

虫 害 の 部

成虫照射と蛹照射によるアリモドキゾウムシ不妊化虫の虫質比較

藤川 和博・末永 博

(鹿児島県大島支庁農林課)

鹿児島県奄美群島喜界島で実施しているアリモドキゾウムシ根絶事業において、放飼虫の防除効果を高めるためには、虫質(性的競争力)の高い不妊虫を大量増殖する必要がある。この方策の一環として、産卵イモから羽化脱出した成虫に対する不妊化(成虫照射)と産卵イモ内の蛹に対する不妊化(蛹照射)とによる不妊化虫の虫質の違いを比較した。虫質の比較は不完全不妊化線量(成虫照射150Gy, 蛹照射50Gy)及び完全不妊化線量(成虫照射200Gy, 蛹照射80Gy)で行う予定であったが、蛹照射80Gyの虫質が明らかに劣ることから、①不完全不妊化線量(成虫照射150Gy, 蛹照射虫50Gy)、②成虫照射のみ完全不妊化線量(成虫照射虫200Gy, 蛹照射虫50Gy)で行った。①不完全不妊化線量:成虫生存日数は成虫照射虫が蛹照射虫よりも約10日長く、合成性フェロモンに反応して飛翔行動を示す虫数も多かった。他の項目でも成虫照射虫の方が優れた結果を示した。しかし、不完全不妊化線量であったため成虫照射雌虫に妊性が認められた。②成虫照射虫のみ完全不妊化線量:成虫生存日数は①と同様に成虫照射虫が蛹照射虫より約10日長かった。一方、合成性フェロモン剤への反応性には両者に大きな差はなかった。完全不妊化線量である成虫照射虫には妊性は認められなかった。以上の結果から、200Gy成虫照射虫が、現在用いている50Gy蛹照射虫(不完全不妊化虫)と同等以上の虫質であることが明らかになった。さらに、200Gy成虫照射虫は完全不妊化虫であり妊性の問題がなく、実用性は高いと考えられた。

人工飼料への卵接種法の工夫と飼育容器の通気性の確保によるイモゾウムシの生存率の向上

大野 豪・佐々木智基・小濱 継雄

(沖縄県ミバエ対策事業所)

増粘多糖類の1種ファーセランを用いた簡易な卵接種法を、イモゾウムシの人工飼育に導入することを検討している。卵をファーセラン水溶液とともに人工飼料に接種すると、卵のみを接種した場合に比べて孵化後の

生存率が著しく下がり、これは水溶液が幼虫の飼料への食入を物理的に阻害するためと考えた(第48回応動昆虫大会)。今回、幼虫の飼料への食入を促すための工夫として、飼料への接種後に紙を置いた場合(紙置き法)、および飼料を細かく粉碎してから接種した場合(粉碎法)の生存率を調べた。水溶液の乾燥も生存に影響しうると考え、上記試験は飼育容器の通気性の有無と関連させて行った。紙置き法の生存率は、通気性がない条件では無処理の場合(約2%)と有意に変わらなかったが、通気性がある条件では無処理の18倍に上昇した。粉碎法の生存率は、通気性の有無にかかわらず良好だった(無処理の13倍)。紙置き法と粉碎法の間で、生存率に対する通気性の影響のしかたが異なる理由として、以下の説明を考えた。紙置き法では、紙が幼虫の飼料への食入を助けるためには、水溶液が乾いて紙と飼料のすき間が小さくなる必要がある。一方、粉碎法では、接種後水溶液だけが容器下部にたまり、卵は飼料小片間に留まるため、幼虫は水溶液が乾くかどうかに関係なく飼料に食入できる。

アリモドキゾウムシ密度抑圧防除に用いた誘引殺虫剤の残効期間の検証

大蘭 正史¹⁾・藤川 和博²⁾

(¹⁾鹿児島県大島支庁・²⁾鹿児島県果樹試験場北薩支場)

鹿児島県喜界島の南部地域において、アリモドキゾウムシの密度抑圧を目指し、誘引殺虫剤「アリモドキコール」を用いた広域防除を実施している。アリモドキコール剤は約1ヶ月おきに散布しているが、散布面積が広く過去に散布した剤の回収が困難であるため、防除地域内の各所に数ヶ月分の剤が蓄積されている。アリモドキコール剤の誘殺効果は少なくとも2ヶ月間持続するとされているが、防除地域に長期間にわたって蓄積されている剤の誘引および殺虫効果の残効期間や、それが広域防除に及ぼす影響については明らかにされていない。そこで、2004年7月16日および9月14日に散布したアリモドキコール剤を供試し、それぞれの誘引および殺虫効果を長期にわたって調査した。誘引効果は、供試したアリモドキコール剤を誘引源とする粘着トラップを喜界町のキビ畑地帯に設置し、トラップから10m, 30m離れた4方向に、それぞれ40頭, 120頭のアリモドキゾウムシ雄成虫を放飼して、翌朝までの誘殺虫数で評価した。殺虫効果は、雄成虫25頭にアリモドキコール剤の表面を5秒間歩行させ、1日後と7日後の死亡虫率で評価した。その結果、7月16日に散布した剤、9月14日に散布した剤の

いずれも、誘引効果は12月1日でも新品とほぼ同等であったが、殺虫効果は10月25日にはほぼ完全に消失した。このことから、野外に散布したアリモドキコール剤の誘引効果は長期間持続するが、殺虫効果は短期間で消失することが明らかとなった。以上から、防除地域に長期間蓄積されているアリモドキコール剤は、アリモドキゾウムシの雄成虫を誘引するが殺虫できないため、密度抑圧に悪影響を及ぼしている可能性が示唆された。よって、過去に散布した剤の回収が難しい広域防除では、それに適したアリモドキコール剤の散布方法を確立することが必要と考えられた。

アリモドキゾウムシ根絶事業における 喜界島本格防除に向けた事前調査

樋口 康一・時村 金愛・藤川 和博・
大藪 正史・里島 伸司・末永 博
(鹿児島県大島支庁農林課)

奄美群島の喜界島で実施されているアリモドキゾウムシ根絶事業では、本格防除の準備のため2004年度に事前調査を行った。本事業は、前2事業において基本的な技術検討を行った後、2001年度から開始され、大量増殖施設の改修と本格防除にかかる技術開発を並行して行ってきた。現在の不妊虫生産頭数は週50万頭であるが、2007年度から週300万頭を生産する見込みとなっている。このため、2005年度から密度抑圧防除を行うこととし、その準備として事前調査を行った。調査は、現在不妊虫による防除を行っている「実証地区」(82ha:上嘉鉄集落)を含む、喜界島南部1,600haと東海岸の森林地帯で行った。すなわち、これまで1集落を対象にして調査・防除をしてきたが、今回の調査で喜界島全体の28%まで対象を広げることになった。不妊虫放飼を行う上で把握すべき点は、寄生群落の分布と生息密度である。このため、今回の調査では寄主植物寄生率調査とフェロモントラップによる誘殺数調査を行った。寄主調査では、ノアサガオとグンバイヒルガオを対象とし、5月と7月に調査を行い、延べ323群落、8,732サンプルの調査を行った。その結果、調査地区内の寄主群落の分布概要と寄生率の把握を行うことができた。フェロモントラップ調査では、南部地区に77基、東海岸森林地帯に9基のトラップを設置して、月1回調査した。その結果、調査地区内における地区ごとの誘殺数の多少が把握された。また、生息数が非常に少ないと考えられていた大規模森林地帯でも誘殺が認められた。2005年度から、この事前調査地区で密度抑圧防除を開始するが、今年度と同様の調査を、効果

確認調査として継続する予定である。

フタテンチビヨコバイの熊本県菊池郡内 における分布状況と2004年の発生について

松村 正哉¹⁾・徳田 誠²⁾・遠藤 信幸¹⁾・
大畑 親一³⁾・紙谷 聡志⁴⁾

(¹⁾九州沖縄農業研究センター・²⁾産業技術総合研究所・³⁾パイオニア・ハイブレッッド・
ジャパン・⁴⁾九州大学大学院)

フタテンチビヨコバイ *Cicadulina bipunctata* は、九州中部を北限としてアジア・オセアニアの熱帯・亜熱帯地域に広く分布する半翅目昆虫でイネ科雑草に生息する。本種がトウモロコシを加害するとワラビー萎縮症と呼ばれる生育抑制の被害が発生する。ワラビー萎縮症になると葉脈がこぶ状に隆起してゴール化して新規の展開葉の成長が著しく抑制され、症状が激しい場合には収量が著しく低下する。本種によるワラビー萎縮症の被害は1988年以降に飼料用トウモロコシの二期作目に熊本県旭志村などで極めて局地的に発生していたが、2001年から被害発生地域が急速に拡大傾向にある。しかし、本種の分布状況や発生密度については不明である。そこで、2004年に熊本県菊池郡において本種の分布域と発生密度調査を行った。捕虫網によるすくい取り調査では、熊本県菊池郡内のほぼ全域で分布が確認され、生息密度も上昇していることがわかった。近年の温暖化傾向、特にここ数年間、年平均気温の変動幅が小さく暖冬傾向が続いたことにより、冬季の生存率が上昇したためと考えられる。また、熊本県旭志村のトウモロコシ畑周辺のイネ科雑草上ですくい取り調査を行って本種の周年経過を調べたところ、夏季にはオヒシバ、メヒシバ等のイネ科雑草で増殖し、7月頃から密度が増加して10月頃に発生ピークとなるが、冬季から初夏までは密度が極端に低下することがわかった。越冬生態については今後調査する必要がある。暖冬や夏季の高温によって、今後も本種の分布域が拡大し発生密度・被害発生程度がさらに高まる可能性がある。

山口県におけるハスモンヨトウフェロモ ントラップの誘殺特性

本田 善之・畑中 猛・山本 顕司・
殿河内寿子
(山口県農業試験場)

山口県におけるハスモンヨトウフェロモントラップの誘殺数は、下層ジェット気流が活発化してセジロウカ

が飛来する時期に急増し、その後指数的に増加する傾向があり、セジロウカと同様に海外からの飛来も示唆された。また、7月の増殖率から予測した誘殺数を実誘殺数と適合しない場合には、多方向（南、南西、東）からの下層ジェットの動きが影響していることが示唆された。また、ハスモンヨトウの増減傾向には各地域間で大きな差はないが、誘殺数の地域差は大きかった。地域差が確認された時期は下層ジェット気流が発達した時期と一致した。6月の誘殺最盛期から次世代最盛期を予測することは困難であるが、誘殺最盛期から次世代の最盛期が適合した場合には、さらに次の世代の最盛期も適合率が比較的高い傾向にあった。これらの条件にあえば、山口県においては、ハスモンヨトウの7月以前の誘殺数と増殖率から8月以降の発生量を予測する予察方法は、増減傾向について大まかには適合していると考えられた。適合しない場合は、下層ジェットの動きが影響し他地域からの移動があったと推定された。山口県におけるダイズでのハスモンヨトウ被害は主に9月に多くなる傾向があった。6、7月の飛来成虫と考えられる成虫最盛期には被害は認められず、次世代、3世代目になるにつれて被害が増加する傾向があった。これより、6、7月の成虫最盛期が飛来によるものと仮定すれば、飛来時には雄の割合が高いため農作物の被害に結びつきにくい、世代を重ねるにつれて雌の割合が増加し、作物への被害が出やすくなるという仮説が考えられた。今後、夏期の他の作物での被害状況も確認する必要がある。

鹿児島県におけるハスモンヨトウのフェロモントラップ誘殺数と作物被害との関係

上門 隆洋¹⁾・福田 健²⁾・嶽崎 研³⁾

(¹⁾ 鹿児島県病虫害防除所・²⁾ 鹿児島県農業試験場・³⁾ 鹿児島県農業試験場大隅支場)

ハスモンヨトウの誘殺数と鹿児島県内各地で調査したサトイモ、ダイズ、根深ネギ及びキャベツにおける被害との関係を検討した。誘殺数は鹿児島県農業試験場に設置したトラップデータ（1991～2004年）と鹿児島県農業試験場大隅支場に設置したトラップデータ（1999～2004年）を、ほ場における各作物の被害は県内現地ほ場調査から求めた発生ほ場率、平均被害株率及び被害度を用いた。誘殺数が増加するにつれて、どの作物でも発生ほ場率、均被害株率及び被害度は高くなる傾向がみられたが、いずれも有意な相関は認められなかった。誘殺数と作物被害との乖離が大きい年をサトイモについて調べたところ、7～8月の誘殺数は平年より少ないにもかかわらず、

8月の発生ほ場率が高い年（1994年と1996年）と、逆に誘殺数に対して極端に発生ほ場率の低い年（1992年と1993年）があった。1994年と1996年における7～8月の鹿児島地方気象台による鹿児島市の気象概況は、降雨量が少なく、特に1996年の降水量は平年の0.2倍しかなかった。一方、1992年と1993年には降雨量が多く、1993年は平年の3.1倍もあった。誘殺数やほ場での発生は、気象要因の中でも特に降雨の関与が大きいことが示唆された。フェロモントラップ誘殺数は、ほ場での発生兆候を捉える上で非常に重要で、気象データを含めて整理していく必要がある。

ハスモンヨトウの移動は寄生蜂からのエスケープである

藤條 純夫¹⁾・村田 未果²⁾

(¹⁾ 佐賀大学農学部・²⁾ 中央農業総合研究センター)

我々は、沖縄県の調査で、日本で未記録のコマユバチの1種、*Microplitis manilae*によって、ハスモンヨトウ幼虫が高率に寄生されていることを見いだしてきた。単寄生性のこの蜂は、ハスモンヨトウの1～4齢までの幼虫に寄生できるが、15℃以下の温度では産卵や発育が大きく低下するため、九州では年間の発生は困難と推定される。*M. manilae*は、オセアニア、フィリピン、インド、タイで記録されており、我々が台湾で調査した際も、その存在を確認しており、熱帯、亜熱帯に広く分布すると思われる。1998、1999および2002年に性フェロモントラップを用いて、東南アジア諸国のハスモンヨトウ雄成虫の捕獲消長を調査したところ、日当たりの最高捕獲数は、インドネシアでは5頭以下、フィリピン、台湾、中国河南省・福建省では30頭前後であったのに対し、冬期の捕獲が全くなかった杭州では夏には600頭を超え、さらに山東省では9月には300頭に達した。ハスモンヨトウは元来熱帯・亜熱帯適性の昆虫であるのに、緯度が高くなるにつれ、夏から秋にかけての雄成虫の捕獲数が上昇する。このような分布には様々な要因が関わっていると考えられるが、*M. manilae*が冬期の平均気温が15℃以下のところでは繁殖困難なことを考えると、ハスモンヨトウの移動はその寄生からエスケープするために獲得された可能性が高い。今後、中国本土におけるハスモンヨトウと寄生蜂の分布様相を比較することから検証を行っていきたい。

