

無農薬モモ園におけるアブラムシ天敵ヒラタアブの インセクタリープラントとしてのソバの間作

水谷房雄・菅谷和希・山内康史

Intercropping of Buckwheat as an Insectary Plant for Hover Flies of Aphid Enemy in Non-Pesticide Peach Orchard

Fusao Mizutani, Kazuki Sugaya and Yasufumi Yamauchi

Summary

For fostering hover flies of aphid enemy, buckwheat was grown as an intercrop between rows of peach trees provided with non-pesticide management. The peach trees were trained as a central leader and planted in a row system. Buckwheat seeds were sown between the rows two times so that their flowering period was June (summer) and September/October (fall). Hover flies access buckwheat flowers for seeking honey and pollen. Larvae of hover flies eat aphids on the peach leaves. The average population density of hover flies in buckwheat plants was 3.4/m² and 0.6/m² in the summer and fall, respectively. When the population density of larvae in the peach leaves was observed in the fall season, the average density was 0.49/leaf and 0.053/cm². Thus buckwheat plants are beneficial for fostering hover flies of aphid enemy when planted as an insectary plant in non-pesticide peach orchards.

緒 言

最近、農産物の安全性という観点から、天敵を利用した無農薬栽培や減農薬栽培の取り組みが行われている。これに関連して近年、天敵へ花蜜、花粉や代替餌、隠れ家などを提供するインセクタリープラントを農耕地に配置し、天敵の保護、増強を行って、栽培する作物の害虫を防除をしようとする研究が行われている^{11, 12, 14, 15, 16)}。アブラムシの天敵にはテントウムシ類、アブラバチ類、クサカゲロウ類、シヨクガタマバエ類、ヒラタアブ類などがある。ヒラタアブ類は1～3齢幼虫時代の7～10日間に一日平均約30匹のアブラムシを捕食するとされている。しかし、成虫になると花粉、花蜜を摂食するようになることが知られている。アブラムシの天敵としてのヒラタアブ類の研究がこれまでに数多くなされている^{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13)}。しかしながら、これまでの研究は果樹園外での調査が多く、実際の果樹園での研究報告はほとんど見られない。本研究では、最近2年間全く無農薬散布とした列植えの主幹形モモ園の列間にソバを播種し、ソバへ訪花するヒラタアブ成虫の個体密度を調査すると共に、モモ葉に寄生しているアブラムシを餌としているヒラタアブ幼虫の個体密度を調べ、ソバがヒラタアブのインセクタリープラントとして有効かどうかを調査した。

材料及び方法

実験は2010年に愛媛大学農学部附属農場で行った。使用したモモ園（品種：日川白鳳）は、過去2年間、完全無農薬とした。モモはいずれも共台の野生モモ台で主幹形に仕立て、列植えにしている。施肥管理については、モモを植える前のぶどう園時代に毎年施用してきた肥料分があると思われたこと、また、モモの小樹化を目的とした実験を行ってきたので、ほぼ10年間、化学肥料は無施用で管理してきた。園地は雑草草生とし、適宜、バロネス除草機で除草を行い、刈った雑草はモモの樹の周りに敷き草とした。樹高はほぼ2 mである。夏期開花用のソバとして、品種‘春のいぶき’を4月26日にモモ園の列間（約2 m幅）の中央部に1列（幅0.3m×長さ16m）ずつ、計3列に播種した（第2図 A）。播種前に、耕耘機で耕し、播種後、真砂土を薄く覆土しておいた。土が乾燥しないよう適宜灌水をした。また、秋期開花用のソバとして、品種‘信濃1号’を同じ場所で、同様に7月30日に2列（幅0.3m×長さ16m）に播種した。6月8日から6月21日の間と9月10日から10月26日の間にソバに飛来しているヒラタアブ類の成虫の個体数を計測した。夏期の計測は3列を3反復とし、秋期の計測は1列を半分に分け、4反復として計測した。計測時刻は原則として午前8時半から9時の間に行った。今回の調査では飛来しているヒラタアブ類の種類の同定は行わなかった。夏期には栽植している日川白鳳にほとんどアブラムシの着生が見られず、幼虫密度の観察ができなかったので、秋期には他所でアブラムシの着生しているモモ葉を摘み取り、調査園の新梢が伸長している日川白鳳の若い葉にホッチキスを利用して取り付け（第2図 E）、新しい葉にアブラムシを着生させ、その葉についてヒラタアブ類の幼虫密度を観察した。10月6日、10月11日、10月13日、10月23日にアブラムシの着生している葉にいるヒラタアブ類の幼虫の個体数を計測し、葉あたりの密度及び cm^2 あたりの密度を計算した。ソバを植えている場所から、アブラムシの着生している樹までの直線距離も測った。

