文¹⁾・上船 雅義²⁾・高木 正見³⁾

¹⁾ 九州大学農学部・

²⁾ 九州大学大学院生物資源環境科学府・

³⁾ 九州大学大学院農学研究院)

理想的なIPMには、有機合成殺虫剤と天敵を補完的に利用する必要がある。そこで、いわゆる「天敵にやさしい殺虫剤」が開発されている。しかし、天敵とこれらの殺虫剤併用時に、天敵に悪影響を与える場合がある。その原因として、天敵に対し致死的效果が低い殺虫剤でも、非致死的效果が存在する可能性が考えられる。従って、天敵の致死的效果だけで殺虫剤を評価するのではなく、非致死的效果も検討する必要がある。本研究では、「天敵にやさしい」とされているプロフェジン剤とピメトロジン剤のミナミキイロアザミウマの天敵、タイリクヒメハナカメムシに対する非致死的效果を調査した。非致死的效果を評価する方法としては、インゲンマメのリーフディスクに殺虫剤処理し、そこにミナミキイロアザミウマ30頭とタイリクヒメハナカメムシ1頭を放飼し、捕食能力と産卵能力、卵の生存能力を調査した。その結果、対照区と比べてプロフェジン剤処理区では産卵数とふ化率が減少し、ピメトロジン剤処理区では、捕食数と産卵数、ふ化率が減少した。致死的效果や、捕食阻害効果の低い、いわゆる「天敵にやさしい殺虫剤」でも、産卵能力や卵の生存能力の低下などの次世代個体数を減少させる運効的な効果があり、天敵の個体群密度に影響を与える可能性が示唆された。

*現在 九州大学大学院生物資源環境科学府

タイリクヒメハナカメムシの体サイズを用いた品質評価

田中 嘉人・酒井香葉子・高木 正見・
上野 高敏

(九州大学農学部附属生物的防除研究施設)

天敵昆虫の大量飼育を効率的に行うためには、供給量を安定させることが大きな課題となる。加えて、商品としての品質の均一化が重要でもある。したがって、天敵昆虫生産時には、その品質評価と管理が重要となるが、寿命、産卵数などの調査には労力を要するため、より簡便な評価指標が必要となる。これら寿命、産卵数などの繁殖に関わる各種パラメーターは、様々な昆虫で体サイズに依存することが知られており、測定が簡単な体サイズは天敵の品質を表す指標にも利用できると考えられる。そこで、演者らは、アザミウマ類の天敵として商品化されている、タイリクヒメハナカメムシを用い、寿命、産卵数、日当り捕食数と体サイズとの関係を調べ、体サイズが品質評価指標となるかを検討した。まず、室内累代飼育、野外採集個体の体サイズを調べたところ、ともに体サイズに幅広い変異がみられた。そこで、室内飼育系統を個体飼育して、寿命、産卵数、日当り捕食数の体サイズ依存性を調査した。その結果、体サイズと産卵数、寿命間には有意な正の相関がみられたが、日当り捕食数と体サイズの関係はみられなかった。しかし、寿命は体サイズと正の相関をもつため、生涯捕食数で考えると、捕食数と体サイズには相関があると考えられる。以上の結果から、ヒメハナカメムシにおいても体サイズは、天敵としての品質を表す有効な指標となりうると考えられた。

タイリクヒメハナカメムシの受精成功に関する要因

酒井香葉子¹⁾・田中 嘉人¹⁾・高木 正見²⁾・
上野 高敏²⁾

¹⁾九州大学大学院生物資源環境科学府・

²⁾九州大学大学院農学研究院

タイリクヒメハナカメムシ *Orius strigicollis* は、果菜類の重要害虫アザミウマ類に有効な生物的防除資材であり、現在では商品化・実用化されている。演者らは、本種の室内飼育系統において、交尾成功率（オス交尾器挿入成功）が高いにも拘わらず、産卵メス率（受精成功率）が異常に低いことを確認した。これは大量増殖中に起こりうる同系交配による近交弱勢に起因している可能

性が考えられる。そこで、同系交配が受精成功に与える影響について実験を行った。野外のクワ畑より採集したタイリクヒメハナカメムシのメス成虫から得られたF1を用いて、同系交配と異系交配のそれぞれにおいて交尾行動の直接観察を行った。その結果、交尾成功率・産卵メス率に差は見られなかったが、異系交配では交尾時間が有意に長くなることがわかった。また、交尾時間と産卵数の間には正の相関が見られ、同系交配では産卵数が少なくなる傾向にあった。これらの結果から本種において、交尾時間を調節することにより同系交配を避け、交尾中もしくは交尾後にメスによるオスの選択が行われていることが示唆された。また、本種を大量増殖する際には同系交配の影響に注意が必要であることが示唆され、創始個体数を多くする、定期的に新しい血を入れる、iso-female line を多く作り何世代か後に系統間で交雑させるなどの対策が重要であると考えられる。

タイリクヒメハナカメムシを用いた施設ナスにおける総合的害虫管理

森田 茂樹¹⁾・嶽本 弘之²⁾・綾戸 保³⁾・
成清久美子³⁾・高木 正見⁴⁾

¹⁾九州大学農学部附属生物的防除研究施設・

²⁾福岡県総合農業試験場・

³⁾福岡県南筑後農業改良普及センター・

⁴⁾九州大学大学院農学研究院

施設ナスの総合的害虫管理におけるタイリクヒメハナカメムシ（以下、タイリク）の有効性を評価するために、福岡県瀬高町の施設ナスにおいてタイリクの放飼試験を行った。アザミウマ類の葉と花における個体群動態について調べた。調査に用いた3施設のうち2施設をタイリクの放飼と選択的殺虫剤による薬剤防除を組み合わせた総合防除区（Ⅰ、Ⅱ）とし、残りの1施設は薬剤防除のみの慣行防除区とし、タイリクとアザミウマ類の葉と花における個体群動態について調べた。総合防除区Ⅰ（840㎡）では、6月上旬からタイリク500頭を5回、1,000頭を2回、また総合防除区Ⅱ（840㎡）では、8月上旬からタイリク500頭を3回、1,000頭を2回、いずれも1週間間隔で放飼した。その後、週1回、12月の栽培終了期までタイリク及びアザミウマ類の密度と被害果率を調査した。その結果、総合防除区では慣行防除区に比べ、安定してアザミウマ密度が抑制された。また、総合防除区では葉におけるアザミウマ密度が比較的高い時期でも花におけるアザミウマ密度は低く保つことができ、被害果率も慣行防除区に比べて低かった。以上の結果よ

り、タイリクを用いることで花のアザミウマ密度を抑制でき、結果として被害果率も低く保つことができるため、施設ナスの総合的害虫管理において、タイリクは有効であると考えられる。

タイリクヒメハナカメムシ及びククメリスカブリダニを利用した半促成ナスでの総合的害虫管理

境 大輔・大野 和朗・興梠 裕美・
高松健太郎
(宮崎大学農学部)

3月上旬から7月上旬まで栽培する半促成施設ナスでのアザミウマ類に対するタイリクヒメハナカメムシ及びククメリスカブリダニの有効性を農家施設で評価した。タイリクヒメハナカメムシを株当たり1頭の割合で2回放飼した圃場では、天敵放飼直後の4月上旬のアザミウマ密度は葉あたり約23頭、被害果率は約30%と高い値を示したため、選択的農薬を散布した。その後、タイリクヒメハナカメムシ密度は急増し、それに伴いアザミウマ密度及び被害果率は低い値で推移した。アザミウマの密度抑制は、タイリクヒメハナカメムシの放飼後第2世代で顕著に認められ、第2世代の発生ピークは放飼後約2カ月後であった。ククメリスカブリダニ放飼圃場では、麦ぬかで維持したケナガコナダニを餌にして増殖させたククメリスカブリダニを処理した。その結果、天敵放飼後、5月中旬までの約1カ月間アザミウマ密度及び被害果率は極めて低く推移した。しかし、同圃場では5月中旬以降アザミウマ密度及び被害果率が上昇したため、その後、非選択的農薬を散布した。天敵放飼圃場での殺虫剤散布回数は、慣行栽培施設に比べ、タイリクヒメハナカメムシ放飼圃場でおおよそ6分の1、ククメリスカブリダニ放飼圃場ではおおよそ2分の1となった。以上の結果から、タイリクヒメハナカメムシ放飼圃場及びククメリスカブリダニ放飼圃場では天敵がアザミウマ密度抑制に効果的であることが確認された。今回の結果から、天敵のコストを考慮に入れ、さらに半促成施設ナスの栽培期間全体を通した有効性を検討する必要がある。

促成栽培ナスにおけるタイリクヒメハナカメムシの有効な放飼方法

嶽本 弘之¹⁾・山村裕一郎¹⁾・綾戸 保²⁾・
成清久美子²⁾

¹⁾ 福岡県農業総合試験場・

²⁾ 福岡県南筑後地域農業改良普及センター

筑紫野市(福岡農総試)と瀬高町の合計5圃場で、「育苗期後半のアクタラ粒剤処理(1g/株)とタイリクヒメハナカメムシの少数放飼(0.5頭/m²を1週間間隔で2回)の体系」のアザミウマ類に対する防除効果を検討した。アザミウマ類の密度が約35頭/100葉の時点でタイリクヒメハナカメムシを放飼した2圃場では、アザミウマ類に対する防除効果は不十分で、追加放飼やラノー乳剤の散布によっても密度を抑制できなかった。一方、定植後にスピノエース顆粒剤などを散布し、アザミウマ類の密度を約5頭/100葉以下でタイリクヒメハナカメムシを放飼した3圃場では、11月下旬までアザミウマ類の密度を低く抑制した。以上のことから、促成栽培ナスでは「育苗期後半のアクタラ粒剤(1g/株)+定植1週間後のスピノエース顆粒水和剤+定植3週間後からのタイリクヒメハナカメムシ(0.5頭/m²)の2回放飼の体系」がアザミウマ類に対して有効であり、減農薬効果が高いと考えられる。

ニセラーゴカブリダニによるクワアザミウマの捕食

井口 拓士^{1)*}・柿元 一樹²⁾・井上 栄明²⁾

¹⁾ 鹿児島大学農学部・²⁾ 鹿児島県蚕業試験場

ニセラーゴカブリダニ(以下、カブリダニ)のクワアザミウマに対する捕食能力およびクワアザミウマとカンザワハダニに対する捕食選好性を調べ、本種のアザミウマ類に対する生物的防除資材としての可能性を評価した。カブリダニ雌成虫1頭にクワアザミウマ1, 2齢幼虫, 雌成虫をそれぞれ20頭与えた場合、本種の捕食量/日は8.1頭, 6.4頭, 1.8頭で、野外観察(柿元, 未発表)のとおりにカブリダニはクワアザミウマを捕食することが分った。一方、カブリダニ雌成虫にカンザワハダニコロニーの網除去(卵; 30.8個体)と除去無(卵+幼若虫; 22.9個体)を与えた場合、被捕食数は前者が10.7個体/日に対し、後者では5.5個体/日で、カブリダニの捕食能力はカンザワハダニコロニーの網の有無によって大きく異なった。カンザワハダニ雌成虫を20頭与えた場合のカブリダニの捕食量は1.2頭/日であった。クワアザミ

ウマ1齢幼虫20頭とカンザワハダニ雌成虫20頭、クワアザミウマ1齢幼虫20頭とカンザワハダニコロニー（卵+幼若虫；24.5個体）の2通りの組み合わせについて、2種の被食者を同時に与えた場合のカブリダニ雌成虫の捕食反応を調べた結果、本種はクワアザミウマ1齢幼虫の方を多く捕食し、2種の被食者が先に捕食される確率 β （Manly, 1972）もクワアザミウマの方が高かった。これら2つの室内実験からカブリダニの捕食選好性には自身にとっての食べやすさという物理的要因も影響していると考えられた。野外桑園における発生消長調査では、カブリダニはクワアザミウマに遅れを伴って同調した傾向を示し、本種の餌資源がクワアザミウマに依存していることが示唆された。また、カブリダニはミナミキイロアザミウマ2齢幼虫に対してもクワアザミウマとほぼ同等に捕食した。以上の結果から、ニセラーゴカブリダニはアザミウマ類に対する重要な捕食者であることが示唆された。

*現在 JA 兵庫六甲

コレマンアブラバチにおける2種高次寄生蜂の産卵と発育に関する知見

徐 環李¹⁾・柏尾 具俊²⁾

(¹⁾ 日本学術振興会・²⁾ 九州沖縄農業研究センター)

コレマンアブラバチはワタアブラムシの重要な寄生蜂であり、近年、生物農薬として利用が始まっている。一方、わが国にはアブラムシ類の在来一次寄生蜂に寄生する高次寄生蜂が存在するが、高次寄生蜂の生態や一次寄生蜂に対する影響についての知見は少なく、コレマンアブラバチに対する影響についても不明である。そこで、コレマンアブラバチに対する在来の高次寄生蜂の影響を評価することを目的とし、九州地域の野菜圃場で普通にみられるヤドリタマバチ類の *Alloxysta* sp. とコカレコバチ科の *Pachyneuron aphidis* の2種高次寄生蜂について、25℃、15L9Dの条件下でワタアブラムシに寄生させたコレマンアブラバチの幼虫または蛹を寄主とした場合の発育と産卵を調査した。*Alloxysta* sp. は一次寄生蜂の幼虫に寄生する内部寄生蜂である。*Alloxysta* sp. の発育日数は雄が 12.1 ± 1.0 日、雌が 13.1 ± 1.1 日であった。1雌当たりの総産卵数は 175.2 ± 61.9 個、成虫の生存日数は平均 21.3 ± 5.0 日であった。なお、*Alloxysta* sp. は25℃条件下でコレマンアブラバチの1日目～6日齢の幼虫に寄生し、正常に羽化した。*P. aphidis* は一次寄生蜂の老熟幼虫～蛹に寄生する外部寄生蜂である。本種の発育日数は雄が 13.5 ± 0.7 日、雌が 13.8 ± 0.6 日であった。

1雌当たりの総産卵数は 151 ± 86.3 個、成虫の生存日数は平均 20 ± 3.0 日であった。また、野外個体群の調査から、本種は7月には産卵を停止し、生育休眠に入るものと推察された。