餌によるハスモンヨトウの発育と 繁殖特性の差違

井藤 麻未・坂巻 祥孝・津田 勝男・
櫛下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

ハスモンヨトウはアジアを中心に広く分布し、90種以上もの作物を加害する。毎年、6～7月に海外から飛来してきた個体群が国内で世代を繰り返しながら増殖・移動することにより被害が拡大すると考えられている。飛来後1世代目にあたる7月下旬～8月上旬の成虫捕獲数のピークにバラつきが認められることは経験的に知られている。ピークのバラつきを起こす理由として、新たに海外から飛来してきた一群が飛来後1世代目の羽化時期と異なるピークを形成した可能性が考えられる。その一方で、飛来後1世代目の幼虫の発育が餌食した餌の違いによりバラついたため羽化時期に差を生じ、複数のピークを形成した可能性も考えられる。そこで、食餌の違いが次世代発生時期に与える影響を検討した。食餌としてインセクタLFS、チンゲンサイ、サツマイモ、ピーマン、ハネギ、キャベツの葉を用い、25℃の恒温器内で1齢幼虫から個体飼育を行った。その結果、幼虫期間には食餌ごとの差が認められた。最も発育が早かったチンゲンサイで15日、最も発育が遅かったキャベツで22日となり、約7日の差が認められた。蛹期間はどの食餌区でも10日から12日になり、有意差は検出されなかった。また蛹化率、羽化率ともに食餌ごとの目立った差は認められなかった。繁殖特性に関する試験として、各食餌上で飼育し羽化した雌個体の産卵数を調査した。その結果、どの食餌を用いても羽化後1～2日目に卵粒数のピークがあり、ピーク後は徐々に減少した。また総卵粒数、雌の寿命には食餌ごとの有意差は認められなかった。発育期間に最大で7日間の差が認められたことから、食餌の違いは飛来後第1世代の発蛾ピークのズレに充分影響を与え得ると考えられた。

鹿児島県におけるコスカシバ合成性 フェロモンの検討2

山崎 尋晶¹⁾・中 秀司²⁾・竹村 薫³⁾・
松田 浩⁴⁾・坂巻 祥孝¹⁾・津田 勝男¹⁾・
櫛下町鉦敏¹⁾

(¹⁾ 鹿児島大学農学部・²⁾ 農業環境技術研究所・³⁾ サンケイ化学(株)・⁴⁾ 鹿児島県果樹試験場北薩支場)

コスカシバの合成性フェロモンについては、Z3, Z13-18:OAc (以下, A) と E3, Z13-18:OAc (以下, B) の成分比を1:1にした混合物がコスカシバ雄成虫に強い誘引活性があることが報告されており (Yaginuma et al.1976), 現在使用されている発生予察用ルアーの成分比は, A:B=1:1である。しかし, メス成虫が放出する性フェロモンの成分と放出量, あるいはオス成虫の性フェロモンに対する反応には地理的変異を生じることがある。そのため, コスカシバの分布の南限である鹿児島県において, 本種合成性フェロモンの成分比および新成分について検討した。AとBの比が0:10, 1:19, 2:8, 1:1, 8:2, 19:1, 10:0としたルアーを用いて野外誘引試験を行った結果, 1:1でもっとも多く誘引され, 先行試験と顕著な差は見られなかった。また, 従来成分にE2, Z13-18:OAc (以下, C) を段階的に加えた5種のルアーを用いて野外誘引試験を行った結果, Cを加えたルアーではCを加えなかったルアーより誘殺数が少なかったが, 各ルアーの誘殺数の間には有意差は認められなかった。以上から, 鹿児島県におけるコスカシバ合成性フェロモンの成分はA:B=1:1で十分な効果が期待できると考えられた。

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 3. キャベツおよびハクサイ地帯での 10ha処理による防除効果

福田 健¹⁾・原田 朗男²⁾・松永 禎史³⁾

(¹⁾ 鹿児島県農業試験場・²⁾ 鹿児島県曾於農業改良普及センター・³⁾ サンケイ化学(株))

交信攪乱剤コンフューザーVは, ハスモンヨトウ, コナガ, オオタバコガなどの鱗翅目害虫に対して有効である。今回, 筆者らはキャベツおよびハクサイ栽培地帯にそれぞれコンフューザーV100本/10aを10haずつ処理し, 鱗翅目害虫に対する防除効果を検討した。試験はキャベツについては鹿児島県山川町で, ハクサイについ

ては大隅町で行い、キャベツではコンフューザー V 処理区、無処理区にそれぞれ農薬無散布圃場、減農薬散布圃場（殺虫剤 6 回散布）慣行防除圃場（殺虫剤 10 回散布）を設けた。一方、ハクサイでは処理区には農薬無散布圃場、減農薬散布圃場（殺虫剤 4 回散布）、慣行防除圃場（殺虫剤 5 回散布）、無処理区には農薬無散布圃場と慣行防除圃場（殺虫剤 5 回散布）を設けた。キャベツおよびハクサイ栽培地帯のいずれにおいても、コンフューザー V 処理区の減農薬散布圃場では、無処理区の慣行防除圃場に比べてほぼ同等の被害軽減効果が認められ、コンフューザー V は散布殺虫剤の使用回数の軽減および省力化につながるものと考えられた。また、コンフューザー V の 10a 当たりの価格は 9,860 円で、キャベツ栽培地帯での 10a 当たりの使用殺虫剤価格は、処理区の減農薬散布圃場が 22,677 円、無処理区の慣行防除圃場が 22,633 円でほぼ同等であったことから、対象鱗翅目害虫に対して有効な防除技術と考えられた。

ホソヘリカメムシ集合フェロモンの異なる成分比に対するカメムシ類の反応

遠藤 信幸¹⁾・和田 節¹⁾・水谷 信夫²⁾・
守屋 成一²⁾

(¹⁾九州沖縄農業研究センター・²⁾中央農業総合研究センター)

異なるホソヘリカメムシ集合フェロモン成分比に対するホソヘリカメムシおよびイチモンジカメムシの誘引効果を調べた。ホソヘリカメムシに対しては、単独でも誘引性が確認されている myristyl isobutyrate (以下 MI) に (E)-2-hexenyl (Z)-3-hexenoate (以下 EZ) または (E)-2-hexenyl (E)-2-hexenoate (以下 EE) を加えると、MI 単独のトラップに比べて誘殺数が同等に増加した。このことから、EE、EZ の両成分とも MI との協力作用として働き、誘引力を高めていることが明らかとなった。また、3 成分 (MI+EE+EZ) を混合しても 2 成分 (MI+EE または MI+EZ) と同等の誘引力しか得られなかったことや、ホソヘリカメムシ集合フェロモンの自然成分比と全く異なる成分比 (MI:EE または MI:EZ=2:1) でも自然成分比 (MI:EE:EZ=1:5:1) と同等の誘引力が認められたことから、ホソヘリカメムシは特定のフェロモン成分比のみに厳密に反応するのではなく、広い範囲の成分比に反応するものと考えられた。一方、イチモンジカメムシの誘殺数は EE 量と正比例しており、イチモンジカメムシは EE のみに誘引されているものと考えられた。

九州におけるミナミアオカメムシ *Nezara viridula* (カメムシ目:カメムシ科) の北上

湯川 淳一¹⁾・上地 奈美²⁾・山口 大輔³⁾・
紙谷 聡志²⁾・行徳 直久⁴⁾

(¹⁾九州大学・²⁾九州大学大学院農学研究院・³⁾九州大学農学部・⁴⁾福岡県八女農業改良普及センター)

ミナミアオカメムシ *Nezara viridula* は、イネ、トウモロコシ、ダイズ、インゲン、トマトなど、少なくとも 20 科 140 種以上の植物を害することが知られており、世界各地に分布を拡大している。わが国では 1950 年代にその存在が明らかになり、形態的に類似したアオクサカメムシ *Nezara antennata* との種間競争の結果、西南暖地に単棲地帯を形成した。紀伊半島における 1963 年のデータでは、和歌山県有田市付近がアオクサカメムシとの分布境界線になっており、また、山間地では両種の混棲地も見られた。当時、九州東海岸では宮崎県高鍋市付近、西海岸では熊本県宇土市付近が北限であったと考えられている。近年、地球温暖化の影響で様々な昆虫が北進しており、最近、本種も大阪市内で棲息が確認されるようになった。そこで、九州での分布状況を把握するために、2002~2004 年に、東側は宮崎県延岡市と大分県豊前市の間、西側は福岡県柳川市と福岡市の間で、ダイズ、オクラ、トマト、キュウリ、ニガウリ、ヒマワリ、イネなどを対象に、ミナミアオカメムシとアオクサカメムシの成虫をランダムに採集して両者の比率を調べた。その結果、本種は九州でも分布域を北方に拡大させており、2003 年には福岡市で、2004 年には宇佐市でも棲息が確認された。また、延岡市や八女市、筑後市などでは、本種の単棲地になっているか、アオクサカメムシの比率がきわめて低くなっていることが明らかになった。本種は最寒月の平均気温が 4℃ 以下の地域では越冬できない。このデータと気候変動に関する政府間パネル (IPCC) の試算に基づき、将来、気温が最低試算値の 1.4℃ あるいは最高試算値の 5.8℃ 上昇した場合の本種の棲息可能地域を予測した結果、中央の山間部を除く、九州のほぼ全域が棲息可能地になることが予想された。

ミナミアオカメムシ成虫に対する各種薬剤の殺虫効果 2. 各種粉剤の稲体散布による吸汁阻止効果

杉村 和実¹⁾・松井 有²⁾・野中 耕次³⁾・
田村 逸美⁴⁾

(¹⁾ 宮崎県総合農業試験場・²⁾ 宮崎県西臼杵農業改良普及センター・³⁾ 宮崎市・⁴⁾ 宮崎県植物防疫協会)

早期水稲は出穂から収穫までの期間が短いため、斑点米カメムシ類に対する使用可能な薬剤に限られるが、最近、収穫前7～14日に使用可能な薬剤が農業登録されてきている。そこで、薬剤選定の参考に資するため、宮崎県で最も重要な1種であるミナミアオカメムシに対する各種薬剤の効果について調査した。前回の本研究発表会では直接成虫に薬剤を散布する2つの方法による殺虫効果について報告した。今回は、農業を散布した後に飛来するミナミアオカメムシ成虫を想定し、ベルジャーダスターを用いた稲体散布法でその防除効果について調査した。供試薬剤はネオニコチノイド系のジノテフラン粉剤DLとクロチアニジン粉剤DLの2剤に、有機リンのMEP粉剤DLとMPP粉剤DL、エトフェンブロックス粉剤DLとシラフルオフェン粉剤DLの計6剤とした。まず、冷凍保存していた糊熟期頃の稲穂を自然解凍し、稲の幼苗4～5本と束ね、これに各粉剤を使用基準の最大量で散布した。その直後、もしくは1時間後、24時間後に、累代飼育で得たミナミアオカメムシの成虫雄雌5～7頭ずつと一緒に円筒状の網管に収めて経過を見た。その結果、ネオニコチノイド系2剤では室内において稲体散布1日後に死虫率50%程度、MEP、MPP粉剤DLでは稲体散布1時間後に死虫率50%程度の殺虫効果があることがわかった。またネオニコチノイド系2剤では稲体散布1日後でも稲穂上の口針鞘は極めて少なく、吸汁を阻止する効果が高いことがわかった。今後はミナミアオカメムシ以外の主要種に対する効果についても検討が必要である。

アルファルファタコゾウムシ導入寄生蜂の探索行動に及ぼす植物の影響

上野 高敏¹⁾・高木 正見¹⁾・奥村 正美²⁾・
白石 昭徳²⁾・菖蒲めぐみ²⁾

(¹⁾ 九州大学生物的防除研究施設・²⁾ 門司植物防疫所)

アルファルファタコゾウムシは我が国においてレンゲ

の重要な害虫となっている。我々は、本害虫の生物的防除のため、北米から単食性チビアメバチの一種 *Bathyplectes anurus* を導入し、その防除効果について様々な角度から分析を行っている。過去に行った調査により、チビアメバチの寄生率はカラスノエンドウに比べ、レンゲでは低い傾向が認められている。これはチビアメバチが植物選好性を持っていることを示唆する。天敵の持つ植物選好性についての研究例は少ないが、その存在は天敵の定着効率や防除効果に大きな影響を与える可能性がある。そこで、カラスノエンドウ、レンゲ、そしてアルファルファ上におけるチビアメバチの探索行動を観察し、植物種間における寄生率の差がなぜ生じるのかについての原因を究明することを目的とした室内実験を行った。その結果、他の寄主植物2種に比べ、レンゲ上で探索活動を行った蜂個体の割合や探索時間は短く、植物種によってチビアメバチの探索行動が異なることが明らかになった。つまり植物選好性が存在した。別の実験により、カラスノエンドウに存在する花外蜜腺やエンドウヒゲナガアブラムシの甘露は、蜂を植物上により長く滞在させる効果を持っていた。一方、レンゲの花には蜂を誘引する効果はなく、またレンゲにはアブラムシはあまりつかない。植物そのものだけでなく、花外蜜腺やアブラムシの存在も、チビアメバチによる寄生率の差異をもたらす要因である可能性が示唆された。

アルファルファタコゾウムシの越冬成虫トラップの開発

西岡 稔彦¹⁾・嶽崎 研¹⁾・末永 博²⁾

(¹⁾ 鹿児島県農業試験場大隅支場・²⁾ 鹿児島県農業試験場大島支場)

アルファルファタコゾウムシ成虫は、羽化後マメ科植物等を摂食した後、周辺の山林等に移動し夏眠する。越冬成虫は強い負の走光性と中程度の走触性を持ち、ダンボールトラップ等により捕獲できる。しかし、ダンボールトラップは作成が容易で安価な反面、潜入虫の調査が難しく、濡れると長持ちしない等の欠点があるため、これに替わるトラップを開発した。稲藁のこもは、トラップの素材として段ボールより耐久性があり、杭に筒状に巻き付けた「杭こもトラップ」は実用的な捕獲効率であった。しかし、長期間の使用には耐えず、作成の手間や濡れによる潜入虫の離脱、ムカデの潜入、調査時に強く叩く必要がある等の欠点があった。このため、さらにこれらを改良したトラップとして、越冬成虫調査の際に小径木切り株の裂け目に多数の越冬成虫の潜入が観察さ

れたことをもとに、木片隙間トラップ（隙間幅約2.5mm）を開発した。本トラップの捕獲効率、潜入虫を回収した調査ではこもトラップとほぼ同等であったが、潜入虫を回収しない調査では、平均潜入虫数が防水型杭こもトラップの2倍以上と多かった。これは、調査時に潜入虫を攪乱しないことから、一旦潜入した成虫が離脱しにくいと考えられた。本トラップは、耐久性が高い、設置・調査が簡単、隙間幅以上の大きさの昆虫等が潜入しない等の点で従来のトラップより優れていた。また、隙間の片面を透明プラスチック板で覆うことによって観察用トラップとして使用可能で、越夏成虫の潜入時期や離脱時期等の調査にも適していた。

鹿児島県におけるウラナミシジミによる ソラマメへの加害実態

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)