結果及び考察

夏期におけるヒラタアブ成虫のソバの花への飛来密度の結果を第1図に示した。6月8日から6月23日の計測期間中の密度は、1.7~5.9匹/ m^2 で、平均は3.4匹/ m^2 であった。無農薬にもかかわらず、本年度、夏期にモモ園内でのアブラムシの発生はほとんど見られなかった。

秋期の調査について、ヒラタアブの成虫のソバへの飛来密度を第3図に示した。9月10日から10月26日の間の成虫密度は0.1~1.3匹/ m^2 の範囲で、期間中の平均は0.6匹/ m^2 であった。夏期にアブラムシの着生葉がほとんど見られなかったため、他所に栽植しているモモに樹に着生しているアブラムシコロニーのある葉を、調査園のモモの新梢の先端の展開しつつある葉にホッチキスで取り付けて、アブラムシ着生葉を増やすよう試みた（第2図 E）。取り付けた葉が萎れるにつれて、アブラムシは新しい葉に移動して容易に新たなコロニーを形成することが分かった。今後の調査に当たっては、アブラムシコロニーが少ない場合にはこのような方法でコロニーを増やすことが有効であると思われる。幼虫密度の平均値はアブラムシコロニーのある葉一枚当たり平均0.49匹で、密度では平均0.053匹/ cm^2 であった。

アブラムシの密度とヒラタアブの幼虫の密度に関連して、Furuta・Sakamoto（1984）はカエデ類に寄生するモミジニタイケアブラムシではヒラタアブ類の幼虫はアブラムシ密度の高い木で多く見られたと報告している²⁾。また、水野・市岡（1996）は、一つのアブラムシコロニーに存在が確認されるヒラタアブの幼虫は1匹または2匹であり、3匹以上存在するコロニーは非常に特殊な場合のみで

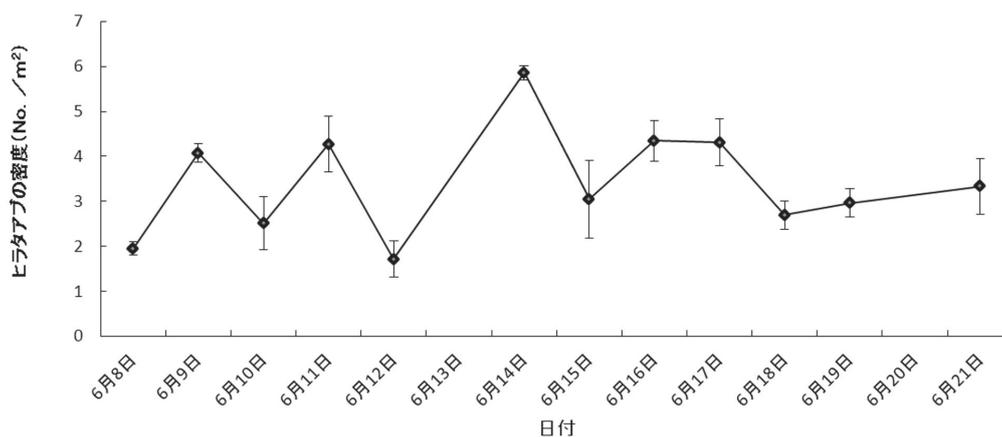
あると述べている⁹⁾。いっぽう、伊藤・巖(1977)は350×350×180cmの網室内にホソヒラタアブの雌成虫6匹と雄成虫2匹を放餌して、モモアカアブラムシを着生させた鉢植えキャベツの葉に産み付けられた産卵数を調査している³⁾。アブラムシの密度が高いほど、葉1枚当たりの産卵数は多くなり、葉一枚当たりのアブラムシの平均密度が167.3では産卵数7個と報告し、アブラムシ100匹当たりの産卵数はアブラムシ密度が高くなるにつれて減少するとしている。

ソバが植わっている場所とヒラタアブ幼虫が着生しているモモの葉までの距離とヒラタアブの幼虫密度との間には明確な関係は見られなかった。一匹のヒラタアブの行動範囲がどれくらいなのか調査する必要があると思われる。

小野・城所(2007)はダイズに麦類をリビングマルチのバンカープラントとした時、6月下旬から7月上旬にかけて、リビングマルチ区では無処理区に比べてダイズにおけるヒラタアブの幼虫及び蛹の密度が高くなったと報告している¹¹⁾。彼らの研究は、麦類とダイズの双方で優占する異なる種類のアブラムシ類を捕食することを利用したもので、ジャガイモヒゲナガアブラムシの密度を抑制する効果が期待できるとしている。