オオタバコガを代替寄主とした北米産オオタバコガコマユバチの飼育

高須 啓志

(九州大学大学院農学研究院)

北米産のオオタバコガコマユバチ *Microplitis croceipes* は北米でワタ、ダイズやトウモロコシなどの重要な害虫である *Helicoverpa zea* や *Heliothis verescens* の幼虫に寄生することが知られている。日本産オオタバコガ *Helicoverpa armigera* 幼虫が本寄生蜂の代替寄主として適しているかどうかを明らかにするために室内実験を行った。その結果、オオタバコガ3齢幼虫を与えると、本種雌蜂は本来の寄主と同様に容易に産卵した。また、*H. zea* や *H. verescens* の糞に接触すると、雌蜂は触角で丹念に糞を触る行動が知られているが、オオタバコガの糞に対しても同じ触角の行動が観察された。1回だけ蜂の産卵が確認されたオオタバコガ幼虫は個体ごとにプラスチックシャーレ（直径9 cm）に入れ、人工餌を与えて25℃条件下で飼育した。寄生後8～10日目に寄主幼虫は人工餌の中に潜り、その1～2日後に寄生蜂が寄主から脱出し繭を形成することが観察された。産卵から蛹化までは平均9.9日（雄）、10.3日（雌）、産卵から成虫羽化までは平均18.5日（雄）、19.6日（雌）であった。また、産卵から蛹化までの蜂の生存率は90.0%、産卵から成虫羽化までの生存率は73.6%であった。羽化成虫の性比（雌比）は50.5%、前翅長は雄雌共に平均4.6mmであった。発育期間、生存率、成虫性比、前翅長のいずれも本来の寄主である *H. zea* を寄主として飼育した場合に劣らなかった。以上の結果から、オオタバコガコマユバチの代替寄主として日本産オオタバコガは適していると考えられる。

アオムシヒラタヒメバチにおける幼虫間競争と卵サイズの関係

並川 忍・森 加奈子・上野 高敏

(九州大学農学部付属生物的防除研究施設)

アオムシヒラタヒメバチは水田生態系における主要な単寄生性寄生蜂として認知されており、主に水稻の重要害虫であるメイガ、ヤガ科等の鱗翅目昆虫の蛹に内部寄

生する。本種は過寄生が頻繁に生じる種として知られており、寄主一個体に対し容易に重複産卵する。そのような場合、寄主内部で幼虫間競争が生じ、一匹のみが生き残って成虫へと羽化する。どのような幼虫がこの競争に勝つかという疑問が生じるが、考えられる原因として競争者である幼虫の孵化後の経過時間差と幼虫の体サイズ差が挙げられる。前者は広く認知されているが、後者については全く明らかにされていない。そこで、雌成虫体サイズ（前翅長）、卵サイズ、幼虫体サイズ（頭幅）の関係を検討し、孵化幼虫に体サイズの変異があることをまず確認しようとした。調査方法として、雌成虫に寄主を与え、産卵後、被寄生寄主蛹を解剖し卵を回収した。生理食塩水中にて孵化まで（24時間）培養し、孵化直後に幼虫体サイズを計測した。卵サイズは産卵直後、成虫体サイズは死亡後に計測した。成虫体サイズと卵サイズ間、及び卵サイズと幼虫体サイズ間で回帰分析を行った結果、両者共に相関が得られた。すなわち大きな成虫は大きな卵を産卵し、大卵からは大きな幼虫が孵化することが確認できた。一方、全体の卵サイズに変異がみられ、かつ各々の雌蜂が産卵する卵のサイズにも同様に変異がみられた。これらの結果は様々な環境条件下に子孫がおかれた場合に備えての雌成虫の産卵戦略であるか、雌成虫の栄養条件を単に反映したものかは未だ不明である。いずれにしても、このような孵化幼虫の体サイズ差が未調査項目の幼虫間競争にいかなる影響を及ぼすか調査することが今後の課題である。

ハモグリミドリヒメコバチ大量増殖虫の体サイズ変異

高松健太郎・大野 和朗
（宮崎大学農学部）

ハモグリミドリヒメコバチはナス科やキク科植物などを加害するマメハモグリバエの有力な土着寄生蜂として注目を集めている。本種の生物防除資材としての登録を目標に、琉球産経株式会社では産雌性単為生殖系統の大量増殖を行っている。ハモグリミドリヒメコバチはマメハモグリバエの2齢幼虫および3齢幼虫に寄生するが、寄主齢期の違いは次世代羽化蜂の体サイズ、そして製品としての天敵の虫質に大きな影響を及ぼすと考えられる。本研究では送付された天敵個体間の体サイズに大きな変異が認められたため、その原因を明らかにするため、ハモグリミドリヒメコバチの体サイズ（体長、翅長および後脚けい節長）を測定した。その結果、いずれの指標でも大きく二山型の分布が得られた。演者らは、これらの

変異が寄主であるマメハモグリバエの齢期に起因すると仮定し、室内実験での検証を試みた。その結果、3齢および2齢幼虫を与えて室内実験で産卵させた場合の体サイズの頻度分布は、沖縄産大量増殖系統よりも明瞭な二山型分布を示した。このことから、大量増殖虫の体サイズの変異は寄主齢期の体サイズを反映したのではなく、他の要因が介在すると考えられた。今回の実験から、この理由を導き出すことは難しいが、大量増殖過程での過寄生などが可能性として考えられる。一般的に、体サイズと寿命や産卵数のようなパフォーマンスには正の相関があることが報告されているので、今後さらに大量増殖において大型個体を効率的に得るためのシステムの確立が望まれる。

土着天敵を用いた低コスト生物的防除： ナモグリバエの天敵相と放飼効果

福原 史樹・大野 和朗・高松健太郎
（宮崎大学農学部）

天敵利用の問題点として、各種天敵を利用した場合のコストが化学防除のコストを大きく上回ること、導入天敵を放飼することによる地域生態系へのリスクなどが指摘されている。こうした問題点を解決する方策として、地域毎に土着天敵を活用する方法を検討した。本研究では、侵入害虫であるマメハモグリバエヤマトハモグリバエなどの *Liriomyza* 属のハモグリバエ類に対してエンドウのナモグリバエ天敵相の有効性を明らかにした。2001年4月から5月にかけて宮崎県内の9地域、62カ所のエンドウマメ圃場から被害葉をそれぞれ50枚採集し、室内の羽化装置で寄生蜂及びハモグリバエを羽化させた。その結果寄生蜂約11,000頭が得られ、3科21種の寄生蜂が確認された。なお、ほとんどの圃場で寄生蜂の寄生率は80%を超えた。得られた寄生蜂サンプルについては、地域毎に類似度指数を求め、更に圃場毎にクラスター分析をおこなった。その結果、寄生蜂個体群の種構成は採集地域ではなく、採集時期により大きく異なることが明らかになった。また、施設栽培ミニトマトにおいてハウス内にエンドウ被害葉を持ち込む方法で寄生蜂の放飼を行った。その結果、エンドウ被害葉を持ち込む前は *Liriomyza* 属の幼虫の生存率が95%であったのに対し、持ち込んだ後では幼虫の生存率は50%と大きく減少した。さらに、エンドウの被害葉を *Liriomyza* 属の防除に利用した農家にアンケートをとったところ、約半数の農家が成功したと考えており、80%の農家が継続の意志を表した。防除失敗の原因としてエンドウ被害葉の設置時期の

誤り、土着天敵導入前後の非選択的農薬の散布などが挙げられた。今回の結果から、天敵導入前後の散布農薬などに考慮しながら、ナモグリバエに対する寄生率が高くなる4月中旬以降にエンドウ被害葉を設置する必要があると考えられた。

ミナミキイロアザミウマが発生主体の施設ピーマンにおける天敵利用

上室 剛・牟田 辰朗
(鹿児島県農業試験場)

施設ピーマンにおいて被害許容密度が低く、難防除害虫であるミナミキイロアザミウマ(以下、ミナミ)に対して天敵であるクメリスカブリダニ(以下、クメリス)とタイリクヒメハナカメムシ(以下、タイリク)の効果について検討した。試験は2001年に志布志町農業公社の研修ほ場で行い、同一敷地内に隣接するハウス群のうち、天敵を処理した体系区と化学薬剤のみの慣行区を設けた。体系区の日窓部には1mm目の防虫ネットを展張し、クメリス導入前に餌となるケナガコナダニの増殖を促すため、株もとにふすまを処理した。クメリスは11月上旬に1回、株当たり100頭を、タイリクは2月と4月に0.5頭/m²を、それぞれ放飼した。慣行区は化学薬剤のみで防除を行った。クメリスは12月より徐々に増加し、1月には花や葉で多数のクメリスが確認できた。その後、クメリスが減少したため、春以降のミナミのハウス内への侵入に備え、2月と4月にタイリクを放飼した。ミナミは3月上旬まで低密度で推移したが、3月下旬から密度が高まったため、タイリクに影響の少ないクロルフェナピルフロアブルを散布した。タイリクの定着は認められたが、数が少なく3月以降のタイリクの効果については判然としなかった。以上のことから、ふすまを処理し、クメリスを1回放飼することでミナミを2月まで抑えることがわかった。栽培期間中における体系区での化学薬剤の散布回数は4回であった。これに対し慣行区では14回の薬剤散布を行ったが、1月上旬には被害許容密度を上回り、被害果実も認められた。このように天敵を利用することにより、ミナミ主体の施設ピーマンで薬剤散布回数の削減の可能性が示唆された。今後は、ミナミの飛び込みが増える春以降の天敵利用技術が課題である。

雨よけ栽培のパプリカにおける主要害虫の天敵類を利用した総合防除の試み

柏尾 具俊
(九州沖縄農業研究センター)

雨よけ栽培のパプリカ(定植:2001年4月22日)において、コレマンアブラバチ、オンシツツヤコバチ、タイリクヒメハナカメムシ、クメリスカブリダニ、チリカブリダニを利用した主要害虫の総合防除を試みた。試験区ではモモアカアブラムシが定植直後から認められた。コレマンアブラバチ(1頭/株)を定植後2日目から1週間間隔で3回放飼した結果、モモアカアブラムシは5月上旬にかけて枝当たり約2頭の密度まで増加したが、その後は密度が急減し、11月下旬の栽培終了時まで、0.1頭/枝以下の低密度に抑制された。シルバーリーフコナジラミは5月中下旬から発生が認められるようになり、オンシツツヤコバチ(2,500頭/10a)を1週間間隔で3回放飼した結果、7月中旬まで密度の増加が抑制された。しかし、7月下旬以降密度が増加する傾向が見られたので、8月上旬から3回の追加放飼を行った結果、コナジラミは栽培終了時まで低密度に抑制された。アザミウマ類としてはミカンキイロアザミウマの発生が定植直後から認められた。クメリスカブリダニ(100頭/株)を定植後2日目から1週間間隔で3回放飼したが、抑制効果はほとんど認められなかった。そこで、タイリクヒメハナカメムシ(400頭/10a)を5月下旬と6月上旬に放飼した結果、密度が急減し栽培終了時まで抑制された。9月中下旬に発生したカンザワハダニは、チリカブリダニ(2,000頭/10a)の1週間間隔の2回の放飼によって抑制された。以上の結果から、雨よけ栽培のパプリカの主要害虫に対して、コレマンアブラバチ、オンシツツヤコバチ、タイリクヒメハナカメムシ、チリカブリダニを組み合わせた体系防除は可能と考えられた。

寄生性天敵による害虫抑制のための必要寄生率

浦野 知
(九州沖縄農業研究センター)

1年生作物害虫に対して寄生性天敵を用いる方法は、試行錯誤による経験値によって技術化されている。放飼試験の成否は、害虫個体群の動態、寄生率の動態とともに記述されるが、それらの因果関係は明らかではなかった。放飼試験によって実現した寄生率の事後評価を行うため、害虫抑制のために必要な寄生率を理論的に求めた。

理論式の導出にあたっては、浦野ら(1998)の解析モデルに従い、害虫の増殖速度と天敵の捕食速度を、圃場において可測なパラメータで比較することに留意した。まず圃場に侵入した害虫(侵入世代)が作物上に産卵した後、それら(第1世代)が成長し、第2世代へと増殖していく状況を考える。害虫が不連続世代の場合、あるステージの個体数を経時調査すれば、久野の平均世代密度法(1968)を用いて、世代間増殖率(純増殖率に相当)を測定できる。寄生性天敵については成虫数は計測できないが寄生率が可測である。そこで、害虫が増えられない条件は害虫1世代当たり寄生率が $1 - 1/R_0$ より大きいことと判った(但し、 R_0 は害虫の純増殖率)。 R_0 は、飼育実験によってあらかじめ計測・算出できるものである。放飼試験において実現した寄生率が必要寄生率を上回れば、理論的に生物的防除の成功が見込まれる。放飼試験が失敗したときは、実現寄生率を必要寄生率と比較することにより、さらにどの程度の寄生率上昇があれば成功を期待できるかを知ることができる。予測に反し、必要寄生率を満たしていても害虫を抑制できなかった場合、害虫の再侵入等、他の要因を探索・検討して対策を立てなければならない。予測に反し、必要寄生率を満たさなくても、害虫を抑制できた場合は、害虫の潜在的増殖率が飼育実験による予測値より小さかったと考えられるため、圃場に於ける実現増殖率を測ることが重要となる。

アルファルファタコゾウムシの幼虫寄生蜂ヨーロッパトビチビアメバチの寄主齢選好性と寄生成功率：放飼戦略に関する考察

増沢 高亨¹⁾・大野 和朗¹⁾・西岡 稔彦²⁾

(¹⁾ 宮崎大学農学部・²⁾ 鹿児島県農業試験場大隅支場)

ヨーロッパトビチビアメバチはアルファルファタコゾウムシの生物的防除資材として注目を集めレンゲ圃場での利用が検討されている。本種はアメリカ合衆国ではアルファルファ圃場で利用されているが、その基本的な生態には未だ不明な点が多い。そこで、本研究ではヨーロッパトビチビアメバチの寄生成功率および寄主齢選好性を検討した。まず、寄主探索の手がかりを明らかにするため、健全レンゲ(寄主幼虫あり・なし)と食害レンゲ(寄主幼虫あり・なし)を同時に与え、雌蜂の行動を観察した。その結果、雌蜂は幼虫の存在よりも食害痕の存在に強く誘引されることが明らかとなった。また、各齢の寄主幼虫を与えた場合の寄生成功率は、1齢幼虫、2

