

ミナミキイロアザミウマとカンザワハダニに対する ヒメジンガサハナカメムシの餌選好性

上船, 雅義
九州大学大学院生物資源環境科学府生物資源開発管理学専攻

仲島, 義貴
帯広畜産大学畜産学部

田頭, 栄子
九州大学大学院農学研究院生物資源開発管理学部門

高木, 正見
九州大学大学院農学研究院生物資源開発管理学部門

<https://doi.org/10.15017/9845>

出版情報：九州大学大学院農学研究院学芸雑誌. 63 (1), pp.9-13, 2008-02-28. 九州大学大学院農学研
究院

バージョン：

権利関係：

ミナミキイロアザミウマとカンザワハダニに対する ヒメジンガサハナカメムシの餌選好性

上 船 雅 義¹・仲 島 義 貴²
田 頭 栄 子・高 木 正 見*

九州大学大学院農学研究院生物資源開発管理学部門生物防除学講座天敵昆虫学教室
(2007年11月8日受付, 2007年11月30日受理)

Prey Preference of an Insect Predator *Wollastoniella rotunda*
(Hemiptera: Anthocoridae) toward *Thrips palmi* (Thysanoptera: Thripidae)
and *Tetranychus kanzawai* (Acari: Tetranychidae).

Masayoshi UEFUNE¹, Yoshitaka NAKASHIMA², Eiko TAGASHIRA
and Masami TAKAGI*

Laboratory of Insect Natural Enemies, Institute of Biological Control,
Department of Applied Genetics and Pest Management, Faculty of Agriculture,
Kyushu University, Fukuoka 812-8581, Japan

緒 言

ヒメジンガサハナカメムシ *Wollastoniella rotunda* Yasunaga and Miyamoto (以下ヒメジンガサ) はタイで発見され、現地ですなどを加害するミナミキイロアザミウマ *Thrips palmi* Karny (以下ミナミキイロ) の天敵として重要であることが報告されている (Hirose *et al.*, 1993). 本種は、冬季施設栽培条件化でも繁殖可能で、ミナミキイロを低密度に抑えることから、本害虫に対する非休眠天敵としての利用が期待されている (Nakashima *et al.*, 2004). ヒメジンガサは、タイにおいてアザミウマ類以外にハダニ類やアブラムシ類に対する捕食が確認され (島, 1997), 室内実験においても、ミナミキイロや重要害虫のカンザワハダニ *Tetranychus kanzawai* Kishida (以下カンザワ) を餌として発育、繁殖できることが確認されている (上船ら, 2008).

複数種の害虫を捕食できる多食性捕食者を施設栽培条件下で放飼増強的に用いた場合、対象害虫のみならず、対象外の害虫も捕食することで、対象害虫に対する防除効果に影響を及ぼす可能性がある。そこで本研究では、ヒメジンガサのミナミキイロおよびカンザワに対する捕食数を2種の餌が同時に存在する場合と存在しない場合のそれぞれ比較し、他の餌種の存在がヒメジンガサの捕食に及ぼす影響をこれら2種の餌で個々に評価した。また、2種の餌が同時に存在する場合のヒメジンガサの捕食数を2種の餌間で比較することで、ヒメジンガサの餌選好性を評価した。本文に入るに先立ち、ヒメジンガサの飼育方法についてご助言を頂いた、当時、蚕糸・昆虫農業技術研究所 (現、独立行政法人農業生物資源研究所) の川崎建次郎博士、日本典秀博士、清水徹博士、カンザワを提供して頂いた茨城大学農学部の後藤哲雄教授、本稿をまとめるに当たりご校閲・ご助言をいただいた京大生態学研究セン

¹九州大学大学院生物資源環境科学府生物資源開発管理学専攻生物防除学講座天敵昆虫学研究室

²帯広畜産大学畜産学部

¹Laboratory of Insect Natural Enemies, Department of Applied Genetics and Pest Management, Graduate School of Bioresource and Bioenvironmental Sciences, Kyushu University

²Laboratory of Entomology, Obihiro University of Agriculture and Veterinary Medicine

*Corresponding author (E-mail: mtakagi@grt.kyushu-u.ac.jp)

ターの高林純示教授に厚く御礼申し上げる。

材料及び方法

1. 供試虫

実験に用いたヒメジンガサは、タイの Kamphaengsaen および Nakhom Pathom のナス園で1995年2月と10月及び1996年2月、1999年3月に採集された個体を室内でスジコナマダラメイガ *Ephestia kuehniella* Zeller の卵（以下、メイガ卵）を餌として用い累代飼育して得られた。羽化後24時間以内のヒメジンガサ雌成虫を飼育集団から任意に選択し収集した。ヒメジンガサ雌1頭を、餌として十分な量のメイガ卵（約20mg）とナス葉片（1.5×1.5cm）1枚、ろ紙（1.5×1.5cm）1枚とともにガラス瓶に収め、温度25℃、日長16L：8Dに設定したインキュベーター内で個体飼育した。羽化後1日目にメイガ卵やナス葉片、ろ紙は新しいものと交換し、ガラス瓶の中に雄成虫を入れ交尾させた。24時間後、雄を回収し、再び雌成虫を個体飼育した。羽化後3日目から産卵を確認し、5日齢から6日齢の既産卵雌成虫を実験に用いた。