ヒラタアブ類をアブラムシの天敵として利用する方法としては、ヒラタアブ類が一般に多種のアブラムシを捕食する広食性であることを利用して、対象作物に着生するアブラムシとは異なる種のアブラムシの着生する植物をインセクタリープラントとしてヒラタアブの幼虫の餌場とする方法と本研究のように成虫が花粉・花蜜を利用する植物をインセクタリープラントして利用する方法が考えられる。ソバは後者の植物として有効と考えられる。この点に関連して、大野(2009)もインセクタリープラントとしてソバの有効性を指摘している¹²⁾。

本研究の調査中に、アブラムシの天敵であるクサカゲロウ類やアブラバチ類やシヨクガタマバエによるアブラムシの捕食も観察されたので、無農薬モモ園ではヒラタアブだけではなくこれらの天敵も働いてアブラムシの発生密度を抑えている可能性が考えられる。



第1図 無農薬モモ園に間作したソバに飛来するヒラタアブの成虫密度(夏期)



A



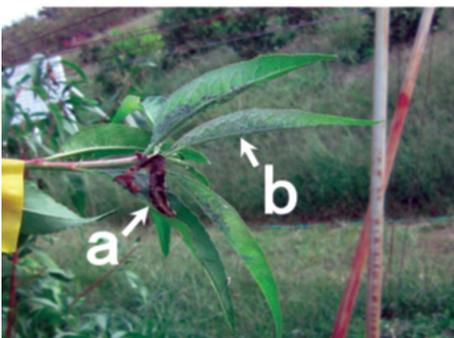
B



C



D

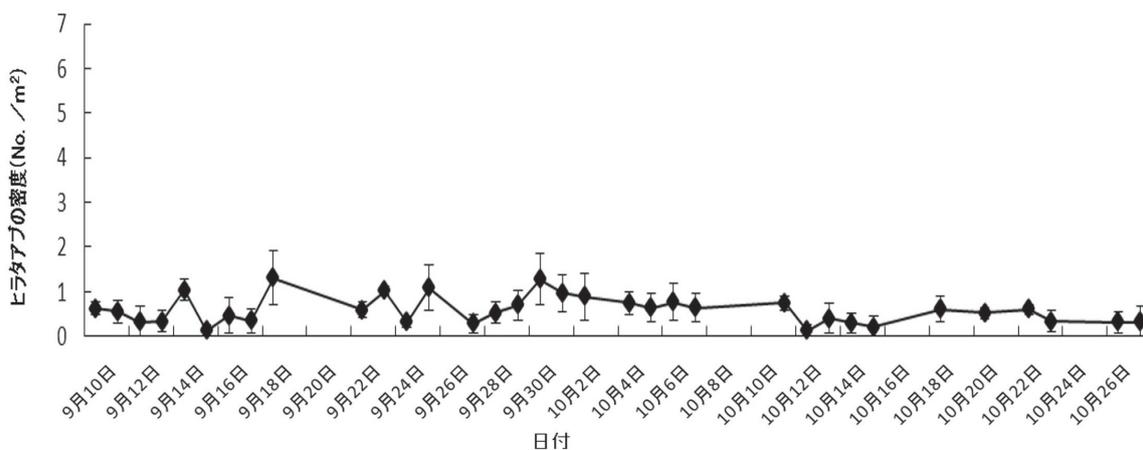


E

第2図 無農薬の列植え主幹形モモ樹の間作にインセクタープラントとしてソバを植えたときのソバの花へのヒラタアブ成虫の飛来とモモ葉に着生したアブラムシを補食するヒラタアブの幼虫

- A: 並木植え主幹形モモ樹の列間に植えたソバ
- B・C: ソバの花に飛来したヒラタアブの成虫
- D: アブラムシを補食するヒラタアブの幼虫 (矢印)

(2010年10月7日)
E: アブラムシが着生した葉を摘み取って別の樹の新梢の先端の葉にホッチキスで留めておくと、葉が萎れて (a) アブラムシが新梢の葉に移動する (b)。



第3図 無農薬モモ園に間作したソバに飛来するヒラタアブの成虫密度 (秋期)