齢幼虫、3齢幼虫でそれぞれ70%、88%、50%であったが、4齢幼虫では0%であった。しかし、1齢から4齢の寄主幼虫を同時に与えた寄主選択試験では、約50%の個体が3齢幼虫に産卵し、1齢幼虫に産卵した個体は認められなかった。寄主齢選好性と寄生成功率の不一致は、寄主個体群の齢構成が天敵の増殖や定着に影響を及ぼす可能性を示唆していると考えられた。以上の結果に基づき、アルファルファタコゾウムシに対するヨーロッパトビチビアメバチの天敵としての有効性および放飼する際の問題点について考察した。

ハマキガ類の主要寄生蜂シロテントガリヒメバチにおける性比と近交弱勢

上野 高敏

(九州大学農学部附属生物的防除研究施設)

シロテントガリヒメバチは茶園のハマキガ類の主要寄生蜂の一つである。本種はヒメバチ科に属し、日本全国に広く分布する普通種であるが、その生態や生活史についての研究は皆無であった。演者は、シロテントガリヒメバチの生活史特性や生態特性に焦点を当てた調査を行ってきた。本種を室内で増殖している際、しばしば雄比の増大による増殖効率の低下や時として系統の絶滅が生じることがあった。このような現象がなぜ生じるのかを明らかにするため、本種の性比と累代飼育の影響を調べた。その結果として以下のことが判明した。1) 野外で採集してきたばかりの雌蜂に産ませた子の性比はむしろ雌に偏っているが、累代飼育を重ねると性比は雄に偏るようになる。2) 雌蜂は寄主繭の大きさに応じて性比(卵の性比)を制御し、大きな寄主には雌卵を産み付ける。3) そして累代飼育により、寄主サイズと性比の関係を表す曲線が全体的に雄側へ大きくシフトしていく。4) 雄卵を産む割合が増加するのは雌蜂の寄主サイズ評価が変化したことも要因の一つであるが、むしろ二倍体の雄の出現や雌の死亡率が増加したことによる可能性が高い。これらの結果に基づいて、シロテントガリヒメバチの性比を決める要因について考察し、雄比の増大を防ぐ対策について議論した。

フジコナカイガラムシの捕食寄生蜂フジコナカイガラヤドリトビコバチの寄主齡選択

井上 良平¹⁾・手柴 真弓²⁾・堤 隆文²⁾・
高木 正見³⁾

¹⁾九州大学大学院生物資源環境科学府・

²⁾福岡県農業総合試験場・

³⁾九州大学大学院農学研究院)

フジコナカイガラムシの捕食寄生蜂フジコナカイガラヤドリトビコバチの天敵としての有効性を評価するため、本種の寄主齡選択を調査した。その結果、本種はこれまで寄生可能とされてきたフジコナカイガラムシ3齢幼虫と成虫だけでなく、1齢、2齢幼虫に対しても攻撃することが明らかとなった。しかし、寄主が1齢幼虫の場合には、産卵管挿入した寄主のうちの約60%に対しては産卵を行わず、寄主体液摂取に利用した。一方、2齢幼虫の場合には、約10%、3齢、成虫では寄主体液摂取は行われなかった。本種の寄主体液摂取は寄主を必ず死亡させるタイプのものであった。さらに、産卵させた寄主からの次世代羽化成功率は、寄主が2齢幼虫の場合約50%であり、寄主が成虫の場合に比べて低くなった。しかしながら、2齢幼虫も十分繁殖可能な寄主として利用できることが明らかとなった。以上の結果から、本種はフジコナカイガラムシの全ての発育ステージを攻撃することから、野外において、フジコナカイガラムシ個体群の齡構成が偏った場合にも持続的に天敵としての防除効果を発揮すると推察される。

フジコナカイガラムシの天敵、フジコナカイガラクロバチに対する数種殺虫剤の影響

堤 隆文・手柴 真弓・山中 正博
(福岡県農業総合試験場)

フジコナカイガラクロバチは、カキの害虫であるフジコナカイガラムシの幼虫に寄生する天敵の一種である。本種はフジコナカイガラムシに寄生する数種の寄生蜂の中で最も普通にみられるため、有力な土着天敵であるものと思われる。そこで、本種を活用したフジコナカイガラムシの防除法を確立するため、カキで使用する主な殺虫剤13剤が本種に与える影響を調査した。散布後風乾した薬液に接触したハチは、IGR系殺虫剤やBT剤では死亡しなかったが、有機リン系、合成ピレスロイド系、ネオニコチノイド系殺虫剤では全て死亡した。しかし、薬

剤散布薬との接触試験においては、合成ピレスロイド系のMR、ジョーカー水和剤やアードント水和剤、ネオニコチノイド系のアドマイヤー水和剤では散布17日後においてもハチが高率に死亡するのに対し、有機リン系のスミチオン水和剤では4日後には殺虫効果がほとんど消失し、剤により大きな差がみられた。これらの結果から、土着天敵を利用したカキのフジコナカイガラムシ防除法を確立するためには、ハチに対する悪影響が大きな合成ピレスロイド系やネオニコチノイド系殺虫剤に代わり、IGR系殺虫剤やBT剤および影響の少ない有機リン系殺虫剤を活用したカキ害虫の防除体系構築が必要であることが示唆された。

果樹カメムシ類の卵寄生蜂に対する各種薬剤の影響

戸田 世嗣¹⁾・足立 礎²⁾

¹⁾熊本県農業研究センター果樹研究所・

²⁾果樹研究所)

果樹カメムシ類の卵寄生蜂であるチャバネクロタマゴバチに対する各種殺虫剤の影響を調べた。供試薬剤は、カンキツ類で使用されているカメムシ類の防除薬剤からネオニコチノイド系のジノテフラン顆粒水溶剤、イミダクロプリド水和剤、クロチアニジン水溶剤、合成ピレスロイド系のフェンプロパトリン乳剤、ピフェントリン水和剤、シラフルオフェン水和剤、有機リン系のMEP乳剤、PAP乳剤の8剤を選択し、常用濃度で試験を行った。試験方法は直接薬剤を散布する直接散布試験とガラス管(内径26mm、長さ120mm)、ろ紙、カメムシの卵塊に薬剤を浸漬し接触させた接触試験を行った。また、寄生された卵を薬剤に浸漬し、その後の羽化を調べた寄生卵中の寄生蜂に対する薬剤の影響も調べた。全ての薬剤について、直接散布試験、ガラス管接触試験では48時間後の死亡率が25%以上になった。ジノテフラン、イミダクロプリドではろ紙接触試験、卵塊接触試験、寄生卵に対する試験で48時間後の死亡率が25%以下となり、フェンプロパトリンが同様にろ紙、卵塊、寄生卵に対する試験で25%以下の死亡率となった。ピフェントリンとMEP、PAPは全ての試験で高い死亡率を示した。以上の結果から、ネオニコチノイド系のジノテフラン及びイミダクロプリドと合成ピレスロイド系のフェンプロパトリンは他の薬剤と比較して影響が少ないと考えられた。

寄主交代をするダイズサヤタマバエに寄生するコマユバチ類

上地 奈美¹⁾・湯川 淳一²⁾

¹⁾九州大学大学院生物資源環境科学府・

²⁾九州大学大学院農学研究院)

ダイズの害虫ダイズサヤタマバエ（以下、サヤタマ）は、春から秋にかけては、ダイズをはじめとするマメ科7属9種の莢をゴール化し、2～3世代を過ごす。秋から翌春には、バラ科のバクチノキの実を利用する。このような寄主交代を行うタマバエに寄生する寄生蜂の生活史や寄主範囲を把握することは、天敵としての利用を検討する際に不可欠である。そこで、寄生蜂のうち、種まで同定可能なコマユバチ類、とくに、サヤタマに寄生する3種について調査を行った。これらは、外部寄生性で、タマバエの終齢幼虫や蛹を攻撃する。寄主範囲は、様々なハリオタマバエ類のゴールから羽化したコマユバチの雌成虫を同定することにより確認した。その結果、ダイズ上のサヤタマにはヒメマルバラコマユバチのみが寄生する一方で、バクチノキ上のサヤタマには、ミフシタマバエコマユバチとオナガマルバラコマユバチが寄生しており、夏寄主植物上と冬寄主植物上でのコマユバチ種が異なっており、寄主選択は寄主種によらないことが明らかとなった。また、サヤタマ以外にもノブドウミタマバエ、ネズミモチミタマバエなど複数種を利用していることが判明した。コマユバチは、存在時期が異なる終齢幼虫や蛹を、春から秋にかけて次々と利用することが可能である。また、冬期には、ハリオタマバエ類は1齢幼虫越冬なので寄生できないが、コマユバチの成虫寿命は長く、少なくとも3カ月は生存できるので、成虫越冬が可能である。これらのことから、寄主交代をするハリオタマバエ類を利用するコマユバチは、寄主タマバエを追いかけて移動するのではなく、同じ環境にとどまって複数種を次々と利用し、生活史をまっとうしていると考えられた。なお、寄主選択には、寄主種以外の要因、たとえば、周囲の環境などが影響していると考えられた。

水田主要寄生蜂アオムシヒラタヒメバチにおける連合学習と鋭敏化

森 加奈子・上野 高敏

(九州大学農学部附属生物的防除研究施設)

寄生蜂の寄主選択と産卵行動は、習得的反応と生得的反応が関与して形成される。学習行動は習得的反応であり、鋭敏化は生得的反応であるが、両者はしばしば混同

されている。そのため、蜂産卵行動における両者の役割も混同されがちである。そこでアオムシヒラタヒメバチを用いて、学習と鋭敏化を区別して検出できる実験をデザインし、両者が産卵行動に与える影響を評価した。まずロウ（中立の刺激）に対する鋭敏化の存在を確認するため、ロウに全く接触した事のない個体を次の3処理区に分け（1. 寄主に接触なし；2. 産卵不可能な空の寄主繭に一度攻撃させる；3. 新鮮な寄主に一度産卵させる）それぞれの処理をした直後にロウの塊を与え、蜂の反応を観察した。その結果、処理区3ではロウに対する反応が増加した事から産卵が鋭敏化を引き起こし、処理区1と2の間に差がなかった事から、空の繭上に存在する寄主情報だけでは鋭敏化が生じない事がわかった。次に、空の繭と新鮮な寄主を報酬に連合学習の実験を行ったところ、空の繭でも新鮮な寄主でも学習が成立する事が判明した。これは、産卵の有無に関わらず、学習するに値する有益な情報があると連合学習が成立する事を示している。つまり、鋭敏化は寄主情報だけでは引き起こされないが、学習は寄主情報のみでも成立する。この事から、学習行動と鋭敏化が蜂の産卵行動に与える影響は次の2点が考えられる。1) 寄主への産卵により、鋭敏化が引き起こされ産卵衝動が増大する。衝動の高まりが、周辺の別の寄主種への攻撃を誘発し、寄主範囲の拡大が起こる。2) 寄主へ産卵し、同時にその寄主の情報を学習する事により、同寄主種への反応が強化され、探索効率が向上する。

水田の主要寄生蜂アオムシヒラタヒメバチの栄養源貯蓄能力と寿命

松下 幸平・森 加奈子・上野 高敏

(九州大学農学部附属生物的防除研究施設)

生物的防除には失敗例も多く報告されているが、その理由の一つに、天敵が利用する花蜜等の餌資源の不足が挙げられる。このため、天敵の餌の重要性が注目を浴びてきており、天敵が利用できるような花を植える、またはシヨ糖を散布するといった実践的な研究や、餌として最適な糖の種類や、与えるタイミングを探るといった基礎研究が盛んになりつつある。さて、寄生蜂に炭水化物源を与え寿命、繁殖力を評価した研究は多くみられるが、それらは餌を常に与えた条件での評価が多い。しかし、野外において餌不足に陥る危険性は高く、それを考慮した評価はほとんど行われていない。今回、アオムシヒラタヒメバチを用い、餌不足を想定した状態で寿命と栄養源の貯蓄能力を調査した。スクロースを一度だけ摂取させた個体と水だけを与えた個体とで寿命を比較し、性別、

一度の摂取量、体サイズとの関係を調べた。以前の研究では餌が豊富だと雄よりも雌の方が、また体サイズが小さな個体よりも大きな個体の方が、寿命が長いことが示されていた。しかし、餌不足の状態では雌雄で寿命に有意な差は無く、体サイズは寿命に影響せず、餌不足の場合と餌が豊富にある場合とでは結果が全く異なっていた。また、一度だけの糖摂取では寿命は2~3日しか増加せず、餌が豊富な時の寿命を考えると蜂の栄養源の貯蓄能力は限られている。雌は雄より一度の摂取量が多く、推定される必要摂取カロリーは雌が平均4.45cal/日で雄の平均1.76cal/日より多かった。さらに、餌が不足すると体サイズが大きいことの優位性が減少することも判明した。以上より餌の重要性は高く、定期的な餌の摂取が必要であるといえる。今後、食物源の補充が必要な場合にはさらなる基礎情報の見直しも必要となるだろう。

ウンカ類の捕食性カスミカメムシ2種、カタグロミドリカスミカメとムナグロキイロカスミカメの幼虫の識別法および水田における発生実態

中村 利宣

(福岡県農業総合試験場)