鹿児島県において、ウラナミシジミによるソラマメの加害は、夏まき冬どりの作型で特に深刻である。本種の幼虫は、花蕾や莢を加害するだけでなく、茎の中に食入して倒伏させる場合もある。しかし、圃場単位での詳細な加害実態の調査は不十分で、不明な点も多く残されている。そこで2004年11月および12月に鹿児島県薩摩半島南部において、夏まき冬どりの露地栽培ソラマメにおける加害実態を調査した。調査は17圃場で行ったが、特に周辺環境の異なる傾斜地の2圃場（A、B）および平地の2圃場（C、D）をモデル圃場として加害実態を解析した。モデル圃場の両端から各2列および中心部2列の合計6列の各列30株ずつについて調査を行った。本種の発生と加害は傾斜地Aでもっとも多く、次に傾斜地Bで多く、平地CおよびDでは少なかった。このことから、圃場の地形が本種の発生に影響することが考えられた。また、傾斜地AとBの間でも発生と加害に顕著な差が認められたが、傾斜地Aの周囲にはソラマメ圃場がなく、傾斜地Bでは周囲にソラマメ圃場があった。このことから、周辺環境の違いが本種の発生量に影響すると考えられた。さらに、傾斜地圃場では下の段に面した南端の列に発生が集中することが確認された。これに対し、平地の圃場では特定の列に発生が集中することはなかった。各列の花蕾、未熟莢、成熟莢の量を比較した結果、加害が集中した列では成熟莢および未熟莢数が極端に減少していた。このことから、加害は成熟莢と未熟莢の着蕾および着莢期に集中したと推測された。したがって、傾斜

地圃場での防除では、発生が集中しやすい箇所を把握することが重要で、そのような場所は、着蕾始期以後の薬剤散布間隔を短くすることが必要であると考えられた。

長崎県のジャガイモにおけるアザミウマ 類の発生種と発生消長

小嶺 正敬・松尾 和敏
(長崎県総合農林試験場)

2001年に、長崎県においてわが国で初めてジャガイモにおけるトマト黄化えそウイルス（TSWV）による病害、ジャガイモえそ病が発生した。そこで、本病の被害が拡大するかどうかの基礎資料を得るために、本県のジャガイモにおけるアザミウマ類の寄生状況を調査した。現地調査は、2003年と2004年の春作栽培において4～6月までに4～9ヶ所について1ヶ所当たり1～2圃場を調査した。また、無防除圃場での寄生状況を経時的に、2003年春作、2004年春作および2004年秋作では諫早市の農試圃場と防除所圃場で、2003年秋作では前2ヶ所に愛野支場圃場を加えた3ヶ所で定点調査した。方法は、ジャガイモ3複葉×10株についてアザミウマ類の採集を洗浄法で行い、持ち帰り光学顕微鏡下で同定し、種ごとに計数した。また、定点調査においては見とり法でアザミウマ類の発生消長も調べた。その結果、寄生がみられた成虫は、現地調査と定点調査を合わせるとネギアザミウマ、ヒラズハナアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ、ダイズアザミウマ、クロゲハナアザミウマ、キイロハナアザミウマ、ミナミキイロアザミウマおよびクダアザミウマ類（種は未同定）であった。このうち、長崎県のジャガイモにおける寄生の主体はネギアザミウマとダイズアザミウマと考えられた。また、TSWVを媒介可能な種はネギアザミウマ、ミカンキイロアザミウマおよびヒラズハナアザミウマの3種であった。ネギアザミウマは、現地調査では最も多くの圃場で採集され、発生期間も長く、春作では出芽後ほぼ栽培期間を通して発生がみられた。ミカンキイロアザミウマは、採集された圃場数は少ないが、5～6月にかけて成虫の寄生が確認された。ヒラズハナアザミウマも、採集された圃場数は少ないが、6月と10月に成虫の寄生が確認された。

ネギハモグリバエの発生消長と各種殺虫剤の効果

山村裕一郎・嶽本 弘之
(福岡県農業総合試験場)

ネギハモグリバエは、近年特に施設業ネギ栽培において多発し問題となっている。そこで、効率的な防除を行うための基礎資料を得るために、ネギハモグリバエ成虫の年間発生消長と、ネギハモグリバエ1齢幼虫に対する各種殺虫剤の効果を検討した。その結果、成虫のハウス内における発生は3月下旬から始まり、4月下旬から5～6月にかけて急激に増加して最大のピークとなり、その後は小さな増減を繰り返しながら、10月以降は非常に低密度となった。ハウス外では、ハウス内よりやや遅れて発生が始まり、その後の増減はハウス内と同調した。このため、発生源はハウス内で越冬した蛹ではないかと考えられ、そこから増殖した成虫がハウス外に飛び出し、他のハウスへ移動していると推察された。また、1齢幼虫に対する効果の高い薬剤は、ネオニコチノイド系ではスタークル顆粒水和剤とダントツ水溶剤、合成ピレスロイド系ではトレボン乳剤、カーバメート系ではオンコルマイクロカプセル、有機リン系殺虫剤ではジメトエート乳剤、その他新規化合物ではアフーム乳剤とコテツフロアブルであった。一方、IGR系統のカスケード乳剤とマッチ乳剤、ネオニコチノイド系のアクタラ顆粒水和剤、有機リン系のDDVP乳剤50とランネート45DF、カーバメート系のガゼットMCフロアブル、その他新規化合物のスビノエース顆粒水和剤、プレオフロアブルは効果が低かった。いくつか系統では、同じ系統内において剤により効果に差がみられた。以上の結果から、効率的な防除法は、上記の効果の高い薬剤を発生初期の3月下旬より利用していくことが重要と考えられた。

カイコを使った近年の農薬試験から

井上 栄明・柿元 一樹
(鹿児島県蚕業試験場)

クワの全身病害で収量の激減ひいては株の枯死に至る難防除病害クワ萎縮病は、ヒシモンヨコバイやヒシモンモドキが罹病株から健全株へ病原体ファイトプラズマを伝搬することで伝染する。防除は罹病株の除去、焼却と媒介昆虫の防除が基本である。しかし、クワの健全苗供給が絶たれた近年の情勢では、クワ萎縮病が発生してもその地域で自家苗生産を行わなければならない。このため、ヨコバイ類によるクワ苗へのファイトプラズマ伝搬

を阻止する技術として、水稻等のウンカ・ヨコバイ類防除とその媒介病害(イネ萎縮病等)の発生抑制に卓効を示しているネオニコチノイド系の粒剤の使用について検討した。供試薬剤はクワ苗圃場以外にドリフトしない剤型として粒剤を用いた。市販の水稻、畑地用粒剤5種を1m²に100g(株2g相当)をクワ苗圃場の土壌面に処理した。処理3週間経過後、通常の農薬影響試験方法に準じ、薬剤処理区のクワを4齢期間中カイコに給桑した。無処理区のカイコが全て5齢起蚕となった時点で薬剤処理の影響を判定した。カイコの成育に影響の無い処理区は認められなかった。また、薬剤の種類によってカイコへの影響程度は異なり、供試カイコのほとんどが死亡したもから成育遅延は見られるが死亡しないものまであった。度重なる台風の影響により、ヒシモンヨコバイの防除効果およびクワ萎縮病発病抑制効果については検討できなかったが、イネにおけるネオニコチノイド系薬剤のヨコバイ類の殺虫効果とイネ萎縮病の発生抑制効果を考慮すると、クワ苗圃場では5月、8月の2回の使用で苗へのクワ萎縮病伝搬を阻止できると想定された。また、今回の影響試験結果からは薬剤処理クワのカイコへの給桑は困難と考えられた。一般圃場での使用には農薬登録の変更(適用拡大)を必要とするので、今後、防除効果実証確認試験を進めたい。

鹿児島県のハイビスカスにおける モトジロアザミウマ(仮称) の発生と有効薬剤の検討

池田 聡子*・西岡 一也*
(鹿児島県病害虫防除所)

2004年1月に、鹿児島県始良郡栗野町の鉢物生産者ほ場において、ハイビスカスの葉がかすり状になり落葉する症状と、暗褐色のアザミウマの発生が見られた。農林水産省横浜植物防疫所によって、モトジロアザミウマ(仮称) *Echinothrips americanus* MORGAN と同定された。本種は、オランダ等のヨーロッパ各国では施設野菜や観葉植物の主要害虫の一つとされている。国内では1999年にインゲンで初確認後、シソ、ミョウガでの発生が報告されている。また、本種はポインセチア、バラ等の花き類、キュウリ、ナス等の野菜類などに寄生し、キク、カーネーション、イチゴ等ではほとんど寄生しないとされている。成虫の体色は暗褐色で、前翅の付け根及び中央部が灰褐色で白い線が入ったように見えるのが特徴である。本種は主に植物の中位～下位葉に寄生し、本種の吸汁加害により葉がかすり状になり、激しい場合に

は落葉する。ハイビスカスでは、中位～下位葉の表裏ともに成・幼虫の寄生と被害が見られ、特に苗木での発生が多かった。本種の防除に関する知見はほとんど得られていないため、一般的にアザミウマ類防除に用いられる有機リン系3剤、ネオニコチノイド系2剤、その他の系統4剤の本種成虫に対する殺虫効果について、虫体浸漬法により試験した。いずれの剤も24時間後の補正死亡率は89%以上と殺虫効果は高かった。本種のハイビスカスにおける防除は、花き類のアザミウマ類で登録のあるアセフェート水和剤および花き類のヨトウムシ等で登録のあるクロルフェナピル水和剤、エマメクチン安息香酸塩乳剤での同時防除が有効であると考えられた。

*現在 鹿児島県川辺農業改良普及センター

最近、各地で発見されている侵入害虫 ハリエンジュタマバエ *Obolodiplosis* *robiniae* (ハエ目：タマバエ科)

上地 奈美¹⁾・湯川 淳一²⁾・薄葉 重³⁾

(¹⁾九州大学大学院農学研究院・²⁾九州大学・³⁾さいたま市)

ハリエンジュ(ニセアカシア) *Robinia pseudoacacia* は、マメ科の木本植物である。北米原産で、日本には明治初期に渡来し、現在は良質な蜜源植物として知られる。街路樹や砂防用として、各地で広く栽植されるだけでなく、繁殖力が旺盛なため、しばしば野生化している。2002年に、福岡市近郊の九州大学演習林で、ハリエンジュの葉に形成されているハベリマキのゴールと形成者のタマバエが発見された。ほぼ同時期に、韓国でも同様なゴールとタマバエが発見された。形態観察の結果、このタマバエは *Obolodiplosis robiniae* という1属1種で、北米北東部に分布する侵入種であることが判明した。本種の幼虫はゴール内で发育して蛹化し、成虫はゴールから直接羽化する。成虫羽化後、ゴール葉は落下する。Kodoi et al. (2003) により、日本と韓国での初記録と同一結果が報告された後、2003年から2004にかけて、相次いで8都府県で本種が発見され、日本に広く分布していることが明らかになった。2003年にはイタリアでも発見された。本種は、寄主植物であるハリエンジュとともに持ち込まれ、各地へ定着したと考えられる。また、蛹の標本が得られたので形態観察を行った。さらに、国内の採集・観察記録から齢構成や羽化時期を検討したところ、関東・関西地方では8月下旬～10月上旬にかけて、九州地方では6月～12月にかけて、新鮮なゴールや幼虫・蛹・成虫が確認されているため、本種は多化性であると

考えられた。しかし、寄主植物の葉が落下する冬期の生態は未解明である。なお、本種はハリエンジュのみを寄主とする単食性であるが、侵入先における未知の植物との遭遇による寄主拡大の可能性も皆無ではない。今後、本種の分布・発生・被害状況を、より詳細に調査する必要がある。

Beauveria brongniartii 不織布による ハラアカコブカミキリ防除試験

大長光 純・川端 良夫

(福岡県森林林業技術センター)

ハラアカコブカミキリ(以下カミキリとする)は、シイタケ栽培用ホダ木を食害し、シイタケ収量を低下させる害虫である。このカミキリに対してゴマダラカミキリやキボシカミキリに登録のある *Beauveria brongniartii* 不織布(日東電工社製、以下不織布とする)を用いた防除試験を行った。まずカミキリを不織布に1秒間接触させたものを個体別飼育した。その結果、不織布に接触させたカミキリは13日後に83%、17日後にすべて死亡した。対照として接触させなかったカミキリの17日後の死亡率は20%であった。次に、網室内においてクスギホダ木に対する産卵防止効果の試験を行った。長さ1 m 直径4～6 cmのホダ木15本を井桁積みにし、ホダ木の上に不織布1枚半(5 cm×75 cm)を置いた。ここにカミキリの雌雄5頭ずつ計10頭を、2004年4月23日に放虫した。対照区も同様に設けた。設置区では17日後までに放虫カミキリはすべて死亡した。対照区では17日目の死亡数は2頭のみであり、35日後にカミキリを取り除いた時点でまだ3頭生存していた。この時点での産卵痕数は、不織布設置区のホダ木15本に対して95個、対照区では223個であった。さらに、この年の秋に羽化した新成虫による脱出孔数は、設置区で39個、対照区で70個であった。産卵痕数、脱出孔数いずれも不織布設置区の方が少なかった。不織布を設置したことによる産卵痕数や新成虫発生数の減少は、産卵可能な雌成虫の延べ生存日に依存していると推定された。また不織布区でも新成虫が正常に羽化脱出したこと、産卵痕数に対する脱出孔数の割合が不織布区の方が高かったことなどから、不織布の影響は次世代のカミキリには及ばないと推定された。

ハスモンヨトウ核多角体病ウイルスの 蛹における増殖

東 理香・津田 勝男・坂巻 祥孝・

榑下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

ハスモンヨトウ核多角体病ウイルスの大量増殖について、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させる方法を検討した。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採取し、体液中の出芽ウイルス粒子を接種源として蛹に経皮接種し、異なる温度条件下で飼育した。その結果、温度条件は死亡までの時間への影響することが認められたが、生成多角体数への影響は認められず、1頭あたりの多角体数は 10^8 個程度であった。次に、多角体をアルカリ処理して得た封入ウイルス粒子を接種源として蛹に経皮接種した。封入ウイルスは出芽ウイルスに比べて容易に調整できるが、蛹に対する病原性は認められなかった。このことから、封入ウイルスは蛹における増殖には不適であることが明らかになった。蛹による増殖法と幼虫による増殖法を比較した。従来の幼虫を用いる増殖方法での多角体産生量は幼虫1頭あたり $10^8 \sim 10^9$ 個で、防除に必要な幼虫数は10aあたり13~39頭と報告されている。蛹による増殖方法で、同等の防除効果を得るためには、約150頭が必要であると算出された。このことから、飼育する虫数だけの比較では幼虫による増殖法のほうが効率的であると考えられたが、個体飼育やウイルス回収の労力を考慮すると、どちらの方法が効率的であるかは判断できないと考えられた。

アワヨトウ核多角体病ウイルスのアワヨ トウおよび代替宿主に対する病原性

Kouassi G. Lucien・津田 勝男・

坂巻 祥孝・榑下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

アワヨトウ核多角体病ウイルス(以下MsNPV)は、アワヨトウから分離されたが、ハスモンヨトウ幼虫に対しても病原性を示す。一方、ハウモンヨトウNPV(以下SINPV)は宿主特異性が高く、ハスモンヨトウのみにしか病原性を示さないとされている。そこで、両NPVの交差接種試験を行い、ウイルスの特異性を検討した。MsNPVをアワヨトウの2~5齢幼虫に接種して中央致死濃度(LC₅₀)を算出し、齢期別の感受性を検討した結果、アワヨトウは齢が進むにしたがってMsNPVに対する