ミナミキイロは、福岡県粕屋郡久山町の家庭菜園に栽培されていたナスから1994年10月及び1995年10月に採集したものを、仲島ら（1996）と同様の方法でインゲン *Phaseolus vulgaris* L. を餌として恒温室内で累代飼育し用いた。カンザワは、茨城大学農学部で維持されていた系統から1999年9月に譲り受けた個体を、ミナミキイロと同様の方法を用いて、飼育した。すべての累代飼育は、温度25℃、16L：8Dの条件下で行った。

2. 各餌種に対するヒメジンガサの捕食数

ミナミキイロおよびカンザワそれぞれの餌種を単独で与えた場合に捕食される餌数を測定した。60頭のミナミキイロ2齢幼虫または、60頭のカンザワ雌成虫をシャーレ（直径9×高さ1.8cm）内のナスのリーフディスク（5×5cm）に接種した。ミナミキイロやカンザワが逃げ出さないように、水を含ませたティッシュペーパーでリーフディスクの周りを覆った。5-6日齢の本種産卵雌成虫1頭をリーフディスク上に放飼し、6時間後に捕食された餌の数を記録した。各餌種につき9反復ずつ行った。

3. 両餌種存在下でのヒメジンガサの捕食数

各餌種を30頭ずつ（合計60頭）与えた場合と60頭（合計120頭）与えた場合で、上記と同じ方法で実験行っ

た。9回の反復を行った。

4. 統計分析

ヒメジンガサのミナミキイロとカンザワに対する捕食数の比較は、それぞれの餌種を単独で与えた場合では一元配置分散分析を、両餌種を同時に与えた場合では対応のあるt検定を用いて比較した。また、異なる実験間で得られた各餌種に対する捕食数の比較には一元配置分散分析を用い、有意差が認められた場合 Tukey-kramer の HSD 検定を用いて多重比較を行った。

結 果

ヒメジンガサによって捕食されたミナミキイロ2齢幼虫の数は、ハダニ雌成虫の存在により、21.6頭から15.1頭（ミナミキイロ30頭、カンザワ30頭実験区）、15.6頭（ミナミキイロ60頭、カンザワ60頭実験区）へと下がったが、有意差は認められなかった（一元配置分散分析、 $p>0.05$, Fig.1）。対照的に、ヒメジンガサによって捕食されたカンザワ雌成虫の数は、他種の餌が存在することで、29.6頭から13.1頭（ミナミキイロ30頭、カンザワ30頭実験区）、8.8頭（ミナミキイロ60頭、カンザワ60頭実験区）へと半分以下になり、有意に減少した（Tukey-kramer の HSD 検定、 $p<0.05$, Fig.2）。

ミナミキイロ2齢幼虫及びカンザワ雌成虫を個々に60頭与えた場合におけるヒメジンガサ雌成虫の捕食数を比較したところ、有意にカンザワ雌成虫の方が多く捕食された（一元配置分散分析、 $p<0.05$, Fig.3.A）。ミナミキイロ2齢幼虫及びカンザワ雌成虫を30頭ずつ

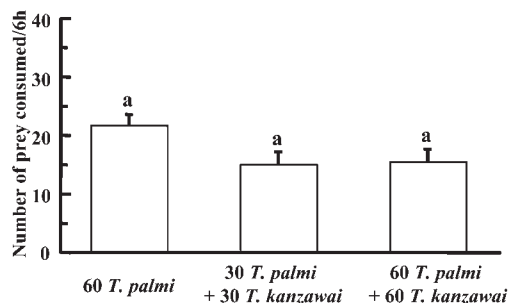


Fig. 1. Mean numbers \pm SE of second instar of *T. palmi* consumed by *W. rotunda* in the presence or absence of alternative prey (females of *T. kanzawai*) (ANOVA, $p>0.05$).

同時に与えた場合のヒメジンガサ雌成虫の捕食数を比較したところ、捕食数に有意な差が認められなかった (対応のある t 検定, $p > 0.05$, Fig.3.B). しかし、これらの餌を60頭ずつ与えた場合、ヒメジンガサ雌成虫はミナミキイロ2齢幼虫をカンザワ雌成虫より多く捕食した (対応のある t 検定, $p < 0.05$, Fig.3.C).