ウンカ類の卵を捕食するカスミカメ類としてカタグロミドリカスミカメ(以後カタグロ)とムナグロキイロカスミカメ(以後ムナグロ)の2種が知られている。カタグロはトビイロウンカ(以後BPH)の有力な捕食者であることが報告されているが、ムナグロについては野外での生態に関する報告がない。これは幼虫については2種が識別できなかったことにも原因がある。そこで、累代飼育された2種の幼虫をプレバラート標本にして顕微鏡下で形態を観察し、ほ場での発生実態を粘着板を用いて調査した。その結果、1) 幼虫の頭部および胸部背面の刺毛がカタグロでは短かく、ムナグロでは長い点で2種の識別ができた。2) 2001年筑紫野市の4ほ場で発生消長を調査した。3ほ場ではムナグロが優占種であったが、1ほ場ではカタグロが優占種であった。各ほ場のピーク時の株当たりのセジロウンカ(以後WBPH)個体数は5.2~17.4頭で、BPHは0.1~0.4頭であった。3) 2002年筑紫野市の2ほ場で発生消長を調査した。2ほ場ともムナグロが優占種で、1ほ場ではカタグロは発生していなかった。ピーク時の株当たり個体数はWBPHは8.3~11.5頭、BPHは0.7~1.0頭であった。4) 2002年8月8~13日の間の1日に県内9ほ場で調査を行った。各ほ場ともムナグロが優占種で、カタグロの発生は少な

かった。WBPHの株当たり個体数は1.3~32.8頭で、BPHは0~0.1頭であった。5) 以上の結果から、BPHがごく少発生で、WBPHが少~中発生の場合はムナグロが優占種となることが示唆された。カタグロが優占種となる条件は今後検討する必要がある。

開放系水田における天敵放飼：3年間の試験に基づくカタグロミドリカスミカメ放飼効果の解析

松村 正哉・浦野 知

(九州沖縄農業研究センター)

開放系水田における天敵利用技術の有効性を明らかにするため、イネウンカ類の卵捕食性天敵カタグロミドリカスミカメ(以下カタグロ)の放飼試験を3年間行い、トビイロウンカ(以下トビイロ)に対する密度抑制効果を解析した。なお、本試験ではトビイロも飛来時期に毎年0.2頭/株あて放飼した。カタグロ、トビイロ、セジロウンカ(自然発生)の成幼虫の個体数推移データから、久野(1968)の方法により平均世代密度を算出した。この値を用いて、カタグロの放飼によるトビイロ密度抑制効果と、トビイロの世代間増殖率に及ぼす天敵と他種ウンカ密度の影響について解析した。Key-factor/key-stage分析の結果、トビイロ飛来世代(G_0)のカタグロ放飼は、主としてトビイロの第1世代増殖率(G_1/G_0)を下げることを通じてその後の発生密度を低下させること($p=0.002$)、トビイロ最終世代密度の年次変動は、主としてトビイロの第2世代増殖率(G_2/G_1)の変動によって決まること($p=0.001$)がわかった。Stepwise法による重回帰分析の結果、トビイロの第1世代増殖率を低下させる要因としてカタグロ放飼密度(G_0)が($p<0.001, r^2=0.628$)、トビイロの第2世代増殖率を低下させる要因としてセジロウンカ密度(G_1)が($p=0.012, r^2=0.645$)、それぞれ最も重要であった。また、カタグロ:トビイロ比率=1:1の放飼で次世代のトビイロ密度は減少に転じた。さらに、カタグロをトビイロ飛来世代とその次世代に2回放飼することより、トビイロ最終世代の平均密度は50頭/株以下に低下した。以上から、トビイロの飛来世代に天敵を害虫と同じ比率で放飼することで、放飼次世代のトビイロ密度を下げるのが可能であり、それが最終世代密度の低下に大きく寄与することがわかった。また、天敵2回放飼により、トビイロ多飛来時(0.2頭/株程度)であってもトビイロ最終世代の発生量を坪枯れが起こる密度以下に下げることが可能であった。

ウスコカクモンハマキおよびチャノコカクモンハマキの発蛾最盛日の推定

鈴木 宏治*・坂巻 祥孝・櫛下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

鹿児島県においてウスコカクモンハマキおよびチャノコカクモンハマキはチャ園の同一圃場に混棲し、チャを食害している。鹿児島県におけるチャノコカクモンハマキの防除適期は発蛾最盛日を基に決定されている。そこで本研究では温度に対する両種の卵、幼虫、蛹および成虫の産卵前期間を含む発育速度の関係から予察式を得た。ウスコカクモンハマキをチャで飼育して得られた予察式は $1/D = 0.0015T - 0.0142$ であり、人工飼料（インセクタLFS）で飼育して得られた予察式は $1/D = 0.0014T - 0.0091$ であった。チャノコカクモンハマキをチャで飼育して得られた予察式は $1/D = 0.0016T - 0.013$ であり、人工飼料で飼育して得られた予察式は $1/D = 0.0017T - 0.0152$ であった。野外における各世代の発蛾最盛日を起算日とし、次の世代の発蛾最盛日を推定した。得られたそれぞれの予察式および日平均気温を利用して発蛾最盛日を推定し、実際の発蛾最盛と比較した。推定発蛾最盛日と実際の発蛾最盛日の誤差は、ウスコカクモンハマキでは人工飼料で飼育して得られた式のほうがチャで飼育して得られた式より小さかった。チャノコカクモンハマキではいずれの餌で飼育して得られた式もその誤差はほとんど同じであった。このことから両種の予察式の作成には人工飼料を利用することが可能であると考えられた。人工飼料で飼育して得られた式からの推定発蛾最盛日と実際の発蛾最盛日の誤差は、両種ともに第1、第2および第4世代で小さく、第3世代では大きかった。本研究において人工飼料で飼育して得られた両種の予察式および日平均気温を利用することで、発生量が多い第1および第2世代の防除適期を把握することは可能であると考えられる。

*現在 アグロカネシヨウ株式会社

ウスコカクモンハマキとチャノコカクモンハマキのコカクモンハマキ顆粒病ウイルスに対する感受性(2)

甲斐 絢子・津田 勝男

(鹿児島大学農学部)

鹿児島県のチャ栽培ではコカクモンハマキ顆粒病ウイルスおよびチャハマキ顆粒病ウイルスが実用化されている。ウスコカクモンハマキは、1998年に従来チャノコカク

クモンハマキとされていた中から新種として記載された種で、チャを加害する。また、コカクモンハマキ顆粒病ウイルスはリンゴコカクモンハマキとチャノコカクモンハマキ、ウスコカクモンハマキに対して病原性があることが確認されている。本試験ではウスコカクモンハマキおよびチャノコカクモンハマキの両種について感受性の比較を行った。まず、チャノコカクモンハマキの卵塊をコカクモンハマキ顆粒病ウイルスに浸漬してウイルスを増殖した。感染虫1頭を1mlの蒸留水中に磨砕して接種液（基準液）を調整した。この接種液を段階希釈し、各生育段階の両種に摂食させて感受性および生存日数を比較した。体色が乳白色を呈し死亡した個体を感染個体とした。試験は個体飼育で行った。その結果、両種の1齢から4齢幼虫までの感受性に大差はなかった。ウスコカクモンハマキの5齢幼虫には感受性が認められたが、チャノコカクモンハマキの5齢幼虫には感受性が認められなかった。また、両種ともに1齢幼虫で感受性が高く、2齢期以降に感受性は低下する傾向がみられた。罹病虫の生存日数は両種とも健全虫の幼虫期間よりも長くなった。両種とも罹病虫の生存日数にはばらつきが大きいため、感染後の生存日数を感染力として評価するのは難しいと考えられた。以上のことから、両種の感受性に大差はないため、コカクモンハマキ顆粒病ウイルスによりウスコカクモンハマキおよびチャノコカクモンハマキを同時に防除することが可能であることが示唆された。今後は両種のチャ園における発生生態を明らかにし、発生生態に応じた施用法を確立することが必要である。

チャハマキの発育と産卵数に及ぼす温度と飼料の影響

千葉 眞裕*・坂巻 祥孝・櫛下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

チャハマキ (*Homona magnanima* Diakonoff) の日本での年間世代数は4世代であるが、宮崎県などでは5世代とも言われている。また、チャハマキの幼虫には5齡型から7齡型が存在し、さらに各齡型内でも個体ごとに発育日数は異なる。このような発育日数の差を生じる要因として、発育時の温度条件や餌条件などがあげられる。本種の正確な発生予察のためには、これらの条件が本種の発育にどのように影響するかを調査する必要がある。そこで、本研究ではチャハマキの発育に及ぼす温度と飼料の影響を検討した。また、飼料の違いが産卵数に及ぼす影響も調査した。卵期間の温度条件を10, 20, 25および30℃に設定し、幼虫期間は25℃にして人工飼料で

飼育した。その結果、卵期間の飼育温度と幼虫期間の飼育温度が異なる場合には、両期間を一定温度で飼育した場合よりも幼虫の発育日数が短くなる傾向が認められた。したがって、卵期間の温度は幼虫の発育日数に影響を及ぼしたと考えられた。齢型の出現率については、雄では卵期間の温度の影響は認められなかったが、雌では卵期間を20℃にした区のみで5齢型が出現した。次に、採取時期の異なるチャ生葉を与えて飼育した結果、幼虫の発育日数は春の新葉がもっとも短く、秋の新葉、秋の古葉の順に長くなった。このことから、飼料の違いは幼虫の発育日数に影響を及ぼしたと考えられた。齢型の出現率については、雄では飼料の影響は認められなかったが、雌では春の新葉を与えた幼虫のみで5齢型が出現した。また、チャの春の新葉と秋の古葉を与えた幼虫は人工飼料を与えた幼虫に比べて蛹重は有意に軽くなった。一方、春の新葉を与えた幼虫の産卵数は秋の古葉を与えた幼虫に比べて有意に多く、人工飼料を与えた幼虫と同等であった。したがって、餌の季節的変化は発育にも産卵数にも影響を与えると示唆された。

*現在 警察庁皇宮警察

Adoxophyes 属 3種の幼虫期および蛹期における識別

早川 達也*・坂巻 祥孝・櫛下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

現在日本に存在する *Adoxophyes* 属は、チャの重要害虫であるチャノコカクモンハマキ *A. honmai* およびウスコカクモンハマキ *A. dubia*、落葉果樹の重要害虫であるリングコカクモンハマキ *A. orana* の3種が存在している(以下それぞれ、チャ、ウス、リングと略す)。これら3種は成虫において識別されているが、幼虫においては識別されていない。チャおよびウスでは蛹においても識別されていない。寄主植物や地理的分布、個体群動態を調査するためには幼虫期での正確な識別法を確立する必要がある。そこで本研究では *Adoxophyes* 属 3種の幼虫期および蛹期における形態形質を探索し、それらの利用可能性について検討した。蛹は生体およびアルコール浸漬標本において頭楯および頭頂、触角の基節、前胸背後縁を観察した。幼虫は液浸標本および永久プレパラート標本において刺毛配列、大脛の内歯の形状、頭楯、個眼域周辺、腹部第10節の刺毛を観察した。その結果、識別できる部分は以下の通りであった。蛹においては頭楯に存在する刺毛の数が、チャおよびウスは2対でリングは3対であった。また、3種間で頭頂および触角の基

節、前胸背後縁の形状に違いが認められ、これらの形質を組み合わせることで3種の識別は可能であった。幼虫において二等辺三角形を呈する頭楯の種間比較では、底辺に対する斜辺の長さが、リングは長くなる傾向がみられた。ウスでは底辺がより広く、頭楯が正三角形に近くなる傾向がみられた。チャは両種の間型となったが、個体変異が大きかった。幼虫頭部の第2個眼と第3個眼の間に存在する斑紋は明瞭に3種で異なり、個体変異は小さいため、3齢～終齢幼虫においては安定した識別形質であると認められた。

*現在 アグロカネシヨウ株式会社

マメハモグリバエとトマトハモグリバエの幼虫間競争

田 野飛・坂巻 祥孝・櫛下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

マメハモグリバエ *Liriomyza trifolii* (Burgess) とトマトハモグリバエ *Liriomyza sativae* Blanchard は、ともに海外からの侵入害虫である。日本ではマメハモグリバエが1990年、トマトハモグリバエが1999年に初めて発見された。両種はその生活史や寄主植物などが類似しており、いずれもナス科、マメ科、アブラナ科など多くの植物に寄生する広食性害虫である。近年の報告で、従来はマメハモグリバエの被害に悩まされていた地域・作物からマメハモグリバエが減少し、トマトハモグリバエが優占となっていると言われている。そこで、インゲンマメ、ミニトマト、およびスプレーギクを使い、それぞれの植物の葉片に同時に両種を産卵させ、幼虫個体数をそろえた上で、その発育(羽化率、蛹重)を比較し、両種の相互関係(競争関係)を検討した。インゲンマメ初生葉における羽化数は、どの密度区でもマメハモグリバエの方が多かった。ただし、高密度区(1.0~1.5頭/cm²)においては、未羽化の割合が75%を占めた。また、蛹重は密度に対して負に相関した。ミニトマト本葉における羽化割合は、最も密度が低い1cm²あたり0.5頭未満区でトマトハモグリバエが優占したが、それ以上の密度では、両種の羽化割合に差がなかった。また、蛹重は密度に対し相関がなかった。スプレーギクに対しては、トマトハモグリバエの産卵が全く認められなかった。以上の結果から、これらの寄主植物上の幼虫間相互関係だけでは、野外でトマトハモグリバエが優占となった原因は説明できないと考えられた。

冬春トマトにおけるオンシツコナジラミ 蛹の簡易密度推定法

古家 忠・横山 威
(熊本県農業研究センター)

オンシツコナジラミは、冬春トマト栽培において防除が必要な害虫である。本種の適期防除を行うためには密度調査が必要であるが、本種は微小な害虫であるため、調査には多大な労力を要する。本研究では、オンシツコナジラミ蛹を調査対象とし、寄生葉率から密度を推定する簡易な方法について検討した。1998年～2000年に熊本県八代市の冬春トマト栽培ハウス延べ3ほ場において、トマト株の中位60複葉に寄生したオンシツコナジラミ蛹の個体数 (m) と寄生葉率 (p) を調査した。これらを河野・杉野 (1958) の式から導かれた $m = ((-1/a) * \ln(1-p))^{1/b}$ (a, b は正の定数) に当てはめ、非線型最小二乗法により定数 a, b を求めた。その結果、オンシツコナジラミ蛹の1複葉当たり個体数 (m) および寄生葉率 (p) の推移は調査年次により異なったが、いずれの年次も前述の式を対数変換して得られた $\ln(-\ln(1-p))$ に対する $\ln(m)$ の回帰は有意であった。このことから、オンシツコナジラミ蛹の寄生葉率 (p) と1複葉当たり個体数 (m) との間には、河野・杉野 (1958) の式が成り立つと考えられた。また、得られた3つの回帰直線の傾きおよび切片は有意でなかったことから、調査年次に関係なく、オンシツコナジラミ蛹の寄生葉率 (p) と1複葉当たり個体数 (m) との間には共通の推定式が成り立ち、1複葉当たり個体数は寄生葉率から推定できると考えられた。そこで、3カ年の調査結果をもとに寄生葉率 (p) から1複葉当たり個体数 (m) を求める推定式を検討した結果、 $m = (-3.865 * \ln(1-p))^{1.874}$ の推定式が得られた。本推定式を用いることにより、冬春トマトのオンシツコナジラミ蛹の密度は、寄生葉率から推定できると考えられた。