感受性が低下した。また、SINPVは、アワヨトウに対する病原性が認められなかった。SINPVとMsNPVをハスモンヨトウ幼虫の2~5齢幼虫に接種した場合も、ハスモンヨトウはSINPVとMsNPVに対して、齢が進むにしたがって感受性が低下した。SINPVとMsNPVのハスモンヨトウの2齢、3齢、4齢、5齢幼虫に対するLC₅₀値を比較すると、それぞれ100倍、10倍、100倍、1000倍の差があり、いずれの齢においてもSINPVの病原性が強かった。このことから、同じ宿主昆虫であってもNPVの種類によって病原性が異なることが明らかになった。

イラクサギンウワバから分離した核多角 体病ウイルスの病原性

岡本 侑子・津田 勝男・坂巻 祥孝・

榑下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

イラクサギンウワバから分離した核多角体病ウイルス(以下NPV)のイラクサギンウワバ幼虫に対する病原性を検討した。多角体の経口接種によって中央致死濃度(LC₅₀;多角体/ml)を算出した結果、2齢幼虫では 5.3×10^3 、3齢幼虫では 1.2×10^4 、4齢幼虫では 2.6×10^5 、5齢幼虫では 1.6×10^7 で、本ウイルスは本種に対して強い病原性を有することが確認された。本ウイルスの他種昆虫に対する病原性については、 0.8×10^6 多角体/mlで接種した場合、ハスモンヨトウに100%、アワヨトウに15%の感染率が認められた。なお、シロイチモジヨトウ、オオタバコガについては病原性は認められなかった。また、本種に対して他種昆虫から分離されたNPVの病原性を検討した。ハスモンヨトウNPVの福山株と鹿児島株およびアワヨトウNPVを本種の3齢幼虫に接種した結果、 1.5×10^6 多角体/mlで、ハスモンヨトウNPV福山株で100%の感染率が認められた。一方、ハスモンヨトウNPV鹿児島株およびアワヨトウNPVには本種に対する病原性は認められなかった。ハスモンヨトウNPV福山株を本種の3齢、4齢および5齢幼虫に接種しLC₅₀(多角体/ml)を算出した結果、3齢幼虫では 1.2×10^3 、4齢幼虫では 8.1×10^4 、5齢幼虫では 1.5×10^6 で、ハスモンヨトウNPV福山株はイラクサギンウワバに対して強い病原性を有することが確認された。このことから、圃場においてイラクサギンウワバとハスモンヨトウの両種が発生している場合には、ハスモンヨトウNPV福山株によって両種を同時防除することが可能であることが示唆された。

マメノメイガ細胞質多角体病ウイルス の大量増殖法

遅 玉成・津田 勝男・坂巻 祥孝・
榊下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

マメノメイガ幼虫を用いてマメノメイガ細胞質多角体病ウイルス (MvCPV) を効率的に増殖する方法を検討した。CPV は、感染部位が中腸細胞に限られるため、大量にウイルスを増殖して回収するためには発育が進んだ幼虫に多角体を接種する必要がある。しかし、MvCPV はマメノメイガの4齢と5齢幼虫に対して病原性が認められなかった。また、1齢幼虫に接種した場合は、ほとんど発育せず2齢または3齢で死亡したため、ウイルスの回収は困難であった。2齢幼虫に 2.4×10^9 多角体/mlの高濃度で接種した場合の感染率は100%であったが、接種した個体の約半数は接種1~2日目に死亡したためにウイルスの回収は困難であった。3齢幼虫に 2.4×10^9 多角体/mlで接種した場合には高い感染率が得られ、感染個体の生存期間は約10日となり終齢まで発育して死亡したため、ウイルスの回収は可能であった。 2.4×10^8 多角体/ml以下の接種濃度で接種した場合の感染個体の生存期間も同様であったため、1頭あたりのウイルス回収量は同等と考えられた。一方、2齢と3齢幼虫に低濃度で接種した場合の感染個体は、体が大きくなる傾向が認められ、ウイルス回収量も多くなったが、死亡率が低いために効率的ではなかった。多角体摂食時と摂食後の温度をそれぞれ20℃にして死亡率と死亡時の体重を比較した。その結果、飼育温度の変化は死亡率に影響を及ぼさないと考えられた。一方、多角体摂食後の温度を低温にした場合には、死亡までの幼虫期間が延長して体が大きくなった。また、蛹期に死亡した個体は蛹重が重い傾向が見られた。このことから、多角体摂食後に飼育温度を低温(20℃)にすることによって、ウイルスの生産量を多くすることは可能であると考えられた。

昆虫病原菌糸状菌の防除効果に及ぼす 資材混用の影響

河村 俊和・和泉 勝憲・岩本 哲弥
(山口県農業試験場)

昆虫病原性糸状菌を用いて高い防除効果を安定的に得るためには、好適な温度・湿度条件のもとで使用することが不可欠である。しかし、農家圃場においては必ずしも好適な条件が得られるとは限らないことから、防除効

果が不安定になりやすい。このため、本試験では、湿度保持や付着率向上による防除効果の安定化を目的とし、昆虫病原性糸状菌に各種資材を混用散布することによる殺虫効果への影響を調査した。トマトのシルバーリーフコナジラミを対象に *Paecilomyces fumosoroseus* 菌製剤を用い、回転散布塔による散布試験を行った。供試資材は、脂肪酸グリセリド乳剤、高度精製マシ油乳剤、ソルビタン脂肪酸エステル(機能性展着剤)で、比較対象としてダントツ水溶剤を用いた。コナジラミ寄生小葉に薬剤散布後、湿らせた脱脂綿を敷いたシャーレ内に入れ、セロファンテープで封をして7日後に効果の判定を行った。いずれの資材混用においても、各資材の単独散布及び糸状菌単独散布に比べ殺虫効果の向上が認められたが、薬害と思われる褐変小斑点が発生した。

日本産昆虫病原性線虫から単離した 共生細菌の殺虫活性の比較

儀本英二郎¹⁾・吉賀 豊司¹⁾・吉田 陸浩²⁾・
近藤 栄造¹⁾

(¹⁾佐賀大学農学部・²⁾中央農業総合研究センター)

土壌中で宿主探索能力を有する昆虫病原性線虫は、土壌害虫の生物的防除資材として大きな可能性を持つ。その病原性は共生関係にある特殊な細菌に大きく依存し、殺虫活性の高い線虫を利用するためには病原性の高い細菌を選抜する必要がある。そこで、多くの未同定種を含む日本産昆虫病原性線虫から共生細菌を単離し、その病原性についてロイヤルワームおよびカブラヤガ幼虫を用いて比較した。実験には日本産 *Steinernema* 属および *Heterorhabditis* 属線虫から単離した *Xenorhabdus* 属細菌(9分離株)および *Photorhabdus* 属細菌(7分離株)を用いた。LB培地を用いて25℃で約20時間液体培養した共生細菌を滅菌生理食塩水(PBS)で洗浄後、細菌数を調整し、PBSに懸濁した5μLを10μLのマイクロシリンジを用いて昆虫の腹部より注入し、その後の死亡率について調査した。ロイヤルワームおよびカブラヤガ幼虫を用いた殺虫試験の結果、*H. indica*(系統: CbKj163および OnIr40)から単離された *Photorhabdus* 属細菌は、供試した他の14分離株に比べて非常に強い殺虫力を示した。また、SDS-PAGEによって菌体および培養上清中のタンパク質のパターンを比較したところ、強病原性の2分離株は他の *Photorhabdus* 属細菌と大きく異なっていた。これまで感受性の低いハチノスツツリガ幼虫などを用いた試験では、細菌の分離株間での殺虫活性の違いは小さく、比較が難しかったが、感受性の低

いロイヤルワームを用いた殺虫試験によって、細菌のアイソレート間の病原性の違いを評価するシステムを構築することができた。

ネグサレセンチュウに対するキクの反応 と品種間差異

小松 博樹・吉賀 豊司・近藤 栄造
(佐賀大学農学部)

ネグサレセンチュウの寄生によってキクは生育阻害を受けることが知られているが、キク品種間での線虫に対する感受性の違いなどについてはほとんど明らかになっていない。そこで、セルトレイおよび小型鉢を用いて、輪ギク2品種(岩の白扇、秀芳の力)と肥後ギク4品種(瑞正、鳳葎、千尋の海、曙の光)にカタネグサレセンチュウを接種し、線虫寄生による根および地上部の生育への影響や線虫の増殖に与える影響について、キク品種間で比較を行った。「岩の白扇」の場合、線虫接種によって根の生体重、根長、根数の増加が著しく抑制され、著しい根の褐変が認められた。また、草丈の伸長も抑制された。「秀芳の力」は、線虫接種20日後の根内から他の品種よりも多くの線虫が検出されたが、根の褐変化は他の品種と比べて少なく、根の生育阻害はほとんど認められなかった。また、根内及び土壤中の線虫数が「岩の白扇」より有意に多かったにもかかわらず、地上部の生育阻害はみられなかった。肥後ギク4品種に線虫を接種した場合、接種5日後の根への侵入数は輪ギクと同等かそれより少なかった。接種20日後でも根内の線虫数はほとんど増加しておらず、線虫数の増加した輪ギク2品種と比べて著しく少なかった。また線虫接種による根の生育への影響はほとんど認められなかった。以上のことから、「岩の白扇」はカタネグサレセンチュウの宿主として好適な感受性品種、「秀芳の力」は好適な耐性品種、肥後ギク4品種は不適な耐性品種であると考えられる。

サツマイモと矮性クロタラリアの混作によるネコブセンチュウ抑制の試み

立石 靖¹⁾・岩堀 英晶¹⁾・佐野 善一²⁾
(¹⁾九州沖縄農業研究センター・²⁾国際農林水産業研究センター)

マメ科クロタラリア属の数种植物は、緑肥作物や線虫対抗植物として栽培されているが、収益性が低いため、栽培体系に組み入れることが困難な場合がある。矮性のクロタラリア *Crotalaria breviflora* は、台風に強い(倒

伏しにくい)ことから九州沖縄地域での栽培に適した種である。それに加えて、地上部の容積が他種よりも小さいことから、収益性の高い他の作物と混作できる可能性がある。本研究では、この矮性クロタラリアとサツマイモを混作した場合の、ネコブセンチュウ害抑制効果について検討した。まず、3種ネコブセンチュウ(サツマイモネコブ、アレナリアネコブ、カタネコブ)に対する矮性クロタラリアの効果をポット条件下で調査した(90日間栽培)。いずれの線虫種に対しても、土壤中の2期幼虫密度は栽培後に低下し、その効果は *C. spectabilis* と同程度であった。次に、サツマイモネコブに対する混作の効果をポット条件下で調査した。サツマイモ「高系14号」のみを栽培した場合と比較して、矮性クロタラリアとサツマイモを混作した場合は、土壤中の2期幼虫密度が有意に低下し、線虫の増殖抑制効果が認められた。次に、圃場試験区(サツマイモネコブとアレナリアネコブが混発)で混作の効果を調査した。矮性クロタラリアはサツマイモを挿苗後の株間に直播(8株/株間)して120日間栽培した。土壤中の2期幼虫密度は混作後も高く、ポット試験結果とは異なった。この原因としては、矮性クロタラリアとサツマイモの根域が重ならない部分が存在したことや、矮性クロタラリアの初期生育が遅いことなどが考えられた。また、サツマイモの塊根総収量および地上部収量は混作処理で低下したが、蒸しもの甘味度には混作処理による低下は認められなかった。矮性クロタラリアの混作密度や播種時期について今後検討する必要がある。

ダイズを加害するネコブセンチュウ類と その加害程度

岩堀 英晶¹⁾・佐野 善一²⁾・立石 靖¹⁾
(¹⁾九州沖縄農業研究センター・²⁾国際農林水産業研究センター)

九州の畑作ダイズ圃場にはサツマイモネコブセンチュウとアレナリアネコブセンチュウ(以下、センチュウを略す)が生息するが、ダイズに対してはアレナリアネコブの寄生性が高く、圃場においても優占し、線虫密度も高いことが知られている。そこで、これら2種ネコブセンチュウのダイズに対する加害性について、1/5,000aワグネルポットを用いた比較調査を行った。2003年6月10日にダイズ(フクユタカ)を1ポット当たり2粒ずつ播種し、10月6日にエダマメ用として収穫を行った。ポットには約2kgの黒ボク土(数頭〜約60頭/20g生土の密度で各線虫が生息)を入れ、20ポットずつ用いた。

無接種区は5ポットを用いた。線虫の加害がダイズの生長に及ぼす影響を調べるため、エダマメ収穫時に主莖長、地上部重、さや数、さや重を各ポットごとに計測計数した。線虫密度については12月20日にポット内から土壌を採取し、生土20gよりベルマン法を用いて室温・3日間で分離し計数した。その結果、線虫密度はアレナリアネコブ区で平均約1,000頭であったのに対し、サツマイモネコブ区では平均約1,700頭と多かったが、主莖長、地上部重、さや数、さや重の全ての項目についてサツマイモネコブの方が大きく、ダイズの生長に対する悪影響は少なかった。すなわち、サツマイモネコブのダイズに対する加害程度は、線虫密度が高かったにもかかわらずアレナリアネコブよりも小さく、これら2種ネコブセンチュウのダイズに対する加害性は異なっていると考えられた。無接種区と比較した場合、主莖長、地上部重は、無接種区<アレナリアネコブ区<サツマイモネコブ区の順に大きく、線虫の存在によって栄養生長が促進されるという興味深い結果となった。さや数およびさや重は、サツマイモネコブ区では対照区と同等かそれ以上であったが、アレナリアネコブ区ではともに極めて少ない値であった。これらの結果から、アレナリアネコブはダイズの減収に対する大きな要因の一つであると考えられる。

ミカンキジラミ成虫の走行性について

中田 唯文

(国際農林水産業研究センター沖縄支所)

ミカンキジラミ成虫の飛翔による走光性に関する基礎的知見を得るために試験を行った。まず、ミカンキジラミ成虫が活発に飛翔活動を行う時間帯を明らかにするため、ミカンキジラミを増殖しているガラス室内で、黄色粘着トラップを用いてミカンキジラミ成虫の捕獲数を1時間ごとに調査した。その結果、ミカンキジラミ成虫は日の出直後から日没直後まで活発に飛翔活動を行うと推察された。次に、飛翔行動の活発な時間帯のミカンキジラミの光に対する反応を明らかにするため、午前11:00に採集した個体を用い、放飼場所から直線2m離れた場所で光源を用いて再捕獲する試験を行った。その結果、放飼後10分で80%が、1時間後には90%が再捕獲され、非常に強い正の走光性を持つことが明らかになった。また同様に、飛翔行動を終えた時間帯のミカンキジラミの光に対する反応を明らかにするために、21:00に採集した個体を用い、再捕獲する試験を行った。その結果、放飼1時間後には光の当たる放飼場所からほとんどの個体が逃避したため、非常に強い負の走光性を持つことが示