第2表 ソバに近接するモモ樹の葉におけるヒラタアブ幼虫密度（秋期）

調査日	モモの品種	ソバからの距離 (m)	調査したアブラ ムシ着生葉数	一枚当たりの 葉面積 (cm ²)	ヒラタアブ幼虫 (匹/葉)	ヒラタアブ幼虫 (匹/cm ²)
10月6日	日川白鳳	1~4(2.2±0.5) ^Z	13	9.0±1.1	0.08±0.08	0.014±0.014
10月11日	日川白鳳	1~25(10.8±5.6)	10	10.4±0.8	0.80±0.37	0.085±0.053
10月13日	日川白鳳	1~25(9.2±4.9)	16	13.3±1.6	0.69±0.25	0.062±0.022
10月23日	日川白鳳	1~25(6.4±4.7)	16	11.1±1.8	0.43±0.13	0.054±0.018

^Z: カッコ内の数字は平均距離

摘 要

無農薬で栽培している列植え主幹形モモ園の列間にソバを間作し、ソバの花蜜・花粉を求めて飛来するアブラムシの天敵ヒラタアブ類を涵養するのに有効かどうかを調査した。ソバは開花期が6月(夏期)と9~10月(秋期)となるようにモモの列間を耕耘して播種をした。ソバの花に飛来するヒラタアブの成虫密度は秋期に比べて夏期で多かった。秋期にモモの葉のアブラムシコロニーに寄生するヒラタアブ類の幼虫密度を調査したところ、モモ葉一枚当たり0.49匹、cm²当たり0.053匹であった。無農薬モモ園で、モモの生育の盛んな夏期に、アブラムシの天敵ヒラタアブ類を涵養するためのインセクタリアープラントとしてソバを列間に間作することは有意義だと考えられた。

引 用 文 献

- (1) 古田公人 (2003) イロハモミジ樹上のモミジニタイケアブラムシ密度の長期変動に与える生物季節と天敵類の影響. 樹木医学研究 7 : 7-14.
- (2) Furuta, K. and N. Sakamoto (1984) Seasonal fluctuation of population density of the maple aphid (*Periphyllus californiensis* Shinji; Hom., Aphididae). Bull. Tokyo Univ. For. 73 : 97-113.
- (3) 伊藤清光・巖 俊一 (1977) ホソヒラタアブの産卵とアブラムシ密度との関係. 日本応用動物昆虫学会誌 21 : 130-134.
- (4) 菅 英子・日高敏隆・笹川満廣 (1988) カエデ樹上のアブラムシ・コロニーに対するホソヒラタアブの評価. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 32 : 165.
- (5) 菅 英子・笹川満廣 (1986) カエデ樹上のアブラムシ・コロニーに対するホソヒラタアブの評価. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 30 : 50.
- (6) 菅 英子・日高敏隆 (1989) ヒラタアブ類によるアブラムシ・コロニーの評価. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 33 : 118.
- (7) 二宮栄一 (1957) ヒラタアブの蚜虫摂食量について. 日本応用動物昆虫学会誌 1 : 119-124.
- (8) 二宮栄一 (1957) ヒラタアブの食性についてII. 日本応用動物昆虫学会誌 1 : 186-192.
- (9) 水野雅之・市岡孝朗 (1996) 広食性ヒラタアブの産卵場所選択. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 40 : 8.
- (10) 水野雅之・立松義浩・市岡孝朗 (1995) アブラムシ食性のヒラタアブ類幼虫の餌利用様式. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨 39 : 13.

- (11) 小野亨・城所隆 (2007) ダイズのジャガイモヒゲナガアブラムシに対するムギ類リビングマルチのバンカープラントとしての利用. 北日本病虫研報 58 : 99-10.
- (12) 大野和朗 (2009) 作物保護最新事情 IPMと天敵④ 植物による天敵のパワーアップ Paddy 29 : 3. BASFアグロ株式会社
- (13) Sakuratani Y., T. Kawaida, M. Yoshimoto, J. Saki and T. Sugimoto (1984) Seasonal fluctuations and spatial distributions of aphids and their natural enemies on tobira trees. Mem. Fac. Agr. Kinki Univ. 17 : 21-28.
- (14) 佐藤信輔・林 知毅・大野和朗 (2010) 南部九州のクローバーにおけるヒメハナカメムシ類の種構成および種構成に与える気温の影響. 九州病害虫研究会第80回研究発表会講演要旨 (虫害部門) 6.
- (15) 田中陽子・小堀 望・佐藤信輔・大野和朗 (2010) 天敵発生源としてのクローバーの評価: 春先からの天敵の発生推移. 九州病害虫研究会第80回研究発表会講演要旨 (虫害部門) 6.
- (16) 山本希枝・中村務・大野和朗 (2010) インセクターープラントとしてのハーブの有用性. 九州病害虫研究会第80回研究発表会講演要旨 (虫害部門) 6.