野菜・花き類に発生するアザミウマ類の ネット資材による侵入防止効果

近藤 知弥・菖蒲信一郎*
(佐賀県農業試験研究センター)

アザミウマ類の物理的防除手段の一つである、ハウス開口部に設置する各種ネット被覆資材のアザミウマ類侵入防止効果の検討を行った。試験1としてネット資材の目合いの大きさ別の侵入防止効果を、試験2としてネットに織り込まれた銀糸の有無による忌避効果を検討した。

いずれの試験も、100cm × 200cm × 90cm の枠にネットを張り、ネット枠内の中央部の高さ90cmの位置に青色粘着トラップを設置した。対照の無被覆区の試験期間における粘着トラップへの誘殺数の総計を100として、それぞれの試験区における粘着トラップへの誘殺数の総計との比を、各ネットへの侵入率とした。調査は、試験1を8/30～10/22、試験2を5/21～7/15に行った。まず、目合いの大きさ別の侵入防止効果(試験1)について各ネット資材への侵入率は、ライトネット(透明、目合い1mm)、サンシャインN3230(0.6mm)、サンシャインPX-50(0.4mm)、ダイオネット140(青4mm)は、33.0%、16.0%、10.3%、117.5%となり、4mm目合いではアザミウマ類の侵入防止効果はみられなかった。一方、1mm目以下のネット資材では、被覆目合いが小さいほどアザミウマ類の侵入を抑制し、実用的な効果が期待できると思われた。しかし、目合いが小さくなるに従って通気性が低下するので、ハウスの換気方法の検討が必要と考えられた。また、銀糸の有無による忌避効果(試験2)は、ライトネット(透明1mm)、ライトネット(透明1mm・銀糸有)、サンシャインN2220(白0.98mm)、サンシャインS2000(白1mm・銀糸有)の侵入率が、38.4%、30.6%、31.9%、31.8%となり、アザミウマ類の侵入を約30～40%に抑制した。しかし、試験区間の差は認められず、銀糸の有無による忌避効果は明確でなく、銀糸の占有面積等さらに検討を行う必要がある。

*現在 佐賀県園芸課

鹿児島県におけるコナガの薬剤感受性

池田 聡子¹⁾・林川 修二²⁾・福田 健³⁾・
木村 浩司^{1)*}

¹⁾ 鹿児島県病害虫防除所・

²⁾ 鹿児島県農業試験場大島支場・

³⁾ 鹿児島県農業試験場)

鹿児島県におけるアブラナ科野菜の主要な生産地のひとつである始良郡溝辺町では、コナガの合成ピレスロイド剤(牧野ら, 1985)およびIGR剤(田中ら, 1992; 末永ら, 1992)に対する薬剤抵抗性が報告されている。このことから、溝辺町では、1995年からコナガの一斉防除を実施し、効果を上げている。今回、2001年と2002年に、溝辺町のキャベツから採集した個体群について、一斉防除の体系の中で用いられているIGR剤とBT剤及びクロルフェナピル水和剤に対する薬剤感受性検定を食餌浸漬法により行った。IGR剤(クロルフルアズロン、テフル

ベンズロン、フルフェノクスロン、ルメフェロン) については、96時間後の補正死亡率80%~100%と概ね高い殺虫効果が認められた。1990年に本防除所で行われたクロールフルアズロン、テフルベンズロンに対する同様の試験の結果と比較すると、感受性の回復が認められた。BT 剤 2 剤については、72時間後の補正死亡率90%以上の高い殺虫効果が認められた。1989, 90, 97, 98年の試験結果でも高い殺虫効果を示しており、感受性の低下は認められなかった。クロールフェナビル水和剤についても、72時間後の補正死亡率100%と高い殺虫効果が認められ、過去3年間の結果と比較しても、高い感受性を維持していた。今後は、防除指導のためのデータの蓄積を行うとともに、有機リン剤や合成ピレスロイド剤に対する接触毒性について検討したい。

*現在 鹿児島県曾於農業改良普及センター

選択的殺虫剤を用いた露地ナスでの総合的害虫管理：2002年の試み

興梠 裕美・大野 和朗・荒牧 香理・
紫垣 彰・志摩 五月・富山 幸恵・
八丁 昭龍・宮成 志保
(宮崎大学農学部)

宮崎大学内に露地ナス小規模圃場(約40株)を設け、非選択的農薬を用いた慣行防除区と選択的農薬を用いた天敵保護区での害虫および天敵類の推移を調べた。なお、天敵保護区では鱗翅目およびアザミウマ類に殺虫効果を有する新規薬剤(ピリダリル、住友化学工業)、BT 剤、IGR 剤を散布した。調査は6月7日から9月13日まで毎週行い、各株の上位展開葉4枚を選び害虫および天敵数を記録した。慣行防除区では7月上旬からアザミウマ類幼虫密度およびアブラムシ類密度が増加した。一方、天敵保護区ではアブラムシ類の増加のみが認められた。同区では、ヒメハナカメムシ類およびカブリダニ類の密度が7月上旬から中旬に上昇し、慣行防除区密度の約5倍の水準となった。なお、非選択的農薬を散布した7月中旬以降の慣行防除区では、ヒメハナカメムシ類の幼虫は観察されなかった。天敵保護区での鱗翅目害虫密度は7月上旬のBT 剤および7月下旬と8月中旬のピリダリル剤の計3回の散布により低く抑えられ、鱗翅目害虫による被害も少なかった。ハダニ類密度は慣行区では8月初旬に葉あたり10頭前後まで増加したが、天敵保護区ではハダニ類密度の急増は認められなかった。以上の結果から、天敵保護区ではヒメハナカメムシ類およびカブリダニ類によりアザミウマ類の密度が抑制されたと考えら

れる。ハダニ類が天敵保護区で低く抑えられた原因については不明であるが、今後天敵との関連から検討が必要と思われる。

電照ギク栽培での主要害虫に対する各種ネットの防除効果と実用性

吉永 文浩¹⁾・佐藤 公大¹⁾・空閑 宏典²⁾・
大石 一成³⁾・嶽本 弘之⁴⁾

¹⁾ 福岡県病害虫防除所・

²⁾ 福岡県八女地域農業改良普及センター・

³⁾ JA ふくおか八女・

⁴⁾ 福岡県農業総合試験場)

電照ギク栽培でネットの防虫効果を検討した。まず施設天井をビニル被覆する4月下旬~7月下旬の作型で、側面ネットに目合い0.8mm, 1.0mm, アルミ線を3cm間隔で織込んだ1.0mm, アルミ線を5cm間隔で織込んだ2.0mm, 1.0mm幅の扁平繊維製の2.0mm, 無ネットの計6区を設けた。その結果、目合い1.0mm以下は内部が高温化し、1.0mm幅の扁平繊維ネットは通風性と耐久性が劣ったのに対し、目合い2.0mmのアルミ織込ネットは温度も問題なくアザミウマ類の侵入を約32%に抑制した。またオオタバコガは、同じ防除を行った無ネット区で幼虫寄生率が2.6%だったのに対し、ネット区では寄生や被害が皆無だった。次に10月上旬まで天井ビニルのない8月下旬~11月上旬の作型で、内張りカーテンの高さ(1.9m)で水平に4.0mm目合いの防風ネットを張りその裾を地面まで届かせ間隙なく全面被覆した区、側面に目合い0.8mm・天井に目合い4.0mmネットの区、側面は同じで天井に目合い2.0mmのネット区、無ネット区の計4区を設け調査した。その結果、鱗翅目幼虫の食害は全ネット区で少なく、特に間隙なく張られた目合い4.0mmネット区は、防除回数等が無ネット区の半分以下にもかかわらず平均被害株率は26分の1以下の0.18%であった。またこの区のネットは他より設置が容易だった。側面の目合い0.8mmネットはアザミウマ類の侵入を26%以下に抑えた。また全ネット区で内部温度は問題なく、直射日光が90%に抑制されたためキクの外観が柔軟な印象となったことで切花品質は向上した。以上より、4月下旬~7月下旬の作型では側面を目合い2mmのアルミ織込ネットで被覆し、8月下旬~11月上旬の作型では内張りカーテンの高さで水平に目合い4mmネットを設置し、アザミウマが問題となる場合は側面に目合い0.8mmのネットを併用すると実用性が高いと考えられる。またどの場合も、ネットは間隙なく設置

することが重要である。

鹿児島県におけるコスカシバの合成性フェロモンに対する反応

山崎 尋晶¹⁾・竹村 薫²⁾・松田 浩³⁾・
坂巻 祥孝¹⁾・柳下町鉦敏¹⁾

¹⁾ 鹿児島大学農学部・

²⁾ サンケイ化学株式会社・

³⁾ 鹿児島県果樹試験場北薩支場)

コスカシバ *Synanthedon Hector* の幼虫はウメ、モモ、サクラなどを加害する。コスカシバの合成性フェロモンは (Z,Z)-3,13-Octadecadienylacetate (以下, A 成分) と (E,Z)-3,13-Octadecadienylacetate (以下, B 成分) が 1:1 の混合物であると福島県で同定された (Yaginuma et al., 1976)。しかし, 性フェロモンは地域が異なるとその組成比やその量が異なる場合があるため, 組成比の異なる 3 種の合成性フェロモンを用いた実験と, 量の異なる 5 種の合成性フェロモンを用いた実験を行い, 鹿児島県における合成性フェロモンに対する反応を検討した。組成比の異なる 3 種の合成性フェロモン (A:B = 1:1, 1:2, 2:1, 各フェロモン量=0.1mg) 用いた実験では, コスカシバは A:B = 1:1 および 1:2 に強く誘引されたが, 各合成性フェロモン間には有意差がなかった。福島県における先行研究 (Yaginuma et al., 1976) では A:B = 1:1 および 2:1 に多く誘引されている。このことから, 鹿児島県産のコスカシバと福島県産のコスカシバは合成性フェロモンに対する反応が異なる可能性があると考えられた。また, 量の異なる 5 種の合成性フェロモン (組成比 A:B = 1:1, 総量 = 0.1, 0.5, 1.0, 5.0, 10.0mg) を用いた実験では, コスカシバは 0.1~10.0mg の合成性フェロモン量ならどれにでも誘引された。また, 合成性フェロモン量が多くなるとコスカシバはより強く誘引される傾向が見られた。

交信攪乱剤コンフューザー V の対象鱗翅目害虫に対する防除効果試験

2. IGR 剤および BT 剤との体系処理による防除効果

福田 健¹⁾・山口 卓宏¹⁾・松永 禎史²⁾

(¹⁾ 鹿児島県農業試験場・²⁾ サンケイ化学株式会社)

コンフューザー V は, コナガコン, ヨトウコン H, ヨトウコン S の 3 種類をベースとした, 現在開発中の複合

交信攪乱剤であり, 多くの鱗翅目害虫に有効である。今回, 筆者らはコンフューザー V と IGR 剤および BT 剤を併用することによる, ハスモンヨトウ, シロイチモジヨトウ, オオタバコガ, コナガ, ヨトウガ, ウワバ類などに対する防除効果を検討した。試験は鹿児島県山川町のキャベツ栽培地域で行い, コンフューザー V 100本/10a を 30ha に処理した。コンフューザー V 処理区および無処理区に, それぞれ農業無散布圃場, IGR 剤 + BT 剤圃場 (IGR 剤 1 回 + BT 剤 2 回散布), 慣行防除圃場 (化学殺虫剤 6 回 + BT 剤 1 回散布) を設けた。コンフューザー V 処理区, 無処理区の被害度をそれぞれの圃場で比較すると, 農業無散布圃場では 45.2, 62.0, IGR 剤 + BT 剤圃場では 13.0, 38.7, 慣行防除圃場では 8.5, 43.2 であり, いずれの圃場でも処理区が無処理区に比べて低かった。また, 処理区での被害度は IGR 剤 + BT 剤圃場が慣行防除圃場とほぼ同等で防除効果が高いことから, コンフューザー V と IGR 剤 + BT 剤との体系処理は, 化学殺虫剤の使用回数の削減および省力化にもなり, 有効な防除方法であると考えられる。

パッションフルーツにおけるアザミウマ類の被害

林川 修二

(鹿児島県農業試験場大島支場)

パッションフルーツは鹿児島県では奄美群島を中心に約 36ha 程度の栽培がある。露地栽培が多く, 以前から果皮表面に小突起が多数生じる症状が問題となっていた。花でアザミウマ類を多く認めていたことから, 被害果との関連を調査した。2002年 4 月 9 日~7 月 2 日に大島郡龍郷町大勝の露地ほ場 (約 10a) でアザミウマ類の発生消長と被害果の発生状況を調査した。発生消長は青色 IT シートを設置するとともに開花中の花と閉花直後の花をアルコール浸漬した。被害果調査は浸漬調査後に子房部を実体顕微鏡下で観察した。さらに果実肥大期にも開花日別に小突起を計数した。IT シートにはハナアザミウマ, チャノキイロアザミウマ, クロゲハナアザミウマ, ネギアザミウマ, コスモアザミウマ, クダアザミウマ類が誘殺された。花内からはハナアザミウマ (ハナアザミウマ類の雄はハナアザミウマとして集計した) とクダアザミウマ類のみの発生を認め, 前者の構成割合は殆どの調査で 90% 以上であった。また, 発生量は開花数と同調する傾向であった。子房部には果皮表面に産み込まれた卵や孵化直後の幼虫も認め, これらはアザミウマ類の発生と同調する傾向であった。さらに果実肥大期に開花