唆された。また放飼直後にはほとんど再捕獲されなかったが、日の出の時間帯になると急速に再捕獲数が上昇した。このことから、ミカンキジラミ成虫は光に対する反応のバイオリズムを内在しており、日の出を直接経験しなくてもその時間帯には負から正への走光性の転換が起こることが明らかになった。最後に、ミカンキジラミ成虫がどの程度の照度差を認識しているかを明らかにするため、ミカンキジラミをボックス内に放飼し、0~200ルクスまで照度変化させた2つの光源に対する走光性を調査した。その結果、ミカンキジラミ成虫は照度105ルクスと95ルクスでは90%以上の個体が105ルクスの方に移動した。このことから、ミカンキジラミ成虫がわずかに照度10ルクス程度の差を認識する能力を持ち、正の走光性を持つことが明らかになった。

ミナミトゲヘリカメムシの生活史

瑞慶山 浩・佐渡山安常・照屋 匡・
小松 知普

(沖縄県病害虫防除所)

沖縄県では、カンキツを加害するミナミトゲヘリカメムシ *Paradasynus spinosus* が多発傾向にある。特に在来のシークワーサーに被害が多くみられる。そこで本種の発生予察・防除対策に資するために、シークワーサー産地である大宜味村で2002年4月から2005年3月まで本種の生活史を調査した。本種は、2002年には、シークワーサーの果実肥大(直径約1cm)に伴い、5月下旬から10月初旬まで成虫が見られ、6~8月に発生ピークが見られた。幼虫は6月初旬から10月初旬まで見られた。2003年は成・幼虫ともに6~7月に最も多くなり、その後次第に減少し12月まで観察された。本種のシークワーサーへの飛来前の期間は、2003年には、4月から6月にクスノキ科タブノキの果実を吸汁(寄生)し、着果樹のほとんどで繁殖(卵塊及び幼虫)がみられ、果実の完熟などによる落下・減少に伴いタブノキから離脱することが確認された。しかし、2004年はタブノキの着果実が極めて少なく、成虫が散見される程度で、幼虫は確認されなかった。他方、4~6月の間に前年度までは寄生未確認であったミカン科のゲッキツ果実において、成虫多数の集合・吸汁が見られた。しかし、繁殖(幼虫)は全く確認されなかった。シークワーサーへの初飛来確認は、タブノキの果実着果が多かった2003年で5月28日、着果実の少なかった2004年では4月6日とシークワーサーへの飛来が早まっていた。しかし、果実肥大と飛来虫密度との関係が未調査なので、飛来時期を決める要因

について今後調査する必要がある。10月以降にクスノキ科の数種の着果樹で確認されたが、越冬態勢に入った個体が確認されたのはヤブニッケイのみであった。また、2005年1月の集団あたりの越冬態個体数や越冬態集団数は、昨年に比べて激減していた。1月18日に1個体を確認したが、それ以降3月下旬の間は全く確認できなかった。

合成集合フェロモンによるチャバネアオカメムシ天敵類の誘引と寄生率の変化

—2000～2004—

三代 浩二*・大平 喜男
(果樹研究所カンキツ研究部)

チャバネアオカメムシの合成集合フェロモンを誘引源としたトラップを2000～2004年までの5年間に、果樹カメムシ類の主要発生源であるヒノキ・スギの針葉樹林地2か所に設置し、3～5月から12月までチャバネアオカメムシとその天敵類(マルボシヒラタヤドリバエと卵寄生蜂類)の誘殺数及び被寄生率を調査した。また、針葉樹林地から5 km以上離れたカンキツ園1か所でも同様の調査を行い発生源と比較した。マルボシヒラタヤドリバエによるチャバネアオカメムシ寄生率はハエの誘殺消長と同調して変化した。年間平均被寄生率は5年間で1～13%の範囲で各地点とも大きく変動したが、総じて発生源での率が高かった。ハエの誘殺消長は発生源では各年とも5～7月にピークが見られた。発生源で誘殺数が多い傾向にあったことから、ハエの活動はカメムシの発生源を中心としたものと考えられた。なお、発生源の1地点では黄色粘着シートと小型水盤を組み合わせたトラップを用い、シートと水盤に誘殺されたカメムシの被寄生率を比較した。粘着シート上のカメムシの被寄生率は、シートに捕獲後に産卵される可能性もあったことから、水盤の誘殺個体よりも高くなった。一方、卵寄生蜂類によるカメムシ卵塊の寄生率は、フェロモン設置区では無処理区より高くなった。卵寄生蜂の誘殺消長はカメムシの消長と同調しており、年間総誘殺数は発生源よりカンキツ園で多い傾向を示した。また、発生源の1地点とカンキツ園のトラップでは、カメムシ各世代期間中のカメムシとハチの誘殺総数との間に正の相関が認められた。これらのことから、卵寄生蜂類の活動はハエに比べると広域に及び、さらにカメムシの動態と同調していると考えられた。以上から、両天敵のフェロモンへの誘引特性は異なるものの、フェロモンの設置によっていずれも寄生率の向上が期待されることが示された。

*現在 果樹研究所生産環境部

管理方法の異なる温州ミカン園におけるミカンハダニ・ミカンサビダニの季節消長

神山 光子¹⁾・高橋 直樹²⁾・高木 正見²⁾

(¹⁾九州大学大学院生物資源環境科学府・²⁾九州大学農学研究院)

減農薬及び慣行防除ミカン園におけるミカンハダニとミカンサビダニの発生生態の違いを明らかにするために、九州大学附属農場の減農薬ミカン園と福岡県古賀市の慣行防除ミカン園において、2004年4月から11月に両種の季節的発生活消長を調査した。減農薬ミカン園においては、殺菌剤とマシン油を散布し通常の剪定を実施した普通剪定区、上記薬剤を散布した上でそうか病の発生を抑制する目的で強剪定を行った強剪定区、マシン油のみを散布し通常剪定を行った普通剪定無殺菌剤区の3区に分けた。各管理区あたり6本の調査木を選び、それぞれから50葉を月1回採取し、両種の個体数を調査した。その結果、慣行園においてはハダニの密度は高く、8月には要防除水準を上回ったが、サビダニの発生はみられなかった。減農薬園においては、ハダニは低密度で推移したが、サビダニは6月から9月にかけて3区すべてにおいて高密度で発生し、多数の被害果が認められた。また、減農薬園の3区において、剪定法の違いと殺菌剤の使用の有無が両種の密度に及ぼす影響を検定した結果、ハダニに関しては、剪定法による差は認められず、殺菌剤の有無による差が認められた。サビダニに関しては、剪定法および殺菌剤の有無による差は認められなかった。これらのことから、1999年度から減農薬を実施している減農薬園では、ミカンハダニの土着の天敵が保護されていると考えられるため、殺ダニ剤を使用しなくてもマシン油の使用のみで十分に防除が可能であると思われる。しかし、ミカンサビダニに関しては減農薬栽培を行っても密度が抑制されないことから、天敵の探索・導入を含めた防除法の検討が必要である。

ハウス栽培下の温州ミカン園におけるアザミウマ類の分布

堀江 宏彰

(鹿児島県果樹試験場)

ハウス栽培下の温州ミカン園における粘着トラップの設置位置とアザミウマ類の誘殺数との関係、果実の寄生虫の園内分布について調査した。青色粘着トラップ(ホ

リバー製400cm²)は地上1.5mの高さで、中央部の吸気口から約10, 30, 45mの位置にそれぞれ設置し、2003年1月4日～8月4日まで約10日おきにアザミウマ類の誘殺数を調べた。果実における寄生については、134本植栽されているビニルハウスで、サイドビニル開放後16日目の2002年6月26日に、赤道部に着果している果実を1樹当たり50果を無作為抽出し、浸漬法で全樹の虫数を調べた。誘殺数は、サイドビニル開放前では吸気口に近い場所で多く、距離を隔てるに従って自然対数的に減少した。しかし、サイドビニル開放後では、吸気口からの距離にかかわらず、ハウス全体でおおむね均一に誘殺された。ハウス内における果実寄生虫の分布は、全体ではI δ -指数が3.8と高い集中度を示した。一方、吸気口から20m以内では2.9、10m以内ではI δ -指数が2.1で、吸気口に近い場所の樹では集中度が明らかに低くなった。吸気口および側壁からの樹の隔たりと寄生数の関係について、吸気口および側壁からの距離を説明要因として数量化理論I類を用いて解析した。寄生数は、吸気口から10m未満の樹では10.3頭、10～20m未満では5.3頭、20～30m未満では2.8頭、30m以上では2.0頭で、距離を隔てるに従って減少した。また、ハウス内における樹の位置別寄生数に影響を及ぼす要因を、重み付けされたカテゴリー数量から求めると、吸気口からの距離は側壁に比べ約2.8倍大きかった。以上の結果から、ハウス栽培下の温州ミカンでアザミウマ類の発生状況を調査する場合、粘着トラップは吸気口の近くに設置し、果実浸漬調査は吸気口に面した樹を中心に行うと、発生状況を効率的に把握できると考えられた。

温州ミカンのアカマルカイガラムシ発生 消長と数種の薬剤の殺虫効果

宮崎 俊英¹⁾・西野 敏勝²⁾・早田栄一郎¹⁾

(¹⁾長崎県果樹試験場・²⁾元日産化学株式会社)

温州ミカンで近年増加傾向にあるアカマルカイガラムシの防除法を検討するため、2004年にその発生消長を7日間隔で調査した。調査は前年の春葉にすでに寄生している越冬成虫からの第一世代幼虫の発生と、当年の春葉に寄生した第一世代成虫から発生した第二世代幼虫について行った。調査にあたり、まず、1枚の葉に寄生しているアカマルカイガラムシ雌成虫を1頭残し、ピンセットで他の虫を含めてすべて除去した。その後、葉柄部分にタングルを塗り、幼虫の逃亡や侵入を防止した。調査時に数えた幼虫はその都度ピンセットで除去し、葉の上には雌成虫1頭のみ残るようにした。越冬成虫からの幼

虫発生数のピークは6月にみられ、春葉に寄生した第一世代成虫からの幼虫発生数のピークは8月下旬から9月上旬にかけてみられた。2004年の発生消長は1966年の発生消長とほぼ同じようなパターンを示し、温暖化による発生消長の早期化は認められなかった。また、アカマルカイガラムシの発育齢期別の成・幼虫に対するPAP乳剤とプロフェジン水和剤の殺虫効果を確認するための試験を行った。アカマルカイガラムシが寄生しているミカンの枝を、青カボチャの上に直接のせて接種した。発育齢を一齢幼虫、二齢幼虫、成虫初期、成虫後期に分けてそれぞれの時期に薬剤を散布し、薬剤散布後14日～17日後に生死の判定を行った。プロフェジン水和剤は一齢幼虫には高い効果を示したが、齢期が進むにつれ殺虫効果が落ちた。PAP乳剤は一齢幼虫から成虫初期まで高い殺虫効果があり、散布適期が長いと考えられた。

スクリゾウムシの発生生態と防除(続編)

佐藤 公大¹⁾・増永 哲也²⁾・嶽本 弘之³⁾

(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⁾福岡県農業総合試験場)

ツツジ類におけるスクリゾウムシ成虫の羽化は6月下旬から始まり、7月に入ると一斉に羽化し、7月中旬が発生のピークとなった。その後は減少し、11月初めには樹上で確認できなくなった。翌年3月の調査で地表の繁茂していたウマスギゴケの内部に越冬している成虫を確認した。根圏土壤中の幼虫密度は、3月中旬～4月中旬がピークとなり、その後5月に入ると急激に減少し7月上旬を最後に確認されなくなった。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。実験室(室温)における飼育結果では、成虫の生存日数は平均288日、最長で363日、最終死亡日は翌年の7月27日であった。成虫羽化後の産卵前期間は平均18.3日となった。成虫1頭当たりの平均産卵数は越冬前415個、越冬後51個で総数は466個となり、月別の産卵数は、7月、8月がピークで9月以降は減少し、1月まで産卵がみられた。越冬後は、3月から産卵を開始し4月がピークとなり、5月まで産卵した。卵期間は平均11.9日であり、月別では7月と8月は11.2日で、9月以降徐々に長くなった。ふ化は6月23日から始まり1月8日までみられた。ふ化率は平均69.6%で、月別では7月と8月は90%以上で9月以降低くなった。蛹の期間は平均18日、最短15日、最長21日であった。現地でも越冬した成虫は7月27日まで生存し、産卵は3月から7月まで行い、4月がピークとなり、平

均産卵数は254個で、ふ化率の平均は60.6%であった。防除については、幼虫に対する薬剤効果が低いため、成虫の羽化が集中する7月10日前後と、8月初めの2回実施することが効果的であると考えられる。

*現在 福岡県福岡農林事務所

ビワを加害する数種の未記録害虫

早田栄一郎

(長崎県果樹試験場)

ビワは西南暖地の温暖な地帯、特に長崎、鹿児島、千葉などで栽培されており、栽培面積は約2,500haである。いわゆるマイナー作物であるため、また特定の地域に偏った栽培が行われており、ビワを加害する害虫についてはよく調べられていない。農林有害動物・昆虫名鑑(日本応用動物昆虫学会編, 1987)では、ビワを加害する害虫として23種が記録されているが、生産現場で問題となっている害虫が記録されていないなど、検討の余地が残されている。そこで、2004年11~12月に10日間隔で長崎県果樹試験場内(長崎県大村市)の施設栽培ビワ5圃場を調査し、寄生している害虫を採集し、室内で飼育後、種の同定を行った。また、1992年のほぼ同時期に長崎県大村市内の施設栽培ビワ圃場で同様の調査を行った。調査の開始時期にはいずれの圃場にもビニールが被覆されており、その後被覆された。ビワの生育ステージは蕾~幼果期で、袋は掛かっている状態である。その結果、農林有害動物・昆虫名鑑に記録されていない害虫として、以下の害虫による食害を確認した。直翅目害虫ではツチイナゴ、オンパバッタ、ツユムシに類似する害虫の3種が蕾~幼果や新葉を食害することを確認した。また鱗翅目害虫ではキバラケンモン、チャノコカクモンハマキが蕾~幼果や新葉を食害すること、オオタバコガ、シロテンエダシヤク、ゴマフリドクガ、ヨツモンマエジロアオシヤク、モモノゴマダラノメイガ、チャハマキが蕾~幼果を食害することを確認した。

大分地域施設イチジク圃場におけるアザミウマ類の発生状況について

甲斐伸一郎¹⁾・菊池 徳宏¹⁾・久保田 哲¹⁾・
美濃 徳明²⁾

(¹⁾ 大分県病害虫防除所・²⁾ JA 大分市)

本県イチジクの主力品種である耕井ドーフィン、開花期に花粉媒介虫を導く名残から、一時期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加害して