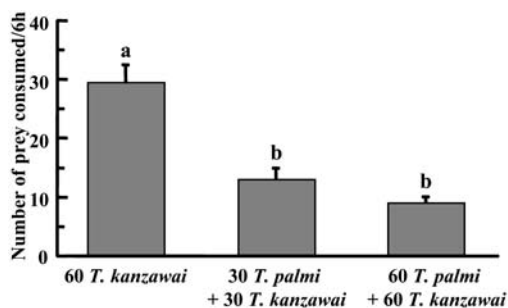


Fig. 2. Mean numbers \pm SE of females of *T. kanzawai* consumed by *W. rotunda* in the presence or absence of alternative prey (second instar of *T. palmi*) (Tukey-Kramer's HSD test, $p < 0.05$).

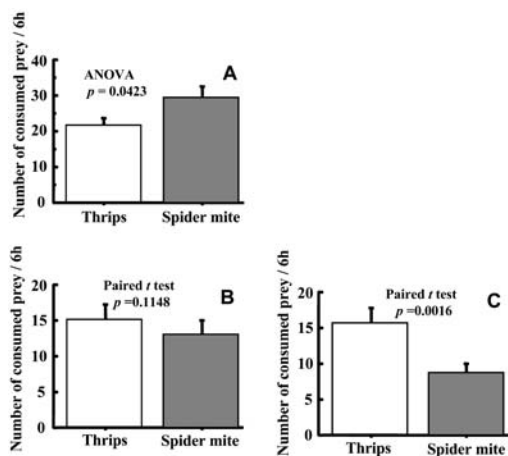


Fig. 3. Mean numbers \pm SE of second instar of *T. palmi* (thrips) and female of *T. kanzawai* (spider mites) consumed by *W. rotunda* when a female *W. rotunda* was exposed to either 60 thrips or 60 spider mites (A), to 30 thrips and 30 spider mites at the same time (B), and to 60 thrips and 60 spider mites at the same time (C).

考 察

ミナミキイロ2齢幼虫及びカンザワ雌成虫を単独で60頭与えた場合、ヒメジンガサ雌成虫は、ミナミキイロよりカンザワ雌成虫を有意に多く捕食した (Fig.3.A). このことから、ヒメジンガサは、ミナミキイロよりもカンザワを多く捕食できる能力があると考えられ、ミナミキイロだけでなくカンザワの天敵資材として利用できることが示唆された。

ミナミキイロ2齢幼虫及びカンザワ雌成虫を30頭ずつ同時に与えた場合、ヒメジンガサ雌成虫はこれら2餌種同じ程度捕食したが (Fig.3.B), これらの餌を60頭ずつ与えた場合、ヒメジンガサ雌成虫はミナミキイロ2齢幼虫をカンザワ雌成虫より多く捕食した (Fig.3.C). これらの結果より、ミナミキイロとの遭遇頻度が高い場合にヒメジンガサはミナミキイロに対する餌選択性を示すと考えられ、ヒメジンガサは餌の遭遇頻度に柔軟に対応して採餌を行っていると考えられた。

ヒメハナカメムシ *Orius* sp. の雌成虫は、ミナミキイロとカンザワをそれぞれ25~30頭与えた場合、ミナミキイロをカンザワより約2倍多く捕食した (永井, 1991). また、2種の被食者各1匹を同時に与えた時に一方の被食者が先に食われる確率を示す Manly (1972) の β は、ヒメハナカメムシのミナミキイロに対する β が0.83とカンザワに対する β が0.17となり、ヒメハナカメムシがミナミキイロを先に食べる確率が高いことが明らかになっている (永井, 1991). ヒメジンガサのミナミキイロに対する β は、これら2餌種を30頭ずつ与えた場合が0.55、カンザワよりミナミキイロを有意に多く捕食している条件である60頭ずつ与えた場合でさえ0.58とミナミキイロを先に食べる確率が60%以下となった. これらのヒメジンガサのミナミキイロを先に食べる確率の結果は、ヒメハナカメムシに比べて非常に低い. 以上のことから、ヒメジンガサはヒメハナカメムシよりミナミキイロに対する選好性が低いと考えられた. このことから、ヒメジンガサはヒメハナカメムシよりカンザワを好んで捕食すると考えられ、本種はカンザワに対してヒメハナカメムシより有力な天敵資材となることが示唆された.