日別に小突起を計数した結果、開花時のアザミウマ類の発生と同調する傾向であった。以上により果皮の小突起は主にハナアザミウマの産卵痕であると推察された。開花日、開花3日後、開花7日後の成虫数、幼虫数、産卵痕数を調査した結果、成虫は開花から3日後までが多く、幼虫は3日後に急増したが、7日後には花卉などが劣化し、成幼虫はともに激減した。産卵痕数は3日後以降に急増した。このことから加害時期は、開花から花卉などが劣化するまでの期間（開花後7日間程度）と推測された。

福岡県京築地域におけるイチジクのアザミウマ類の発生消長

道谷 栄司¹⁾・栗村 光男²⁾・野方 仁²⁾

¹⁾ 福岡県病害虫防除所行橋支所・

²⁾ 福岡県農業総合試験場豊前分場)

イチジクは花や子房が果たくに包まれ、害虫等から保護されている。しかし当県の主力品種の一つである榊井ドーフィンが開花期に花粉媒介虫を導く名残りで、果実の先端に小さな孔を開く。ここからアザミウマ類が侵入し内部を食い荒らすため、大きな被害が発生している。さらに被害は外観からは確認できないため、当防除所では1994年より誘引剤を使用したトラップを県総農試豊前分場内に設置し、発生消長の把握に努めてきた。また、本年その誘引剤に集まったアザミウマ類の種の比率調査と、被害果率の実態調査を併せて行った。使用した誘引剤はp-アニスアルデヒド及びシンナムアルデヒドの混合で、これらを直径9cm、高さ8cmの腰高シャーレに7.5ml等量入れた後、水を200~400mlとなるように水（場内地下水）を加えたものを使用した。ほ場内に地上60cmの高さで雨よけ屋根を施した台の中にこれを設置した。調査は1~5日おきにすくい取り、カウントした。シャーレに溜めた水は常に蒸発するため、逐次追加し、薬剤は30~50日を目安に取り替えた。比率調査は5月から9月までの各月の中旬に約50頭抜き取り、顕微鏡下で1頭ずつ種を確認した。被害果調査は、ほ場内の榊井ドーフィンの果実全量をナイフで割り、被害率調査を行った。誘殺結果は例年5月下旬に小ピーク、6月下旬に大ピークが現れる。本年はともにやや早く現れた。期間中何度か草刈りが行われたが、その都度誘殺量は一時減少した。誘殺虫の種類は全調査期間を通じてほとんどがヒラズハナアザミウマであり、5~22%ハナアザミウマが確認された。8月以降にはミナミキイロアザミウマがみられたが、被害果率調査により、この時期のアザミ

ウマは被害に影響を及ぼさないことがわかった。被害果率については、8月6半旬と9月3半旬の56%を最高に2カ月間にわたり20~50%台で推移した。誘殺結果ともほぼ一致し、草刈りのたびに一時的な被害果率の減少がみられた。

反射性透湿性シート被覆および冬季マシン油乳剤の散布がミカンハダニとアカマルカイガラムシに及ぼす影響

新井 朋徳・三代 浩二・大平 喜男

(果樹研究所カンキツ研究部)

反射性透湿性シートマルチ（タイベックソフト700AG）と冬季マシン油乳剤（マシン油乳剤97, 60倍）がミカンハダニとアカマルカイガラムシの発生に及ぼす影響を評価するため、ウンシュウミカン園内に反射性透湿性シート被覆区、冬季マシン油乳剤散布区、反射性透湿性シート被覆+冬季マシン油乳剤散布区、無処理区の4区を設定し、各処理区における害虫および天敵の葉上個体数ならびに黄色粘着トラップ捕獲個体数を調査した。マシン油乳剤散布区におけるミカンハダニとアカマルカイガラムシ発生個体数は、無散布区に比べ少なくなった。ミカンハダニの天敵類はシート被覆による影響は認められなかったが、10月に発生したミカンハダニはシートの被覆により増加した。アカマルカイガラムシの寄生蜂ハネケナガツヤコバチの黄色粘着トラップ捕獲個体数ならびにアカマルカイガラムシに対する寄生率はシート被覆による影響が認められたが、シート被覆区におけるアカマルカイガラムシ発生個体数はブプロフェジン剤1,000倍の散布により無被覆区と同程度に抑えられた。

光反射シートマルチによる果樹カメムシの飛翔攪乱

三代 浩二・大平 喜男

(果樹研究所カンキツ研究部)

温州ミカンの品質向上を目的として使用されている反射性透湿性シート（光反射シート、商品名：タイベックソフト700AG）には、飛来性害虫であるチャノキイロアザミウマに対する被害抑制効果があることが知られている。また、光反射シートは果樹カメムシ類の吸汁行動に対して抑制効果を示すことを前回の大会で報告した。そこで、光反射シートの果樹カメムシに対する被害軽減効果のメカニズムを検証するため、果樹カメムシの飛翔行動に対する攪乱効果を調査した。果樹研究所カンキツ研

究部内のグラウンドに2枚の光反射シート(20×18m)を格子状に敷き、シートおよびそれに対応する裸地の中心部にチャバネアオカメムシ合成集合フェロモンチューブを取り付けたコガネコルトラップを設置した。調査は、2002年5月20日～6月3日、7月24日～8月23日および10月9日～23日の3期間行い、トラップへの飛来数とシート上での捕獲数を比較した。5～6月はシート区のトラップへの累積誘殺数は裸地区に比べ顕著に少なかったが、シート上での捕獲数との合計では裸地区での誘殺数と同等だった。7～8月は、カメムシの大量飛来下だったため、シート区でも多数の誘殺があったが裸地区よりは少ない傾向にあった。10月は、2002年のカメムシ当年世代発生量が少なかったため飛来数は8月に比べ激減したが、シート区では誘殺数の減少が認められた。これらのことから、カメムシはシート上あるいはその付近までは飛来するが、シート区中央のトラップまでは到達できないことが確認された。したがって、光反射シートはカメムシの飛翔行動に対し攪乱効果を有する可能性が示唆された。

ミナミトゲヘリカメムシによる沖縄本島 におけるシークァーサーへの加害

瑞慶山 浩・佐渡山安常
(沖縄県病害虫防除所)

ミナミトゲヘリカメムシ(以下、カメムシ)によるシークァーサー果実に対する加害状況を沖縄本島北部の大宜味村において調べた。カメムシの寄生と落果実の有無を2002年7月に調査した結果、32本中25本(78%)においてカメムシの寄生と落果実(全て未熟果)が確認された。カメムシの個体数と落果実数の推移を調べるために、見取り調査を2002年5月から12月まで週に1回、4本の調査樹において行った。カメムシの成虫は5月下旬に初めて確認され、7月から9月に多くなり(4.3～6.0頭/樹)、11月上旬まで見られた。幼虫は6月上旬に初めて確認され、6月から9月に多くなり(9.5～17.5頭/樹)、11月上旬まで見られた。カメムシによると思われる落果実は6月中旬から12月下旬まで認められたが、6月から7月が最も多く(最多352個/樹)、8月からは減少し、9月以降は60個以下/樹の低い値で推移した。カメムシによる被害をより詳しく調べるために袋掛け実験を行った。20個程度の着果枝に8日間、カメムシ成虫を1頭放し、カメムシの生存と落果実数を測定した。果実肥大期の6月下旬に行われた実験では、平均落果実数はカメムシ雄区で7.1個、カメムシ雌区で9.9個、非放飼区

で0.1個であり、放飼区と非放飼区では有意な違いが認められた。一方、収穫期の9月下旬の実験では、落果実数はカメムシ雄区で0.1個、カメムシ雌区で0個、非放飼区では0個であり、処理区間で有意な違いは認められなかった。しかし、カメムシ放飼区の果実内部を観察したところ吸汁痕と思われるコルク状に褐変した箇所が多数みられた。この褐変箇所数を測定したところ、カメムシ雄区では2.4箇所、カメムシ雌区では1.7箇所であったのに対し、非放飼区では0.5箇所であり、放飼区と非放飼区で有意な違いが認められた。以上の結果より、ミナミトゲヘリカメムシの加害によりシークァーサーの果実は果実肥大期では落果が生じ、収穫期では落果は少ないが、果肉の変形や果汁の減少など質的な被害が生じることが示唆された。

福岡県における2002年の果樹カメムシ類 の大発生の特長

松本 幸子*・山田 健一・秦 孝弘・
道谷 栄司
(福岡県病害虫防除所)

前々回に大発生した1990年は、越冬量は並であったが、球果量がやや多であり、そこで繁殖した新成虫が9月下旬になると果樹園に多飛来して、主にカキに大被害をもたらした。さらに前回大発生した1996年は、越冬量が極多でヒノキ球果量が極端に少なかったため、6月下旬から越冬虫が果樹園へ多飛来してナシやカキに大被害をもたらした。本年のチャバネアオカメムシの越冬量は、調査開始以来3番目に多く、また、暖冬の影響で4月上旬から予察灯や集合フェロモンへの飛来が始まり、誘殺数も多かった。4月中旬からサクラやウメが加害され、県南部地域では、カンキツ園に多飛来して新鞘の枯死や落花の被害をもたらした。本年のヒノキ球果量は地域差が大きく、球果量の少ない県北部地域では、カンキツにおいて通常加害されることのない7月上旬にカメムシの加害による落果が確認され、球果量のやや多い県中央部地域と並の県南部地域では、7月下旬から越冬虫と新成虫が混在した状態でナシやカキ園へ多飛来した。また、通常被害がほとんどみられないブドウでは、収穫時期で防除ができず各地で被害が発生した。本年の予察灯におけるカメムシ類の誘殺量は、7月初めから多誘殺されていたが、本格的に果樹園へ飛来したのは7月下旬であった。従来の予察灯データのみでは、果樹園への飛来時期の予測は難しいが、ヒノキ球果の口針鞘数とヒノキ樹上のビーティング調査による発生予察法の向上により、より

的確な飛来時期が予測されたことで適期防除がなされ、被害は最小限に抑えられた。福岡県における果樹カメムシ類の主な種類は、チャバネアオカメムシ、ツヤアオカメムシ、クサギカメムシであり、通常75~85:5~20:1~5の比率であるが、本年は、60:30:10とツヤアオカメムシとクサギカメムシの比率が高かった。また、ミナミトゲヘリカメムシによるカキ加害とアオクサカメムシによるイチジク被害が本年初めて確認された。

*現在 福岡県甘木農林事務所

鹿児島県における2002年の果樹カメムシ類の発生

湯田 達也¹⁾・堀江 宏彰²⁾・松田 浩³⁾

¹⁾ 鹿児島県病害虫防除所・

²⁾ 鹿児島県果樹試験場・

³⁾ 鹿児島県果樹試験場北薩支場)

鹿児島県におけるカメムシ類の発生は、2002年では春先から越冬成虫のカンキツ園への飛来が一部の地域で認められた。予察灯では7月下旬から連続的に誘殺された。新成虫の誘殺は、日置郡市来町で最も早く8月18日にはピークに達した。次いで薩摩郡東郷町、出水市の順で、加世田市及び垂水市ではやや遅れたが、ピークはいずれも9月第2~3半旬であった。被害は主に極早生温州で問題になり、出水地域では8月下旬に、その後9月にかけて全県的に拡大した。年間の誘殺数はこれまで最も多かった1996年並かそれ以上と多く、新成虫の割合は垂水市及び東郷町では97~98%、他の3地点でも80%以上と高い値を示した。カメムシ類の誘殺割合は、垂水市ではツヤアオカメムシが87.8%と高く、出水市及び加世田市ではほぼ同程度、逆に市来町及び東郷町ではチャバネアオカメムシの割合がやや高い傾向で、地域性がみられた。いずれの地点においても、ツヤアオカメムシの誘殺数は過去最多であった。ヒノキの球果におけるカメムシ類の幼虫数は、7月及び8月下旬にピークを形成し、少なくとも2世代を経過したと推測された。2002年のヒノキ球果の結実量は過去2カ年と比較して多く、幼虫の発育に適した条件であったことから新世代虫が山林で多発し、早い地域では8月上旬から、餌の劣化に伴って成虫が山林から分散し始めたと考えられた。

スグリゾウムシの発生生態と防除

佐藤 公大¹⁾・嶽本 弘之²⁾

(¹⁾ 福岡県病害虫防除所・²⁾ 福岡県農業総合試験場)

2001年9月から2002年12月まで、福岡県の花木ほ場でスグリゾウムシの幼虫及び成虫の発生消長を調査し、さらに薬剤効果試験を実施した。調査日ごと一定数の株を掘り取り、根圏土壌中の幼虫と蛹の数を調査した結果、株当たりの幼虫密度は3月中旬(25頭)から4月中旬(24頭)に増加した。その後5月に入ると急激に減少し、7月9日を最後に確認されなくなった。このことから幼虫は地温の上昇とともに活動が活発となり、根の回りに集まるものと思われる。また、蛹は6月3日に初見し、7月9日の調査日まで確認された。成虫はほ場当たり80株についてA4大のバットを用いて払い落として調査した。その結果、成虫は6月初めから確認され、7月初め(27頭/100株)から8月上旬(22頭/100株)にピークとなった。その後8月中旬以降は減少し、11月1日の調査では確認されなかった。成虫に対する薬剤効果試験では、モスピラン水溶剤6,000倍・トレボン乳剤6,000倍・トクチオン乳剤3,000倍・アディオオン乳剤6,000倍を供試し、枝葉を薬液に浸漬・風乾後、シャーレに成虫15頭とともに入れ、一定時間後の死亡数を調べた。トクチオン乳剤については、薬剤処理7日後及び15日後に成虫を再放飼し残効性を調査した。モスピラン水溶剤とトレボン乳剤は処理14日後、アディオオン乳剤は20日後にすべて死亡し遅効性であった。トクチオン乳剤は薬剤処理半日後に95.6%、1日後にはすべて死亡し速効性であった。さらに、薬剤処理15日後再放飼した結果、その7日後にすべて死亡し残効性が確認された。