直接果実の商品価値に影響を与える点で、生産者の関心も高い。そこで今回、施設イチジク圃場におけるアザミウマ類の発生状況を明らかにするために、大分地域3か所の加温ハウス内およびハウス外に青色粘着シートを設置し、アザミウマ類の誘殺数を10~14日間隔で調査するとともに、被害果に寄生するアザミウマ類の種類について調査した。4月下旬から8月にかけての調査では、アザミウマ類の誘殺数と誘殺ピークに圃場間、ハウス内外での差が認められた。これは圃場周辺の環境や光反射シート施用による侵入抑制効果等が影響しているものと考えられた。また、調査期間中の誘殺ピークは5月下旬から6月中旬にみられ、その後減少した。誘殺されたアザミウマ類は、いずれの圃場でもネギアザミウマとヒラズハナアザミウマが主体であった。1圃場ではミカンキイロアザミウマの誘殺がみられた。次に、ビニル被覆した11月以降の調査では、1圃場のみ加温開始後からネギアザミウマの誘殺がみられた。これはハウス内にニンニクが栽培されていたことに起因するものであった。被害果の発生は1圃場のみで確認された。この圃場における4月下旬から7月上旬までの被害果から検出されたアザミウマ類は、調査期間の前半がミカンキイロアザミウマ主体で、その後ネギアザミウマが主体となった。その他、ヒラズハナアザミウマも確認された。今回の調査で、大分地域施設イチジク圃場におけるアザミウマ類の発生状況について一端が明らかになった。今後も引き続き、発生状況を調査するとともに、物理的な防除対策等も含めた被害軽減技術の確立を検討していく。

夏の高温および食餌がチャハマキの発育に与える影響

柿元 佳奈・坂巻 祥孝・津田 勝男・
榎下町鉦敏

(鹿児島大学農学部)

チャハマキ *Homona magnanima* はハマキガ科に属し、日本における茶樹の主要害虫である。本種に対して効果的な防除を行うためには、年間を通した正確な発生予測を行い、防除適期を見定めることが必要である。本種の鹿児島での年間世代数は5世代であり、越冬世代成虫が4月上旬~5月中旬、第一世代以降は6月中旬~7月上旬、7月下旬~8月中旬、9月上旬~10月上旬、11月に発生する。これまでに鹿児島個体群で、人工飼料(インセクタLFS)を食餌とした場合の発育速度が測られている(坂巻・池田, 2003)。この発育速度では、6~8月に羽化する第2~3世代目の発育予測が年によって6

～13日程度、実際の発蛾最盛日より早くなるという大きなずれが生じる（未発表データ）。このため、夏季の高温条件および変温条件下での发育速度を、人工飼料飼育および生チャ葉上での飼育で再検討した。その結果、高温条件はチャハマキの发育速度に影響を与え、发育直線からの予測より遅延させることと、高温域での変温条件は、恒温の高温条件よりさらに发育を遅延させることがわかった。具体的には、27～33℃変温で飼育した場合に、发育直線による予測よりオスで8日、メスで11日遅延した。また、高温かつ変温条件下でチャハマキに生葉を与えて飼育すると、人工飼料による发育に比べて、25～30℃変温条件ではオスで8日、メスで12日发育が遅延することがわかった。これらの結果では、特に幼虫期間で发育が遅延し、蛹期間に大きな差がないことから、发育速度の差は幼虫期の发育日数の違いから生じると考えられた。したがって、夏季に幼虫が发育する第2～3世代では、従来の发育直線に基づく予察よりも遅らせる必要があると考えられた。

チャノホソガの累代飼育法の確立

杉谷 詩麻・坂巻 祥孝・津田 勝男・
櫛下町鉦敏
(鹿児島大学農学部)

チャノホソガは主要なチャ産地で発生が見られる害虫で、鹿児島県では年7～8回発生する。本種は孵化幼虫がチャの柔らかい新芽のみに潜葉するため、実験室内での飼育が困難である。この飼育上の問題を解決するために、チャ葉に切込みを入れシヨ糖液を与えることで日持ちをさせながら飼育する方法を試みた。また、幼虫の潜葉期間後の飼育について、人工飼料を用いる飼育法を検討した。チャ葉は切込みを入れてシヨ糖液を与えることで日持ち期間が長くなった。このことにより、チャ葉の枯れあがりによる潜葉幼虫の死亡が防止され、本種を羽化まで飼育することが可能になった。また、チャ葉の乾燥粉末を添加した人工飼料（インセクタF-II）を調製し、潜葉期間後の幼虫を飼育した。その結果、发育期間は全幼虫期間を生葉で飼育した場合（24.2日）と比べて1～2日程度長くなったが、同程度の生存率で飼育することが可能であった。人工飼料で飼育した羽化成虫の繁殖については、産卵雌率は71.4%で生葉のみで飼育した個体と比べて15～17%低下し、産卵雌の寿命も短くなった。一方、1雌あたりの産卵数は150個で、生葉のみを与えて飼育した場合（131.8個）に比べて多かった。これらのことから、本種の飼育については、採卵したチャ

葉に切込みを入れシヨ糖液を与えて潜葉期の飼育を行い、巻葉期以後は人工飼料を与えて飼育する方法が最も効率的であると考えられる。

低温条件におけるマメハモグリバエの土着寄生蜂 *Chrysocharis pentheus* の繁殖について

佐々木 史¹⁾・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)

現在、ハモグリバエ類に対する生物的防除資材として導入天敵が利用されている。しかし、自然条件下では土着寄生蜂による寄生がハモグリバエ類の大きな死亡要因となっていることなどから、土着種の中に有望な天敵が存在する可能性がある。現在、有望とされている土着寄生蜂は比較的高温条件に適する南方型の種がほとんどであり、低温短日条件に適する土着種についての調査はなされていない。しかし、施設栽培は秋から冬にかけて盛んであり、低温条件下でも活動可能な土着寄生蜂種を探索する必要がある。そこで、晩秋における野外での土着寄生蜂の種構成を調査するため、2003年11月～12月にかけて露地栽培トマトにおけるマメハモグリバエに寄生した土着寄生蜂を採集した。その結果、ヒメコバチ科の *Chrysocharis pentheus* が優占種となっていた。次に本種の飼育系を確立し、高温長日と低温短日条件下において、その羽化率、産卵数の変化、寿命を調査することで、低温短日でも休眠を行わないのか、繁殖が可能であるかの評価を行った。その結果、羽化率は低温短日条件でも高く、幼虫・蛹休眠を行わないと考えられた。羽化直後では卵は0に近かったが、羽化後10日後までには産卵数は徐々に増加した。低温短日条件下では、餌を与えた状態で寿命が60日程度であり、高温長日条件下の約2倍であった。また、低温短日条件で餌を与えないときわめて短命であった。卵生産を行ったことと餌を摂食する必要があることから、成虫休眠は行わないと考えられた。野外調査の結果とあわせると、*C. pentheus* は他の蜂が活動しないと思われる比較的低温短日条件下でも活動が可能であると考えられる。

異なる寄主植物上におけるマメハモグリバエとトマトハモグリバエの特性と種間関係

田 野飛・坂巻 祥孝・津田 勝男・
 榊下町鉦敏
 (鹿児島大学農学部)

マメハモグリバエとトマトハモグリバエは、それぞれ1990年と1999年に日本への侵入が確認された潜葉性害虫で、寄主範囲や加害様式、形態が互いに酷似している。熊本、京都、鹿児島などの調査では、従来マメハモグリバエが発生していた作物上で、後から侵入したトマトハモグリバエが優勢となっている事例が報告されている。そこで、寄主植物によって両種ハモグリバエの優劣関係が異なることに注目して、両種成虫の寄主選好性を検討した。マメハモグリバエについては、トマトハモグリバエの侵入以前に採集して累代飼育している「マメハモグリバエ7年累代系統」と、トマトハモグリバエの侵入後にトマトハモグリバエとの混発地域から採集した「マメハモグリバエ指宿系統」の2系統を用いた。ミニトマト、インゲンマメ、キュウリを対象として、これらの2系統の交尾・産卵選好性をトマトハモグリバエと比較した。その結果、交尾率はいずれの寄主植物上でも80%以上で有意差がなく、交尾場所としての寄主選好性は認められなかった。一方、産卵雌率については、マメハモグリバエ指宿系統にキュウリを与えた場合には27%で極端に低かった。これに対し、マメハモグリバエ7年累代系統のキュウリに対する産卵雌率は80%以上であったが、その幼虫の生存率は0%であった。また、ミニトマト上においては、マメハモグリバエ指宿系統は交尾率と産卵雌率がほぼ同率であったのに対して、マメハモグリバエ7年累代系統では産卵雌率が有意に低くなった。このように、同じ種であっても系統によって寄主植物に対する反応が異なったことから、マメハモグリバエはトマトハモグリバエの侵入によって、個体群の寄生選好・適合性に变化が起こった可能性があることが示唆された。

異なる環境下におけるハモグリバエ群集の経時変化

原 可奈子・坂巻 祥孝・津田 勝男・
 榊下町鉦敏
 (鹿児島大学農学部)

1999年に日本への侵入が確認されたトマトハモグリバエ *Liriomyza sativae* は、ナス科、マメ科などの各種作物上で従来優占していたマメハモグリバエ *L. trifolii* と

置き換わっている。トマトハモグリバエが優占となった要因を調べるために、寄主植物（ミニトマト、インゲンマメ、キュウリ）および温度条件（25℃室温、野外自然温度）を操作したケージのそれぞれにマメハモグリバエとトマトハモグリバエを同時に同数（各種15♂15♀）収容し、その後のケージ内の成虫個体数の変動を追跡した。その結果、インゲンマメを寄主植物にした場合は、温度条件に関わらずマメハモグリバエが2-3世代後には2,000-3,000頭に増殖して、トマトハモグリバエより5倍以上多くなった。一方、キュウリでは、温度条件に関わらず2-3世代後にマメハモグリバエが絶滅して、ケージ内はトマトハモグリバエのみになった。また、ミニトマトを寄主植物に使用した場合は、25℃室温条件と夏～秋（9～10月）に行った野外温度条件下では、2世代目以降でトマトハモグリバエの成虫個体数がマメハモグリバエより3倍程度多くなって優勢となった。しかし、秋～冬に行った野外温度条件下（11～12月）の試験では、1世代目からマメハモグリバエの成虫数がトマトハモグリバエの4倍にも達した。これらの結果から、寄主植物と温度条件はともに両種の優占関係に大きな影響を与えることが示唆された。

トマトにおけるシルバーリーフコナジラミの寄生部位

古家 忠・横山 威
 (熊本県農業研究センター)

現在、促成栽培トマトではトマト黄化葉巻病が最も重要な病害となっている。本病の病原ウイルスTYLCVは、シルバーリーフコナジラミのみが媒介し、媒介虫の成虫密度が低い場合でも感染の拡大が起きる。そのため、本病の感染拡大を防止するためには媒介虫の的確な防除が重要である。そこで、促成栽培トマトでの本種の発生状況を効率的に把握するために、成虫の寄生部位について検討した。調査は、2002年8月～2003年4月および2003年8月～2004年6月に、熊本市および八代市の促成トマト（品種：ハウス桃太郎）栽培の3ほ場（延べ6ほ場）において、定植後から栽培終了まで1～2週間間隔で行った。成虫の寄生部位別個体数は、調査日ごとにトマト60～80株を選び、各株の上位、中位および下位の各1複葉に寄生する成虫の個体数を見取り法によって計数した。その結果、本種成虫はトマト各部位の複葉で寄生が確認され、本種が寄生しない部位はなかった。また、各部位における成虫の発消長は同じ傾向を示し、定植～10月および4月～栽培終了には各部位で密度が増加した。

このことから、促成栽培トマトにおいて本種成虫は株全体に寄生し、また、密度の増加も特定の部位に偏ることはないと考えられた。また、各部位と株全体（3複葉/株）での成虫の寄生株率を見てみると、各部位ごとの寄生株率は株全体を対象とした寄生株率に比べて低かったことから、成虫の発生状況を寄生株率で調査する場合、特定の部位を対象とした調査ではなく、上位、中位および下位の複葉での調査が必要と考えられた。

4 種寄主植物がシルバーリーフコナジラミの発育と繁殖に及ぼす影響

柿元 一樹¹⁾・井上 栄明¹⁾・山口 卓宏²⁾*・本多健一郎³⁾・矢野 栄二⁴⁾

(¹⁾ 鹿児島県蚕業試験場・²⁾ 鹿児島県農業試験場・³⁾ 野菜茶業研究所・⁴⁾ 近畿中国四国農業研究センター)

シルバーリーフコナジラミ *Bemisia argentifolii* Bellows & Perring はトマトやナス、キュウリ、メロン、ピーマン等の施設野菜に甚大な被害を与える侵入害虫である。しかしながら、本種の生物学的特徴については不明な点が多い。そこで、本研究では本種が加害する重要な品目であるトマト、ナス、キュウリ、ピーマンの4種における増殖率を調べた。25℃、16L: 8Dの条件下でミニポット植えの各寄主植物上において、卵から成虫羽化までの発育期間と生存率、雌成虫の1日当たり産卵数と生存率の経時変化を調べた。トマトでの幼虫期間は他の寄主植物上での発育期間よりも有意に長く、特に1齢幼虫と4齢幼虫（蛹を含む）の発育期間が長かった。幼虫期の生存率はナスとキュウリ、ピーマンの3種間で有意な差はなかったが、トマトでの生存率はナスよりも有意に低かった。雌成虫の産卵・生存スケジュールは寄主植物4種間で異なった。ナスとキュウリでは1日当たり産卵数は約6～7卵で、羽化後7～20日にピークを示し、その後次第に減少した。ピーマンでは少数の卵を長期間断続的に産む傾向が見られた。一方、トマトでは1日当たり産卵数も少なく、短期間で全個体が死亡した。ナスにおける1雌当たり総産卵数は他の寄主植物よりも有意に多く、次いでキュウリで多かった。ピーマンとトマト間で有意な差は見られなかった。得られた実験結果からそれぞれの寄主植物上における本種の内的自然増加率を算出した結果、その値はナス、キュウリ、ピーマン、トマトの順に高かった。以上のことから、本種の寄主植物としてはナスが最も適しており、トマトが最も不適であることがわかった。

*現在 中央農業総合研究センター

シルバーリーフコナジラミの biotype 及びタバコ巻葉ウイルスに対する媒介能

上田 重文

(九州沖縄農業研究センター)