Orius insidiosus (Say) のミカンキイロアザミウマに対する個体群抑制効果はナミハダニの存在の影響を受けないが、ナミハダニの個体群抑制効果はミカンキイロアザミウマの存在の影響を受けることが明らかになっている (Xu *et al.*, 2006). ヒメジンガサの捕食数も同様の傾向が見られ、ヒメジンガサのミナミキイ

口に対する捕食数はカンザワが存在してもしなくても変わらなかったが、カンザワに対する捕食数はミナミキイロが存在することで有意に減少した。これらのことから、ヒメジンガサを用いたミナミキイロの防除において、カンザワの存在は影響を与えないと考えられた。一方、カンザワに対しても高い捕食能力を持っているが、高密度のミナミキイロの存在は、ヒメジンガサを用いたカンザワの防除に影響する可能性があると考えられた。

要 約

ヒメジンガサハナカメムシ（以下ヒメジンガサ）のミナミキイロアザミウマ（以下ミナミキイロ）とカンザワハダニ（以下カンザワ）に対する餌選好性を明らかにするために、これら2餌種に対するヒメジンガサ雌成虫の捕食量を比較した。ヒメジンガサのミナミキイロ2齢幼虫に対する捕食数は、カンザワ雌成虫が存在しても有意に減少しなかった。対照的に、ヒメジンガサのカンザワ雌成虫に対する捕食数は、ミナミキイロ2齢幼虫が存在することで有意に減少した。ミナミキイロ2齢幼虫またはカンザワ雌成虫を単独で60頭与えた場合、ヒメジンガサの捕食量はミナミキイロよりカンザワに対しての方が有意に多かった。ミナミキイロ2齢幼虫とカンザワ雌成虫を30頭ずつ（合計60頭）同時に与えた場合、これら2餌種に対するヒメジンガサの捕食数に差はなく、餌選好性が認められなかった。一方、ミナミキイロ2齢幼虫とカンザワ雌成虫を60頭ずつ（合計120頭）同時に与えた場合、ヒメジンガサはカンザワよりミナミキイロをより多く捕食した。これらの結果から、ヒメジンガサはカンザワよりミナミキイロに対して選好性を持つと考えられた。また、ヒメジンガサを用いたミナミキイロの防除において、カンザワの存在は影響を与えないと考えられた。一方、カンザワに対しても高い捕食能力を持っているが、餌密度によってミナミキイロの存在は、ヒメジンガサを

用いたカンザワの防除に影響する可能性があると考えられた。

文 献

- Hirose, Y., H. Kajita, M. Takagi, S. Okajima, B. Napompeth and S. Buranapanichpan 1993 Natural enemies of *Thrips palmi* and their effectiveness in the native habitat, Thailand. *Biological Control* 3: 1-5
- Manly, B. F. J. 1972 Tables for the analysis of selective predation experiments. *Res. Popul. Ecol.* 14: 74-81
- 永井一哉 1991 ミナミキイロアザミウマ、カンザワハダニ、ワタアブラムシに対するハナカメムシ *Orius* sp.の捕食特性. 応動昆, 35: 269-274
- 仲島義貴・広瀬義躬・金城邦夫 1996 ウリミバエ凍結乾燥粉末によるナミヒメハナカメムシの飼育. 応動昆, 40: 80-82
- Nakashima, Y., M. Uefune, E. Tagashira, S. Maeda, K. Shima, K. Nagai, Y. Hirose and M. Takagi 2004 Cage evaluation of augmentative biological control of *Thrips palmi* with *Wollastoniella rotunda* in winter greenhouses. *Entomol. Exp. Appl.* 110: 73-77
- 島 克弥 1997 ミナミキイロアザミウマの捕食性天敵 *Wollastoniella rotunda*の生態学的研究—わが国における冬期施設栽培での利用の可能性について—。九州大学農学部修士論文, pp.47
- 上船雅義・仲島義貴・田頭栄子・永井一哉・広瀬義躬・高木正見 2008 ヒメジンガサハナカメムシの発育と繁殖におけるミナミキイロアザミウマとカンザワハダニの餌としての適合性. 応動昆, 52 (印刷中)
- Xu, X., C. Borgemeister and H. M. Poehling 2006 Interactions in the biological control of western flower thrips *Frankliniella occidentalis* (Pergande) and two-spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch by the predatory bug *Orius insidiosus* Say on beans. *Biol. Control* 36: 57-64

Summary

We studied the prey preference of *Wollastoniella rotunda* to two prey species, *Thrips palmi* (second instar) and *Tetranychus kanzawai* (adult female), under laboratory conditions. The presence of *T. kanzawai* did not affect the numbers of *T. palmi* consumed by *W. rotunda*. By contrast, the presence of *T. palmi* affected the numbers of the female of *T. kanzawai* consumed by *W. rotunda*. When either of two prey species was offered to *W. rotunda*, the number of *T. kanzawai* consumed by *W. rotunda* was higher than that of *T. palmi* consumed. When both prey species were offered at high density (60 *T. palmi* and 60 *T. kanzawai*), the numbers of *T. palmi* consumed by the predator were higher than *T. kanzawai* consumed. However, when both prey species were offered at low density (30 *T. palmi* and 30 *T. kanzawai*), numbers of *T. palmi* consumed by the predator were similar to *T. kanzawai* consumed. Based on these data, we argued the use of *W. rotunda* for the pest management of both species.