マメノメイガの大量飼育体系

遅 玉成・坂巻 祥孝・櫛下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

マメノメイガは、ササゲ、アズキ、ダイズなど主要なマメ科作物の花や莢、及び子実を食害する害虫である。本研究では人工飼料の嗜好性原料であるマメ類の混合比率を変えて、異なる人工飼料が本種の発育と産卵数に与える影響を調査した。供試虫は孵化幼虫から25℃の室温で個体飼育した。ササゲ、アズキ、ダイズをそれぞれ50%、30%、10%配合した人工飼料では、野外での食餌であるササゲの花を与えた場合とほぼ同様の発育期間が得られた。蛹重はいずれの人工飼料でもササゲの花を飼料とした場合よりも重かった。50%、30%ササゲ、50%、

30%アズキ及び50%ダイズ人工飼料ではササゲの花を与えた場合とほぼ同様の蛹化率(約85%)及び羽化率(約80%)が得られた。一方10%アズキ, 30%, 10%ダイズ人工飼料では、ほとんど羽化しなかった。50%, 30%ササゲと50%, 30%アズキ人工飼料では一雌あたりの産卵数は108~182個であり、ササゲの花を与える場合(461個)より少なかった。以上の結果より、マメノメイガの幼虫の飼育では、生存率、発育期間、蛹重ともに50%, 30%ササゲと50%, 30%アズキ人工飼料が有望であると考えられた。そして産卵数を増やすことが今後の課題となった。

蛹を利用した核多角体病ウイルスの大量増殖

東 理香・津田 勝男
(鹿児島大学農学部)

核多角体病ウイルスを大量増殖するためには、まず宿主昆虫を飼育し、餌にウイルス(多角体)を混入して接種し、感染虫からウイルスを回収している。この場合、ウイルスを接種した虫は共食い防止のために個体飼育する必要がある。また、ウイルスに感染して死亡した虫は体が液化してしまうため、死亡虫の回収にも多大な労力を要する。そこで、より効率的にウイルスを増殖するために、蛹にウイルスを経皮接種して多角体を増殖する方法および終齢幼虫に経口接種して蛹期にウイルスを回収する方法を検討した。試験にはハスモンヨトウ核多角体病ウイルス鹿児島株とハスモンヨトウの累代飼育個体群を供試した。まず、幼虫に多角体を摂食させ、約1週間後に多角体に感染した幼虫から体液をとり、体液中の出芽ウイルスを経皮接種の接種源とした。接種部位を胸部、生殖器および腹部第4節と第5節の間として蛹に経皮接種した結果、雌雄および接種部位が異なっても生成される多角体数に差はなく、1頭あたり 10^7 個程度であった。次に、終齢幼虫に多角体を経口接種した結果、終齢後期に経口接種した場合は蛹で死亡することが認められた。このことから蛹でのウイルスの回収が可能であると考えられた。しかし、回収された多角体数は、 10^6 個程度であった。ハスモンヨトウ核多角体病ウイルスでは、従来の増殖方法による多角体産生量は1頭あたり $10^9 \sim 10^{10}$ 個であることから、蛹への経皮接種および終齢幼虫への経口接種は効率的ではないと考えられた。

ウラナミシジミの人工飼料の開発

松田 洋介・坂巻 祥孝・津田 勝男・
櫛下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

ウラナミシジミは、ソラマメ、エンドウおよびフジマメなど主要なマメ科作物の花蕾や莢を加害するが、本種の生態はほとんど研究されていない。そこで、試験用個体群を大量飼育するために人工飼料の開発を試みた。まず、ササゲの花蕾・子実を対象として、基礎飼料のインセクタF-IIのみ、キントキマメ子実の乾燥粉末30%配合飼料、ササゲ子実の乾燥粉末30%配合飼料について25℃・24暗条件でそれぞれ50~100頭の孵化幼虫を個体飼育した。その結果、ササゲの花蕾・子実における蛹重は、♂で82.9mg, ♀で94.3mg および発育期間は、♂で19.7日, ♀で20.7日であったのと比較して、いずれの人工飼料でも蛹重は重くなり、発育期間は5.5~16日ほど長くなった。生存率は、キントキマメ30%人工飼料で、83.3%となり、ササゲの花蕾・子実の72%よりも高かった。次に、キントキマメの混合比を10%, 30%および50%に調整して飼育したところ、キントキマメ50%飼料において幼虫の発育期間は最も短く、♂で14.2日♀で14.4日であった。蛹期間はいずれの人工飼料もササゲの花蕾・子実(♂:7.3日, ♀:7.8日)より2~2.5日の延長が見られた。また、生存率はキントキ10%および50%飼料でそれぞれ60%および87.3%となった。以上のことから、ウラナミシジミ幼虫の人工飼料については、生存率および幼虫の発育速度という点からキントキを50%配合した人工飼料が有望と考えられた。

台風及び低気圧通過時の各種フェロモントラップにおけるハスモンヨトウの誘殺状況

菖蒲信一郎*・近藤 知弥
(佐賀県農業試験研究センター)

台風や低気圧の通過後にハスモンヨトウのフェロモントラップにおける誘殺数が急激に増加することが知られているが、本研究ではその詳細を知るために、ムシダス(1 mg フェロモン)による時刻別誘殺数調査と、ファネル式トラップ(5 mg と 1 mg フェロモン)による日別誘殺数調査を2002年に行った。8月31日には台風が九州の西海上を北上し、9月16日には低気圧が対馬海峡を通過したが、ムシダス(1 mg フェロモン)では9月1日や17日の午後7時以降に誘殺数が顕著に増加した。ま

た、4~10月の5 mgと1 mg フェロモンでの日別誘殺数の比(5 mg/1 mg)と日別誘殺数との関係を調べると、日別誘殺数が多くなるにつれ、誘殺数比が低下する傾向がみられたが、8月31日や9月16~19日はこれとは逆に誘殺数が増加し、誘殺数比も増加した(5 mgの誘殺数が多い)。なお、ハスモンヨトウの有効積算温度を用いて検証した結果、9月1日や17日の前世代には明確なトラップ誘殺数やダイズ白変葉のピークはみられなかった。以上のことから、9月1日あるいは17日頃にフェロモントラップでの誘殺数が顕著に増加したハスモンヨトウは、この地域に生息していた前世代虫が増殖して明確な次世代ピークとなったのではなく、台風が接近した8月31日頃や低気圧が通過した9月16日頃に、他地域から飛来した個体群であると推定された。

*現在 佐賀県園芸課

ハスモンヨトウは梅雨前線・台風到来時に海を越えて飛来する

村田 未果^{1)*}・中田 唯文²⁾・新垣 則雄³⁾・
藤條 純夫¹⁾

¹⁾ 佐賀大学農学部・

²⁾ 国際農林水産業研究センター沖縄支所・

³⁾ 沖縄県農業試験場)

ハスモンヨトウは、休眠性を示さず、気温が0℃以下になる九州では施設を除いては越冬することは出来ない。しかし、フェロモントラップには春先から雄成虫が捕獲され、その後、断続的に捕獲されるが、発育有効温度から推定される発生のピークと捕獲のピークが一致しないことが多い。Murata et al. (1999) は、台風が九州に接近・通過したときに佐賀と鹿児島で同時に捕獲数が突発的に増加し、その時期の両地点での捕獲数間に極めて高い相関があることから、ハスモンヨトウは台風に関連する風に運ばれて飛来する可能性が高いことを指摘した。本講演では、さらに2000~2001年、沖縄および石垣に設置したフェロモントラップによる捕獲消長を比較したところ、両島でも台風が到来した時に一致して捕獲数の顕著な増加が認められることから、台風によるハスモンヨトウの飛来は南西諸島でも起きていると結論した。さらに、鹿児島、沖縄、石垣では、梅雨前線が到来・停滞時期に一致して、その前に比べてほとんどの場合、雄成虫の捕獲数が突発的に増加した。1996~1998年のデータにつき、そうした顕著な増加がみられた時期の鹿児島や沖縄から発した850hPaにおける気流の後退流跡線は24時間前には中国大陸東岸に達した。こうした事実から、ハ

スモンヨトウは梅雨期にもウンカ類が飛来すると同様、下層ジェット気流によって運ばれて日本に飛来してくる可能性が高いことを指摘した。

*現在 甲南大学理工学部

ハスモンヨトウは秋雨前線時にも海を越えて飛来する

村田 未果*・龍田 勝輔・藤條 純夫
(佐賀大学農学部)

前の講演で示したように、ハスモンヨトウは梅雨前線や台風に伴う風に乗って海外から移動してくることが強く示唆された。さらに、ここでは秋雨前線によって海外から移入してくる可能性について検討した。本研究室において、10年以上にわたって行ってきた九州でのフェロモントラップによる日別雄成虫の捕獲数の調査結果をみると、8月以降に急激に増加した場合が多かった。1997年の9月下旬に秋雨前線が大陸から佐賀、鹿児島へと南下移動し、両地点を通過した時、通過後に捕獲数が急激に増加した。この時の850hPaにおける後退流跡線を解析した結果、中国北部から山東半島を経由した風速20m以上の強風が24時間後には佐賀、鹿児島に到達していた。1998年10月中旬においても同様に、秋雨前線が大陸から日本へ南下移動した際、佐賀、鹿児島において捕獲数が急激に増加した。この時の後退流跡線を解析した結果、朝鮮半島から九州に向けて強風が吹きつけていた。そこで、2002年には中国山東半島、韓国済州島にフェロモントラップを設置し、本種の発生消長を佐賀のものと比較し、気象との関連を調査した。その結果、8月以降の佐賀と済州島での捕獲消長は良く一致し、多くの秋雨前線が通過した時期に一致して両地点で捕獲数の急激な増加がみられた。また、山東半島においても本種が生息しており、8月以降捕獲数がかかなり増えることが判明した。以上の結果により、秋雨前線南下移動時における北西からの強風がハスモンヨトウの秋期の移入における要因の一つであり、その移出源は中国北部、朝鮮半島であると推定した。

*現在 甲南大学理工学部

自動カウント及び送信ができるフェロモントラップ（ムシダス）の通信システムと今後の利用

木村 浩司¹⁾*・上和田秀美²⁾・福田 健³⁾・
竹村 薫⁴⁾

- (¹⁾ 鹿児島県病害虫防除所・
(²⁾ 鹿児島県農業改良普及センター・
(³⁾ 鹿児島県農業試験場・
(⁴⁾ サンケイ化学株式会社)

病虫害発生予察において、害虫の発生状況を把握することは重要であり、現在、性フェロモントラップが利用されている。しかし、害虫の発生は地域間差が大きく、県内を一本化した情報ではなく、地域に即した、より精度の高い発生予察が求められている。そのためには、現地での発生状況を迅速かつ正確に把握する必要があるが、広大な畑地を持つ本県では、県内各地で調査を行うことは困難な状況である。そこで、フェロモントラップに誘殺された虫を自動カウントし、その調査データを通信システムにより送信できるトラップ（ムシダス2000）の実用性を検討した。（1）ムシダス2000のデータは通信システムにより毎日設定された時刻（8時30分）に送信された。（2）計数値が誘殺数と一致した日の割合は47.4%、誤差率（誘殺数に対する誤差数の割合）±5%以内である日の割合は85%であった。（3）ムシダス2000の発生消長は既存のファネルトラップと比較して、誘殺虫数はよく一致し、誘殺ピークも一致した。（4）以上の結果から、ムシダス2000は十分に実用性があり、発生予察に利用できると思われた。また、通信システムも正常に稼働することから、遠隔地の発生状況の把握に利用可能であると思われる。

*現在 鹿児島県曾於農業改良普及センター末吉町駐在

ホソヘリカメムシ集合フェロモンのイチモンジカメムシに対する誘引性

遠藤 信幸・和田 節・西場 洋一
(九州沖縄農業研究センター)

ダイズの子実害虫であるホソヘリカメムシの集合フェロモン（3成分の混合物）の合成物に同じ子実害虫のイチモンジカメムシが誘引されるという現象が確認されている。本試験ではホソヘリカメムシ合成フェロモンになぜイチモンジカメムシが誘引されるかを解明することを目的に試験を行った。粘着トラップおよび水盤トラップによる成分別誘引試験の結果から、イチモンジカメムシ

はホソヘリカメムシ集合フェロモンの1成分である(E)-2-hexenyl(E)-2-hexanoate（以下E2HE2H）に誘引されていることが明らかとなった。しかもその誘引性は雌雄成虫に限らず幼虫に対しても認められたことから、いわゆる“集合フェロモン”的性質のものであることも明らかとなった。E2HE2Hのイチモンジカメムシに対する誘引力は合成フェロモンと同等かそれ以上であった。また、E2HE2Hは合成フェロモンの主成分（約71%）であることや他の成分に対して誘引性が認められなかったことから、イチモンジカメムシに対する誘引性の主体はE2HE2Hであり、他の成分との混合効果についてはあったとしても弱いものと考えられた。さらにイチモンジカメムシとダイズ葉をヘキサンで抽出し、抽出物を濃縮後GC-MSを用いて分析したところ、E2HE2H成分は検出されなかった。このことから、ダイズ葉やイチモンジカメムシから同成分が放出されている可能性は非常に低いと考えられた。以上の結果や、ホソヘリカメムシは餌を吸汁している時に集合フェロモンを放出するという報告があることから、イチモンジカメムシはホソヘリカメムシが放出するフェロモン中のE2HE2Hをカイロモンとして利用し、寄主植物の在りかを探索する手掛かりとしているのではないかと考えられた。

合成集合フェロモントラップに捕獲されるホソヘリカメムシと他種昆虫に及ぼすトラップ色の影響

西本 佳子¹⁾・水谷 信夫²⁾・守屋 成一²⁾
(¹⁾ 熊本県上益城農業改良普及センター・
(²⁾ 中央農業総合研究センター)