シルバーリーフコナジラミ (*Bemisia tabaci* biotype B/*B. argentifolii*) は、トマト黄化葉巻ウイルス TYLCV の媒介昆虫であることは知られているが、タバコ巻葉ウイルス TbLCJV に対する媒介能は未確認であった。TbLCJV を病原とするトマト黄化萎縮病は2004年も依然として四国、中国、九州地方各地で散発的な発生が認められた。そこで、biotype B 個体群（熊本県合志町由来）を用いて TbLCJV 福井株及び新見株に対する伝搬試験を行った。その結果、対照とした TYLCV 静岡株は、伝搬率100% (16/16, 10/10) であったのに対し、供試した TbLCJV 両分離株はいずれも伝搬率0% (福井株 (0/16), 新見株 (0/10)) であった。既報の知見及び本結果から、トマト黄化萎縮病は、TbLCJV が潜在感染している野生のスイカズラから土着のタバココナジラミにより伝搬されることで発生するが、シルバーリーフコナジラミによってはトマトからトマトへ媒介されない。そのため、本病被害が自然下で黄化葉巻病のように拡大しないことが示唆された。また、国内各地より採集した *B. tabaci* について、ミトコンドリア cytochrome oxidase I (COI) 遺伝子の配列を解析した上で biotype を同定した。その結果、解析した11個体群中8個体は既知 biotype B 由来 COI 配列と比較し99%以上の相同性を示し biotype B と同定した。しかし、3個体群（三原市（トマトより採集）、大口市（トマト）、宮之城市（メロン））は、biotype Q 由来の COI 配列と99%の相同性を示し、系統解析でも biotype B とは明確に異なるクラスターを形成したため、biotype Q と同定した。したがって、国内でシルバーリーフコナジラミと総称されている個体群は、単一の biotype B 個体群が全国に生息域を拡大したのではなく、本研究で新たに確認された biotype Q 個体群を含め、由来の異なる複数の個体群が海外より侵入し既に定着していることが示唆された。

大分県ピーマン圃場で採集したアザミウマ類のトマト黄化えそウイルス (TSWV) 媒介能力

岡崎真一郎¹⁾・櫻井 民人²⁾

(¹⁾ 大分県農林水産研究センター・²⁾ 東北農業研究センター)

大分県豊後大野市大野町を中心とした夏秋ピーマン産地では1998年に TSWV による被害が初確認され、その後毎年恒常的に発生している。そこで、TSWV が恒常的に発生しているほ場で採集したアザミウマ類の TSWV 媒介能力を調査し、既報の個体群の媒介能力と比較した。試験にはミカンキイロアザミウマ2個体群(大野町小倉木、大野町光昌寺)、ヒラズハナアザミウマ1個体群(大野町光昌寺)を用いた。これらのアザミウマは、ベチュニアリーフディスク法(品種 'Polo blue')によって TSWV 媒介試験を行った。その結果、ミカンキイロアザミウマはいずれの個体群も高い TSWV 媒介率を示し、小倉木個体群は雄58.3%、雌14.3%、成虫全体で27.5%、光昌寺個体群は雄73.7%、雌54.8%、成虫全体で62.0%であった。同じ豊後大野市大野町内から採集されたにもかかわらず、TSWV 媒介虫の割合には、両個体群の成虫間で有意な差が認められた。Sakurai et al. (2002) が報告した日本全国から採集したミカンキイロアザミウマ9個体群と比較すると、小倉木個体群の TSWV 媒介率はほぼ最大値に近い値を、光昌寺個体群に至っては全国平均値の3倍以上とこれまでに国内で報告されたミカンキイロアザミウマ個体群の中で最も高い値を示した。このことは、本県のピーマン産地内において TSWV が恒常的に発生している一因と考えられた。一方、ヒラズハナアザミウマ光昌寺個体群の TSWV 媒介率は、雄78.9%、雌44.4%、成虫全体では58.7%であった。Wijkamp et al. (1995) および Inoue et al. (2004) が報告したヒラズハナアザミウマの媒介率が成虫全体でそれぞれ31.8%、30.8%であったのと比較すると、光昌寺個体群は極めて高い媒介能力を保持していることが判明した。このことから、本種についても TSWV 感染による黄化えそ病がまん延する上で何らかの役割を果たしているものと示唆された。

トマト黄化葉巻病に対する紫外線カットフィルムと防虫ネットの効果

嶽本 弘之・石井 貴明・山村裕一郎
(福岡県農業総合試験場)

九州地域の施設栽培トマトではシルバーリーフコナジラミが媒介するトマト黄化葉巻病が最も問題となっており、媒介虫の徹底した防除が極めて重要である。そのため、福岡県では育苗期～本圃初期における殺虫剤の定期的な散布を主な防除手段として実施している。しかし、媒介虫が一部の薬剤に対して抵抗性が発達させ、殺虫剤だけでは防除に限界がある状況となりつつある。そこで、有望な代替資材である紫外線カットフィルムと防虫ネットの防除効果を福岡県八女郡黒木町の現地圃場で検討した。その結果、紫外線カットフィルム(商品名:スカイコート5 UV カット)を天井に展張することによって、媒介虫の発生とウイルス病の発生を抑制したが、感染圧が高い条件下であったため、その防除効果は不十分であった。それに対して、目合い0.4mmの防虫ネット(商品名:サンライトP)をサイドと谷の開口部に設置した場合、感染圧が高い条件であったにもかかわらず高い防除効果が得られた。供試した防虫ネットは細い繊維で製造されているため、通気性が従来の目合い1mm程度まで改良されている。そのため、ハウス内の温度は外気温に比べて3~4℃の上昇にとどまり、寒冷紗を併用すると外気温とほとんど相違がなかったため、実用性が高いと考えられた。

アールスメロンの害虫に対する紫外線除去フィルムの防除効果

鶴田 伸二*・金子 彰泰**

(熊本県鹿本農業改良普及センター)

連棟加温栽培の秋作アールスメロンにおいて、紫外線除去フィルムの害虫防除効果及びその実用性を検討した。面積30aの連棟ハウスを用いて、半分の15aに紫外線除去フィルム(オカモトモヤレス UVC)を展張し試験区とし、残り15aには普通ビニール(オカモトモヤレスいただき)を展張し対照区とした。また、中央をビニールで仕切り害虫の移動を規制し、両区における薬剤による防除回数は同等とした。黄色、青色粘着板(バグスキャン)とメロン葉の見取り調査によって、害虫の発生状況を調査した。その結果、ハモグリバエ類、アザミウマ類、コナジラミ類、アブラムシ類によるウイルス病については、対照区より試験区の方で発生量が少なく防

除効果が高かった。紫外線除去フィルム展張下ではミツバチが飛ばないため、マルハナバチによる交配を試みたところ、その交配率は対照区のミツバチ交配以上に高く、有効な資材と考えられた。次に、アールスメロンの生育調査及び収穫調査を行った。アールスメロンの天葉の大きさや収穫果実の等級、収穫果実の果形、糖度などを調査したが、試験区と対照区との間には全く差がなかった。そのため、紫外線除去フィルムがアールスメロンの生育に及ぼす影響はないと考えられ、紫外線除去フィルムの実用性は高いと思われた。

*現在 熊本県農政部経営技術課

**現在 熊本県鹿本地域振興局鹿本農業普及指導課

沖縄県の施設スイカ栽培におけるミナミキイロアザミウマの防除法としての蒸込みと陽熱処理

佐渡山安常・喜納 幹雄・與座 規克
(沖縄県病虫害防除所)

沖縄本島今帰仁村のスイカ栽培団地では、ミナミキイロアザミウマの耕種的防除法として収穫後の蒸込みが行われているが、農家によって方法や期間が統一されておらず、効果も十分に発揮されていない。そこで、アザミウマの出現パターンに基づいた適切な蒸込み方法と、より積極的な殺虫法である陽熱処理の適用性について検討した。地面設置型の羽化トラップを用いて地中からの成虫出現パターンを調べた結果、誘殺個体数は施設中心部の定植穴よりも側窓付近でより多く、また誘殺期間もより長かった。誘殺期間が長かったのは、当該地域の施設では一般に側窓下の裾ビニールが地中に埋設されず、付近の土壌が常に外気に曝されているために、側窓付近では地温が中心部よりも低いことに原因があると考えられた。側窓付近からの誘殺期間は蒸込み開始後、最長8日間であったことから、蒸込み期間は少なくとも収穫後10日以上必要であると考えられた。次に、蒸込みと陽熱処理の効果比較試験を2004年5月に行った。その結果、蒸込み区と陽熱処理区で処理前後の羽化トラップ誘殺虫数の減少程度に違いはみられなかった。以上の結果に加えて、当該地域の施設では、構造上、陽熱処理用の透明ビニールを側窓付近で隅々まで被覆することが困難で、陽熱処理にはより多くの時間と労力がかかるうえに、殺虫効果の期待される50℃以上の地温の得られる晴天日の到来が不確実である。したがって、当地の施設スイカ栽培における陽熱処理の適用性は乏しいと考えられた。

シヨクガタマバエに対する各種農薬の直接的影響と処理葉での残毒期間

織田 拓¹⁾・柏尾 具俊²⁾

(¹⁾長崎県島原農業改良普及センター・²⁾九州沖縄農業研究センター)

シヨクガタマバエは、アブラムシの有力な捕食性天敵であるが、農薬の影響がほとんど検討されていない。そこで、成虫と幼虫に対する各種農薬の影響を検討した。有機リン系薬剤と合成ピレスロイド系薬剤については、成虫および幼虫に対する直接的影響が見られ、合成ピレスロイド系薬剤は散布14日後でも死亡率が高く、残毒期間が長かった。しかし、有機リン系薬剤では散布7日後には死亡率が低下し、残毒期間は短かった。ネオニコチノイド系薬剤については、成虫に対する直接的影響が見られ、幼虫に対してはチアクロプリド以外の薬剤で影響があった。しかし、残毒期間については散布3日後にはニテンピラム以外の薬剤で死亡率が低下した。IGR系薬剤については、成虫に対する直接的影響がノバルロン以外小さかった。その他の殺虫剤では、インドキサカルブMP、トルフェンピラド、デンブンで成虫に対する影響が小さく、さらに残毒期間の試験ではスピノサド、エマメクタン安息香酸塩、ピリダリルで死亡率が低く残毒期間が短かった。一方、クロルフェナビルは散布14日後でも死亡率が高く、残毒期間が長かった。殺ダニ剤については、成虫に対する直接的影響が少ないものがほとんどであったが、テブフェンピラドでは58.6%と他の殺ダニ剤よりも死亡率が高かった。殺菌剤の中には、成虫に対して直接的影響を示すものはなかった。

寄生蜂放飼の事前評価法 —コナガサムライコマユバチの必要放飼数の算出—

浦野 知¹⁾・安部順一郎²⁾・光永 貴之³⁾・上船 雅義⁴⁾

(¹⁾九州沖縄農業研究センター・²⁾近畿中国四国農業研究センター・³⁾中央農業総合研究センター・⁴⁾京都大学)

土着天敵誘引法は、害虫の加害によって作物に誘導される情報化学物質を人工的に合成し、作物の栽培圃場に設置することにより土着天敵を誘引する新しい生物的防除法である。この技術を開発するにあたり、実生産規模に対してどのくらいの寄生蜂を誘引すればよいか、という定量的な事前評価が必要である。寄生性天敵の定量評価については、従来、タマゴバチの大量放飼等による害

虫の全滅条件やハウス内に接種放飼をする際の半永続的な動態における安定平衡条件についての理論的研究がある。しかし、植物由来の情報化学物質を用いて誘引した場合の寄生性天敵の定量評価法は確立されていない。そこで、目標となる寄生蜂数の事前評価の理論式を導出し、現地データと実験室データによって評価値を求めた。対象とする系は、作物としてミズナ（雨よけハウス栽培）、害虫としてコナガ、コナガの天敵としてコナガサムライコマユバチからなる3栄養段階系である。技術開発を行う農家圃場は京都府美山町の中山間地であり、家族経営の小規模ハウス栽培を特徴としている。害虫個体群抑制のために必要な寄生蜂数の評価式 P_n は、作物の株数を C 、害虫の世代間増殖率を R_a 、要防除密度を N_{ct} 、寄生蜂の日当たり産卵数を V 、寄生効率を a 、産卵継続期間を L と置いたとき、 $P_n = N_{ct} C (1 - 1/R_a) / VaL$ で表された。現地において計測された C 、 R_a 、 N_{ct} 、および実験室内で計測された V 、 a 、 L の値を上記の式に代入することによって、代表的な2 a ハウスでの必要寄生数は、蜜給餌を行った場合で6.7頭、行わない場合で50頭と算出された。この評価値をもとに、蜜給餌を行った場合、要防除密度時のコナガ個体群を比較的少数のコナガサムライコマユバチで抑制できることをハウス内での天敵放飼実験によって検証した。

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 第3報

上室 剛¹⁾・鎌田 茂²⁾・牟田 辰朗²⁾*

(¹⁾ 鹿児島県農政経営技術課・²⁾ 鹿児島県農業試験場)

第2報で報告したミナミキイロアザミウマ（以下、ミナミ）に対する天敵タイリクヒメハナカメムシ（以下、タイリク）1頭/m²の秋季2回放飼の費用は、栽培初期の防除費用としてはコスト高である。そこで、低コスト化の策としてタイリクの放飼量の低減による防除効果について検討した。タイリク0.5頭/m²の秋季2回放飼体系の現地実証を鹿児島県志布志町農業公社ほ場で行った。天敵を処理した「体系区」と化学薬剤による防除のみの「慣行区」を設けた。体系区には1 mm 目の防虫ネットを展張し、タイリク放飼前までにミナミ等の全害虫を薬剤防除によりほぼ認められない状態にした後、タイリクを11月上旬に2週連続で放飼した。慣行区には栽培終了までにミナミに活性のある薬剤を18回処理し、その間ミナミとその被害果実が散見された。体系区では初回放飼から約3週間後にハナカメムシ類（以下、ハナカメ）が

初確認され、その後増加した。その結果、栽培期間中に処理したミナミに活性のある化学薬剤は3回と、前年度の1頭/m²放飼体系とほぼ同等の回数で栽培終了までミナミの発生と被害を抑えることができ、防除コストを下げつつ十分な防除効果を発揮した。また、タイリク放飼量を0.25頭/m²に低減した体系（防除条件は0.5頭/m²放飼体系と同様）について農業試験場ほ場で検討した結果、放飼3ヶ月後もハナカメが見られず、その前にミナミの発生が被害許容密度を超えた。本放飼量ではハナカメ定着までに時間がかかり過ぎてしまい、秋季2回放飼体系としては不十分であることが示唆された。以上の結果から、タイリク0.5頭/m²の秋季2回放飼体系は、コスト及び防除の面で十分な効果が得られることがわかった。

*現在 鹿児島県農業試験場大島支場

シナクダアザミウマの生息環境調査及び各種被食昆虫に対する捕食量調査

馬場 央枝・坂巻 祥孝・榎下町鉦敏・津田 勝男
(鹿児島大学農学部)

シナクダアザミウマは食性アザミウマ類に対する土着天敵であり、施設栽培における防除資材として利用できる可能性が示唆されている。しかし、本種の野外での生態や食性についての知見は不十分である。そこで、本種が捕食可能な対象害虫相を室内試験で確認するとともに、鹿児島市における生息環境調査を周年にわたって行った。捕食試験ではコナジラミ幼虫、ナミハダニ成虫及び幼虫、ハスモンヨトウ卵、ニジュウヤホシテントウ卵及び幼虫、トマトハモグリバエ幼虫など10種以上の害虫類を捕食することを確認した。捕食量はほぼすべての被食昆虫に対して24時間あたり1~2頭程度であった。シロツメクサ、イネ科草本、ヨモギなどが優占する陽当たりの良い草地での定量スイーピング調査では、7月に採集数が一時的に減少したものの4~12月まで途切れることなく採集された。12月後半から1月後半にスイーピングでは採集できない期間があったが、2月からは再び採集できた。スイーピング調査と同時に花の見られる植物を中心に任意の寄主植物調査を行った結果、ネズミモチ、カモジグサ、クリ、ツルソバなど草本木本を問わず28科40種の植物から採集できた。主に小さな花が密集して咲く植物上で数多く採集される傾向があった。冬季における棲息場所および越冬態を調査するため、12月から1月に木本植物の表面および樹皮下、土壌と落葉層、草地草本植物上などを調査した。その結果、枯死していな