ホソヘリカメムシの捕獲には合成集合フェロモンを利用した粘着型トラップや水盤型トラップなどが使われているが、これまでトラップ本体の色に関しては特に考慮されていなかった。そこで本試験では緑・黄・白のトラップを用い、ホソヘリカメムシの誘殺数並びに他種昆虫の捕獲数について調査した。なお他種昆虫については体長を計測し、自動計数機能付きトラップ使用に向けての予備的調査を行った。ホソヘリカメムシ成虫及び幼虫の捕獲数ともトラップ設置場所間で有意差が認められたが、トラップ色間では有意差は認められなかった。他種昆虫においてはどのトラップ色でも膜翅目、双翅目、半翅目：カメムシ類、鞘翅目、鱗翅目などが多く、これら5目を合わせると各色とも総捕獲数の9割以上に達した。ホソヘリカメムシと同程度の体長10~20mmのトラップ色別捕獲数では、膜翅目と鱗翅目では黄及び白、双翅目

では黄、鞘翅目では白色トラップで有意に多くなった。半翅目：カメムシ類ではトラップ色による捕獲数に有意差は認められなかった。以上より今回用いた緑・黄・白トラップ間ではホソヘリカメムシ誘殺数に影響を与えないものの、他種昆虫では黄・白トラップで捕獲数が有意に多くなるため、トラップ色として黄及び白は避けた方が望ましいと思われる。一方、トラップ設置場所間でホソヘリカメムシ誘殺数に有意差が認められた原因について明らかにすることは出来なかったが、対策としてトラップを2カ所以上に設置する等、トラップ設置場所の影響を十分検討する必要がある。

ハイマダラノメイガに対する黄色蛍光灯の利用

八瀬 順也¹⁾・永岡 治¹⁾・泉田 孝志²⁾・二井 清友¹⁾

¹⁾ 兵庫県立農林水産技術総合センター・

²⁾ 兵庫県明石農業改良普及センター)

黄色蛍光灯(以下黄色灯とする)はヨトウムシ類に対する防除手段として広く認められているが、露地のアブラナ科野菜での利用を考えた場合、ハイマダラノメイガ(以下ハイマダラとする)に対する防除効果も期待したい。そこでまず、効果を確認するためキャベツの育苗場所において40Wの黄色灯(FL40SY-F)2本を一組にして、黄色灯の中央部が地上1.5mになるように支柱で地面に垂直に立てて終夜点灯した。調査は夜間点灯時の最大照度値が20lx, 2lxになる位置および無点灯場所(<0.1lx)に200穴の育苗トレイ(品種:YR泰山, 播種:7月10日)を2枚ずつ配置し、7月26日, 31日, 8月8日の計3回、被害株を数えた。その結果、点灯場所でのハイマダラの被害株率は無点灯場所の1/6以下になり防除効果が認められた。次に24a(30×80m)のほ場の中央部に黄色灯を育苗場所と同じ要領で、長辺方向1列、26m間隔で3カ所、計6本設置した状態でキャベツを定植し終夜点灯を行った。対照としてほぼ同じ栽培条件にある同一農家の無点灯ほ場を選び、各ほ場10地点計250株について8月16日から9月5日まで約7日間隔で発生幼虫数を調査した。また、10月3日にはハイマダラ幼虫による被害として非結球株を2,500株について数えた。結果として、点灯ほ場ではハイマダラの幼虫密度が無点灯ほ場より絶えず少なく推移し、非結球株数は1/4となり、被害軽減効果が認められた。点灯ほ場における非結球株は最大照度値が2lx以下のところに比較的多くみられ、照度面からの防除効果の境界が示唆された。本設置方法

では、最大照度値が2lx以上となる範囲は光源から半径10m以内、1lx以上の場合は半径14m以内となり、10aあたりの必要灯数は3~6本が目安となる。なお、今回の試験では電源を近隣の家屋から得たが、大部分の露地ほ場では電源を得ることが難しいので、電源供給手段の確立が今後の課題として大きい。

サツマイモほ場における線虫の密度調査 (1) マルチ栽培ほ場での土壌消毒下における深度別生息密度

川崎 修二

(鹿児島県農業試験場大隅支場)

青果用サツマイモの2年連作ほ場(黒ボク土壌)において、土壌消毒剤の注入深度の違いによるネコブセンチュウ密度の推移を調査した。DD油剤の注入の深さをマルチの畦頂から25cmと15cmとし、4月12日にDD油剤を1穴3ml, 30cm間隔で注入し、10日後にサツマイモ(品種高系14号)を植え付けた。線虫数は、マルチ畦頂下10~15cm(上層)、20~25cm(中層)、35~40cm(下層)の深さ別に、4月25日(土壌消毒約10日後)、6月10日(2か月後)、7月29日(3.5か月後)にそれぞれベルマン法で調査した。その結果、25cm注入では4月は全層とも0頭(乾土20g当たり以下同じ)、6月は中層だけで1.3頭、7月は上, 中, 下層それぞれ61, 100, 120頭、15cm注入では4月は下層だけで0.9頭、6月は上, 中, 下層それぞれ0.9, 46, 1.0頭、7月は同じく67, 220, 120頭であり、15cm注入では25cm注入に比べて上層と下層での密度はほぼ同じであったが、中層で6月以降の密度上昇が大きかった。この原因は中層部ではサツマイモの生育初期から根の発達が大きいため、この部分で線虫が増殖するためと推測された。また、収穫時の根こぶ指数と被害イモ指数は、25cm注入がそれぞれ35, 2.2で、15cm注入の44, 11.9よりも低かった。収量も25cm注入が140(無処理を100)で15cm注入の131(同)よりも高かった。これらのことから、DD油剤のマルチ頂下15cm注入では下層部で死滅せずに残る線虫がいたため生育初期から中期に線虫密度が回復し被害をもたらすものと考えられた。また、25cm注入でも6月から中層で密度回復が認められたことから、連作圃場等の線虫密度の高い条件では防除効果が不十分となることもある。

南九州・沖縄県の畑地から検出された *Pasteuria* 属線虫寄生性細菌の増殖特 性

立石 靖・佐野 善一・岩堀 英晶
(九州沖縄農業研究センター)

熊本、宮崎、鹿児島、沖縄各県のサツマイモ圃場土壌(1999年採取)から *Pasteuria* 属線虫寄生性細菌(以下パストリア)を分離し、ネコブセンチュウ2期幼虫体表への付着性を調査した(立石ら, 2002)。本試験では、これらのパストリアを供試して、サツマイモネコブセンチュウ(以下ネコブ)を寄主とした場合の、増殖性について調査した。方法は、パストリアを体表に付着させたネコブ2期幼虫を、トマトまたはサツマイモに接種し、90日間温室で育成後に、収穫した根の乾燥磨砕物懸濁液を調製し、その endospore 密度を調査した。その結果、宮崎県串間市産および鹿児島県西之表市産のパストリアは、市販のパストリアより、有意に増殖性が高く(7~10倍)、トマト地上部重も有意に高かったことから、ネコブ防除資材として優れていると考えられた。次に、熊本県西合志町産のネコブと茨城県つくば市産のネコブを寄主として増殖性を比較した結果、鹿児島県高山町産および沖縄県石垣市産のパストリアは、西合志町産ネコブよりつくば市産ネコブを寄主とした方が高い増殖性を示した。以上の結果から、ネコブを寄主としたパストリアの増殖性は、個体群間で有意な差異があり、寄主となるネコブ個体群の構成・性質によっても異なることが示された。

シロイヌナズナにおけるネグサレセン チュウの寄生の影響

萩原 愛・吉賀 豊司・近藤 栄造
(佐賀大学農学部)

ネグサレセンチュウに寄生された植物は、口針挿入や線虫の根内移動に伴う物理的損傷や食道腺分泌液による化学的作用等を受けて、褐色病斑の形成や根の脱落などを起こす。本研究では、病斑形成メカニズムを解明するため、実験寄主植物としてシロイヌナズナの利用を検討した。対象には、ネグサレセンチュウの好適宿主植物5種を用いた。供試植物は全て Gamborg B-5 に Knop 液を添加した培地上で無菌的に栽培(25℃, 16L8D)した。線虫は、アルファルフアルスにて無菌培養したキタネグサレセンチュウ、ミナミネグサレセンチュウ、クルマネグサレセンチュウを供した。シロイヌナズナ

(*Landsberg erecta*)に線虫を接種(50頭, 100頭/植物)すると、3種とも寄生はしたが病斑形成を生じなかった。レタス(チマサンナ)、ニンジン(新黒田五寸人蔘)、ダイコン(時なし大根)、キュウリ(秋蒔はやみどり)、ネギ(九条太葱)の実生苗に線虫を接種(50頭/植物)すると、3種とも全植物に寄生したが、病斑形成は、レタス、ニンジン、ダイコンで認められ、キュウリ、ネギでは認められなかった。病斑形成が認められた3種植物において侵入線虫数は多い傾向が認められた。レタスとニンジンでは、侵入線虫数が少ない場合でも病斑形成率は高かった。線虫感染と病斑形成の関係を見ると、シロイヌナズナ、キュウリ、ネギでは線虫が寄生しても病斑は形成されなかったことから、病斑形成には植物側の反応が大きく影響していると推測された。

キク栽培圃場におけるネグサレセンチュウとキク被害との関係について

小松 博樹・吉賀 豊司・近藤 栄造
(佐賀大学農学部)

日本における代表的な切り花であるキクにおいて、近年、ネグサレセンチュウによるものと思われる、その生育への被害が大きな問題となっている。そこで、本研究では、佐賀県内のキク栽培圃場における、ネグサレセンチュウの分布調査と、その種の確認を行った。調査地として、古くからのキクの産地である、唐津市相賀地区と、比較的歴史の浅い厳木町厳木地区、以上2地点を選択した。相賀地区においては、秀芳の力という秋ギクの品種、厳木地区においては、岩の白扇という夏秋ギクの品種が栽培されていた。調査方法としては、採取した土壌を篩にかけてよく混和後、ベルマン法を用いて、土壌50g・48時間で線虫を分離し、食性別に線虫数を計数した。まず、厳木地区における品種名:岩の白扇を栽培している圃場について、調査を行った結果、生育良好な株の株元の土壌からは、ネグサレセンチュウは全く検出されなかったが、生育不良株の方からは検出され、生育不良株は、生育良好な株と比べ、その半分程度しか草丈が生長していなかった。次に、相賀地区における品種名:秀芳の力を栽培している圃場について、調査を行った結果、生育不良株と生育良好な株、その両方の株元の土壌から、ネグサレセンチュウが多数検出されたにもかかわらず、岩の白扇の場合と比べ、その被害程度は軽く、殆どのもので開花時までの生長が観察された。そこで、両地区で検出されたネグサレセンチュウを、形態的特徴の観察とPCR-RFLP法を利用し、種の確認を行った結果、どち

らも、キクに寄生する主要な線虫とされる、キタネグサレセンチュウ *Pratylenchus penetrans* であることが分かった。以上の結果より、キクの品種間において、ネグサレセンチュウに対する感受性に、違いがあるのではないかと考えられた。

九州沖縄地域の茶畑における主要3種有害線虫のPCR-RFLP法による同定と比較

岩堀 英晶¹⁾・佐藤 邦彦²⁾・佐野 善一¹⁾

¹⁾九州沖縄農業研究センター・

²⁾宮崎県総合農業試験場茶業支場)

日本の茶畑には、チャネグサレセンチュウ・チャピンセンチュウが普遍的に、カナヤサヤワセンチュウが局地的に生息していることが報告されている。また、苗床や幼木園では時としてサツマイモネコブセンチュウが問題となることも報告されている（以下、センチュウを略す）。近年、茶栽培においては、生産費の低減および環境汚保全の観点から、施肥量の削減が課題となっており、茶園において少肥栽培が進むにつれ、今までの多肥栽培下ではマスクされてきた線虫害が今後表面化する恐れもある。そこで本研究では、基礎資料として九州沖縄地域全県の茶畑における線虫の分布調査を行ったので報告する。また、線虫同定の手法として、カナヤサヤワ、チャピン、チャネグサレについて、5種類の制限酵素を用いたPCR-RFLP法を試み、地域間の個体群間に差があるかどうかを、九州沖縄地域以外の三重県・静岡県・高知県のサンプルを加えて比較した。分布調査の結果、カナヤサヤワが沖縄県で検出されなかったことを除き、これら3種は全ての調査県から検出された。また、ネコブ、ラセン、チャピン以外のピン、イシユク、ユミハリが局地的に検出された。PCR-RFLP法による地域間比較の結果は、チャピンについて高知県のサンプルが異なったパターンを示したことを除き、カナヤサヤワ、チャピン、チャネグサレについては地理的な変異は見られなかった。この結果より、これら3種の同定はPCR-RFLP法を用いて可能であると考えられた。高知県のチャピンについては別種の可能性もあるため、形態的特徴を調べて種の確認をする必要がある。

中南部九州の露地野菜類におけるサツマイモネコブセンチュウレースの増殖特性

佐野 善一・岩堀 英晶・立石 靖・
持田 秀之

(九州沖縄農業研究センター)

サツマイモネコブセンチュウには寄生性の異なるレースが存在し、九州ではこれらのレースが地域により特異的に分布していることが分っている。そこで、レースに応じた効果的な輪作体系を開発するために、九州の主要3レースの南九州で栽培の多い露地野菜類における増殖特性を検討した。サツマイモネコブセンチュウのレースはSP1, SP2 および SP3 を、野菜類はダイコン3品種、レタス3品種、キャベツおよびニンジン各1品種を用いた。これらの野菜類を殺菌土壌200gを入れた9cmポットで栽培し、これに各レースの新鮮な2期幼虫を500頭ずつ接種し、27℃(24~30℃)で38日間栽培後に線虫の発育、卵嚢数や卵数を調査した。ダイコンでは、平均20個程度の卵嚢が形成されたが蔵卵数は非常に少なく、増殖率はいずれのレースにおいても高い場合で2倍程度に止まった。線虫密度が高まる危険性は低く、輪作に組み込みやすい作物と考えられた。キャベツも産卵数は少なく増殖率は数倍程度であった。レタスでは寄生した線虫の大半が発育途中で死亡あるいは雄化し、卵嚢形成が少ないことから、輪作しても線虫が増殖する危険性は小さいと考えられた。しかし、根こぶはよく発達したことから生育は抑制される可能性が考えられる。ニンジンではこぶが良く発達するため肥大根は奇形となるが、卵嚢数はそれほど多くなかった。