いイネ科草本類の葉鞘下で本種成虫が多数発見された。また、12月に花が見られたツルソバ上を任意に採集したところ幼虫が採集できたことから、この時期でも周囲に餌が豊富な場合には繁殖できることが示唆された。

捕食性天敵シナクダアザミウマに対する 代替餌としての花粉等の効果

青木 奈美¹⁾・石躍 弓¹⁾・柿元 一樹²⁾・
井上 栄明²⁾・野田 隆志³⁾・平野 耕治⁴⁾・
柏尾 具俊⁵⁾・櫛下町鉦敏¹⁾

(¹⁾ 鹿児島大学農学部・²⁾ 鹿児島県蚕業試験
場・³⁾ 農業生物資源研究所・⁴⁾ 石原産業(株)・⁵⁾
九州沖縄農業研究センター)

シナクダアザミウマ *Haplothrips chinensis* Priesner はアザミウマ類を中心とした微小農業害虫を捕食する土着天敵である。本種を生物的防除資材として開発するためには、現在飼育餌として用いているスジコナメダラメイガ冷凍卵（以下、メイガ卵）より安価で入手しやすい代替餌を探索する必要がある。そこで、マツおよびチャ、アブラナ科、カンキツ類混合、の4種の花粉、カゼインと卵黄粉末、大豆粉末の3種の高タンパク質飼料、そしてハチミツ原液の全8種類を供試した場合のシナクダアザミウマ幼虫の発育期間と生存率、雌成虫の産卵数を比較した。雌成虫の総産卵数については、対照区としてメイガ卵に加えて幼虫発育に最も適していたマツ花粉を同時に与えた実験区を設けた。実験は温度25℃、光周期16L:8Dの条件下で行った。本種1齢幼虫の発育期間と生存率には、ともに餌種類間で大きな差は認められなかった。2齢幼虫の発育期間はマツ花粉を与えた場合に他の餌供試区よりも有意に短く、生存率も90%で、メイガ卵を与えた場合の結果（柿元・秋嶺, 2004）と同等であった。本種雌成虫の総産卵数はマツ花粉を与えた場合に約40卵であったが、他の餌を与えた場合にはほとんど産卵は見られなかった。マツ花粉とメイガ卵を同時に与えた場合の産卵数は約90卵で、マツ花粉単独供試区の約2倍、メイガ卵単独供試区の約1.5倍であった。以上の結果から、本種増殖用の代替餌として、幼虫期間中にはマツ花粉が最も有望であり、雌成虫に対してはマツ花粉単独での利用は困難であるが、メイガ卵と混合して与えることで増殖能力の向上が可能であることが示唆された。

捕食性天敵シナクダアザミウマの花粉食 性を利用した定着性の評価

石躍 弓¹⁾・青木 奈美¹⁾・柿元 一樹²⁾・
井上 栄明²⁾・野田 隆志³⁾・平野 耕治⁴⁾・
柏尾 具俊⁵⁾・櫛下町鉦敏¹⁾

(¹⁾ 鹿児島大学農学部・²⁾ 鹿児島県蚕業試験
場・³⁾ 農業生物資源研究所・⁴⁾ 石原産業(株)・⁵⁾
九州沖縄農業研究センター)

我々は土着の捕食性天敵シナクダアザミウマ *Haplothrips chinensis* Priesner を施設果菜類のアザミウマ類に対する生物的防除資材として利用する研究を進めている。これまでの研究によって、本種は既存の生物農薬であるククメリスカブリダニ *Amblyseius cucumeris* (Oudemans) と同じ予防的放飼に向くタイプの天敵であることが示唆されている。そこで、10月下旬～12月上旬の施設栽培ナスにおいて、この両種の密度抑制能力および分布特性の比較を行った。ミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* Karny が約0.2頭/葉の時期から、シナクダアザミウマは5頭/株（0.1頭/葉）を、ククメリスカブリダニは100頭/株（2頭/葉）を1週間間隔で4回連続放飼した。天敵無放飼区では12月上旬にミナミキイロアザミウマが約1.6頭/葉まで増加したのに対し、2種天敵放飼区ではいずれも0.1頭/葉以下に抑制し、密度抑制能力はほぼ同等とみられた。しかし、ナス株での分布には両種間で異なり、シナクダアザミウマは花を、ククメリスカブリダニは葉を中心に生息しており、シナクダアザミウマの放花性の高さが示唆された。次に、室内実験によってナスの花がない条件下でのシナクダアザミウマの定着性を評価した。餌が全くない条件下では定着できなかったが、ミナミキイロアザミウマあるいは花粉（マツ）があればシナクダアザミウマ成虫の定着率は上昇し、ミナミキイロアザミウマと花粉が同時に存在すれば次世代幼虫個体数は著しく増加した。これらの結果から、寄主植物上における花（花粉）の存在はシナクダアザミウマの初期定着と増殖に強く影響することが示唆された。

ミヤコカブリダニのアザミウマ類幼虫に 対する餌密度と捕食量

溝辺 真¹⁾・森田 茂樹²⁾・柏尾 具俊³⁾・
高木 正見²⁾

(¹⁾ 宮崎県総合農業試験場・²⁾ 九州大学大学院
農学研究院・³⁾ 九州沖縄農業研究センター)

ミヤコカブリダニ（以下ミヤコ）はハダニ類の天敵として2003年に農業登録され、今後栽培での利用が期待されている。しかし、ハダニ類の天敵としては、すでにチリカブリダニ（以下チリ）が促成栽培イチゴなど各種の野菜で実用的に利用され始めており、ミヤコの効果的な利用をはかるには、2種のカブリダニをどのように使い分けていくかが問題となる。ミヤコはチリが捕食しないチャノホコリダニや花粉なども捕食し、チリと比べて広食性であるという特性を持つ。そこで、本種がハダニ類以外にどのようなものを餌としているかを明らかにすることを目的とし、施設野菜の主要な3種のアザミウマ類に対する捕食能力とアザミウマを餌とした場合の産卵能力について調査した。ミヤコ雌成虫はミカンキイロアザミウマ（以下ミカン）の1齢幼虫を捕食したが、2齢幼虫、第2蛹、成虫に対する捕食は認められなかった。また、本種のミカン、ヒラズハナアザミウマ（以下ヒラズ）、ミナミキイロアザミウマ（以下ミナミ）1齢幼虫に対する捕食数は餌密度が高くなるにつれて増加し、25℃下での最大捕食数はミカンでは7.1頭、ヒラズでは3.1頭、ミナミでは6.9頭であった。また、ミカン1令幼虫を餌とした場合、ミヤコ雌成虫は25℃下で1日当たり平均2.2個を産卵し、平均生涯産卵数は38.9個、平均寿命は18日であった。以上の結果は、ミヤコがアザミウマ類の天敵として利用されているクメリスカブリダニとほぼ同等の捕食能力をもつことを示しており、今後、ミカンなどに対する本種の密度抑制効果について検討を行う必要があると考えられる。

ミヤコカブリダニのハダニとアザミウマ に対する捕食選好性

森田 茂樹¹⁾・柏尾 具俊²⁾・溝辺 真³⁾・
高木 正見¹⁾

(¹⁾ 九州大学農学部生物的防除研究施設・²⁾ 九州
沖縄農業研究センター・³⁾ 宮崎県総合農業試験場)

ミヤコカブリダニはハダニ類の有効な生物的防除資材として知られている。本種は広食性であり、ハダニ以外

にもアザミウマ類も捕食する。このような広食性の種は餌種選好性を示す場合があり、捕食者が餌種の個体群動態に及ぼす影響を明らかにする上で選好性に関する情報は非常に重要である。そこで、ミヤコカブリダニのナミハダニ（以下、ハダニ）とミナミキイロアザミウマ（以下、アザミウマ）に対する選好性について調べた。実験にはハダニ第2若虫及びアザミウマ1齢幼虫を用い、羽化後3～5日齢のミヤコカブリダニ雌成虫にこれらを1種ずつ与えた場合、捕食数に有意な差は見られなかった。この結果から、ハダニ第2若虫とアザミウマ1齢幼虫の1頭あたりの餌資源としてのバイオマスはほぼ同程度であると考えられる。次に、2種を同時に与えた場合、ミヤコカブリダニはハダニを有意に多く捕食した。また、同時に与えた場合と1種のみを与えた場合とを比較すると、ハダニの捕食数に有意な差は見られなかったが、アザミウマの捕食数は同時に与えた場合に比べ1種のみ与えた場合で有意に減少した。これらの結果から、ミヤコカブリダニはアザミウマよりもハダニを好んで捕食すると思われる。また、実際の施設におけるミヤコカブリダニの利用を考えると、高い防除効果を得るにはハダニが極めて低密度の時期に放飼することが前提となると考えられる。したがって、ミヤコカブリダニはハダニの低密度時にはアザミウマに対する捕食効果、ハダニが高密度になった場合にはハダニに対する密度抑制効果を期待できると考えられ、本種が複数種の害虫に対して有効な生物的防除資材として機能する可能性が示唆された。

ミヤコカブリダニのイチゴのハダニ類に 対する密度抑制効果とチリカブリダニと の競合

柏尾 具俊

(九州沖縄農業研究センター)

イチゴのIPMにおけるミヤコカブリダニ（以下、ミヤコ）の利用の可能性を明らかにするため、促成栽培イチゴの栽培条件（最低気温8℃で加温）におけるカンザワハダニに対するミヤコの密度抑制効果を調査した。プランター植えのイチゴ（‘とよのか’；3株植え）にカンザワハダニ雌成虫（60頭/株）を接種した後、ミヤコを放飼比率（ハダニ：カブリダニ）30：1と10：1で放飼した。試験は2003年12月5日、2004年1月19日、2月28日、3月20日の4回行った。その結果、ミヤコは30：1の場合、12月、1月、2月放飼では5～6週間で、3月放飼では4週間でハダニを抑制した。10：1の場合は抑制されるまでの期間が約1週間短縮した。これらの結果

から、ミヤコは最低気温10℃で冬期の平均気温が15℃程度となる促成栽培イチゴにおいても利用可能と考えられた。しかし、ミヤコのハダニ抑制期間は、比較のために設けたチリカブリダニ（以下、チリ）放飼区に比べてやや長い傾向にあったことから、ミヤコはチリに比べて速効性はやや劣ると考えられる。次に、ミヤコとチリの競合の有無を明らかにするため、ミヤコとチリを同時に放飼した場合のナミハダニに対する抑制効果を調査した。試験区はミヤコ単独放飼区、チリ単独放飼区、ミヤコとチリの混合放飼区の3区とし、それぞれに放飼率30：1と10：1の区を設けた。混合放飼区ではミヤコとチリを同数ずつ放飼した。試験は2004年12月9日～2005年1月20日にビニルハウス（最低気温16℃で加温）で行った。その結果、ミヤコとチリ混合放飼区のナミハダニは30：1の場合は約5週間、10：1の場合は3週間で抑制された。抑制効果はミヤコまたはチリの単独放飼区と同等であったことから、ミヤコとチリは同時に放飼しても競合は生じないものと考えられる。

アスパラガス半促成長期どり栽培におけるアザミウマ類の季節消長

小川 恭弘

（長崎県総合農林試験場）

雨よけハウスを用いたアスパラガス半促成長期どり栽培では、アザミウマ類による被害が深刻であるが、登録薬剤が少なく、防除に苦慮している。また、九州のアスパラガスでは本種の発生生態について不明な点が多い。そこでまず、長崎県内におけるアザミウマ類の寄生種および季節消長を調査した。2003～2004年に、島嶼部を含む21市町35圃場のアスパラガス成茎から採集したアザミウマ類成虫1,413個体を同定した結果、主にネギアザミウマ、ミカンキイロアザミウマ、ヒラズハナアザミウマの3種が認められた。しかし、調査圃場ごとの種構成比の平均は、それぞれ95.5%、3.4%、0.8%とネギアザミウマがほとんどを占めた。寄生部位別の調査でも、若茎および擬葉からは本種だけが採集されたことから、加害種として重要な種はネギアザミウマのみであると考えられた。慣行管理を行った圃場では、本種の寄生密度は5月以降急激に上昇し、5月中旬～下旬にかけて著しく高まった。その後8月中旬頃までは、殺虫剤散布がなければ密度が速やかに回復する傾向が続いたが、9月以降は寄生密度の上昇はなく、低密度で推移した。これらから、本種の年間発消長は、5月～8月に大きなピークを持つ一山型であると考えられた。また、粘着板を用いてハ

ウス外からのネギアザミウマ飛来数の推移を調査した結果、3月～5月の飛来数は、周辺雑草における本種の増殖と同調して徐々に増加し、ハウス周辺が除草された直後に急増した。ハウス内の粘着板への誘殺数も同様に推移したことから、この時期のハウス周辺の雑草は本種の発生源として大きな役割を持ち、防除対策上、雑草管理の重要性が高いことが示唆された。

佐賀平坦部野外およびアスパラガス圃場におけるアザミウマ類の種類と発消長

近藤 知弥*・山口純一郎・御厨 初子

（佐賀県農業試験研究センター）

佐賀県平坦部に位置する佐賀郡川副町内の農業試験研究センター内の3地点に青色粘着トラップ（商品名：ホリパー）を設置し、2002年から2004年にアザミウマ類数の誘殺消長を調べた。誘殺数は、春期（5月前後）と秋期（9月から10月）にピークを示し、春期における種類はヒラズハナアザミウマとネギアザミウマが、秋期はヒラズハナアザミウマがほとんどを占め、3地点とも同じ傾向を示した。春・秋期のヒラズハナアザミウマの増加は野草の開花の影響、春期のネギアザミウマの増加は水田裏作のタマネギにおける増殖、分散の影響と考えられた。また、2004年5月31日から6月10日にかけて同じ川副町内のアスパラガス現地ハウスの内外に青色粘着トラップを設置し、誘殺されたアザミウマ類を調べた。アザミウマ類の種類は、ハウス外ではネギアザミウマが最も多く、次いでヒラズハナアザミウマ、ミカンキイロアザミウマであった。ハウス内では、ヒラズハナアザミウマが最も多く、次いでネギアザミウマ、ミカンキイロアザミウマであった。さらに同一ハウスでのアスパラガスの払い落とし法によるアザミウマ類の発消長調査では、立茎後半の5月中旬から7月中旬まで多く推移し、その後減少して10月に再度増加した。このハウス内での発消長と試験研究センター野外の誘殺消長を比較すると、アスパラガスハウスのアザミウマ類の増加は、野外の誘殺数の増加時期よりやや遅れているものの同様に増加した。このことから、ハウス内のアザミウマ類の発生は、野外からの飛び込みによって増加すると考えられた。

*現在 佐賀県果樹試験場