ブドウ園でのカブリダニ類保護の点からみた緑肥用ダイズでのカブリダニ類と食植性アザミウマ類の発生状況

望月 雅俊*

¹ 農研機構 果樹研究所, 〒424-0292 静岡県静岡市清水区興津中町485-6
(受領: 2014年6月12日; 登載決定: 2014年10月3日)

ABSTRACT

Seasonal occurrence and species composition of phytoseiid mites and phytophagous thrips on forage soybean with a view to conservation of phytoseiid mites in vineyards. Masatoshi MOCHIZUKI (*NARO Institute of Fruit Tree Science, Okitsu, Shimizu, Shizuoka 424-0292, Japan*)

Yellow tea thrips, *Scirtothrips dorsalis*, is an important pest of grapevines. With the aim of managing phytoseiid mites as natural enemies of *S. dorsalis* in vineyards, at two study sites we investigated the occurrence of phytoseiid mites and phytophagous thrips on forage soybean, *Glycine max*, which is a traditional green manure plant in orchards. In upland fields at Tsukuba in 2004, the phytoseiid mite *Gynaeseius liturivorus* increased in numbers from August to September and dominated (at over 90%) among the five species of phytoseiid mite collected. In vineyards at Akitsu in 2005 and 2006, of the seven species of phytoseiid mite recorded, *G. liturivorus* was dominant in August 2005 and *Euseius sojaensis* and *Amblyseius eharai* predominated in 2006. *Mycterothrips glycines* and *Hydatothrips abdominalis* were the main phytophagous thrips recorded at Tsukuba in 2004 and Akitsu in 2005. *H. abdominalis* and *Thrips setosus* were the main thrips recorded at Akitsu in 2006. These are not pests of Japan's main fruit crops, including grapevines. *Scirtothrips dorsalis* was not found on forage soybean at either site. In autumn 2006, more phytoseiid mites were captured in grapevine trees undersown with forage soybean than in grapevine trees without soybean. These results suggested that forage soybean in vineyards acted as a reservoir of phytoseiid mites and maintained them at higher density on trellised grapevines.

Key words: biological control, forage soybean, phytoseiid mites, phytophagous thrips, vineyards

緒言

果樹類の重要害虫アザミウマ類とハダニ類の防除については、薬剤抵抗性の発達、農薬安全使用の推進、生物多様性に配慮した農業振興の観点から化学合成殺虫剤への依存を見直し、圃場内外の植生に生息する土着天敵類の害虫管理への活用が注目されている。例えばカンキツ園のイヌマキ (*Podocarpus macrophyllus* (Thunb.) Sweet) 防風樹では農薬無散布条件でチャノキイロアザミウマ (*Scirtothrips dorsalis* Hood) が土着のカブリダニ類により制御され (増井, 2010), 園内の被覆植物ナギナタガヤ (*Vulpia myuros* (L.) C.C. Gmel.) に発生したミヤ

* 連絡先著者: e-mail: mmochizu@affrc.go.jp

DOI: 10.2300/acari.23.79

コカブリダニ (*Neoseiulus californicus* (McGregor)) がミカンハダニ (*Panonychus citri* (McGregor)) を制御する (片山, 2007). また茶園でもカンザワハダニ (*Tetranychus kanzawai* Kishida) の重要天敵ケナガカブリダニ (*Neoseiulus womersleyi* (Schicha)) が, 園周囲に栽植されたチトニア (*Tithonia rotundifolia* (Mill.) S.F. Blake) に発生するハダニ類を餌として増加する事が明らかになった (富所・磯部, 2010).

露地栽培のブドウ (*Vitis* spp.) では, チャノキイロアザミウマは新梢や果実の被害を起こす重要害虫であり, その防除には年間3~4回の殺虫剤散布が行われる. 一方で無農薬条件ではコウズケカブリダニ (*Euseius sojaensis* (Ehara)) など土着カブリダニ類がチャノキイロアザミウマを捕食し, その個体群密度の変動に影響を及ぼす (Shibao et al., 2004). チャノキイロアザミウマの管理のためには, 悪影響の少ない選択性殺虫剤の利用等 (柴尾ら, 2006) とともに, それら土着カブリダニ類の保護と密度増強を促進する園内植生の構築も重要な技術の一つと考えられ, ブドウ園の植生管理への利用が期待される緑肥作物や防風樹等でのカブリダニ類の発生状況を明らかにする必要がある.

マメ科植物のダイズ (*Glycine max* (L.) Merr.) は緑肥としても用いられ, 我が国でも古く1930年代から緑肥用ダイズの栽培が果樹園や幼木茶園で推薦された (有馬, 1953; 静岡県, 1933; 田中, 1951). ダイズには *Tetranychus* 属のハダニ類が8種, 食植性アザミウマ類 (以下, アザミウマ類) が発生し, その天敵類としてカブリダニ類, ハダニ捕食性アザミウマ, テントウムシ類, ハネカクシ類, ヒメハナカメムシ類が発生する (森ら, 2008). カブリダニ類ではキイカブリダニ (*Gynaeseius liturivorus* (Ehara)) がアザミウマ類の発生に対応して増加し, ミヤコカブリダニ, ケナガカブリダニ, ミチノクカブリダニ (*Amblyseius tsugawai* Ehara) がハダニ類の発生に対応して増加する (森ら, 2008). このことから緑肥用ダイズに発生するアザミウマ類がブドウに被害を与えず, チャノキイロアザミウマを捕食できるカブリダニ類が増加すれば, 緑肥用ダイズはブドウ園でのカブリダニ類の保護植物となる可能性がある. しかしダイズ上でのアザミウマ類の種構成は十分解明されておらず, 果樹への加害性がある種類が含まれているのかも不明である. またブドウ園内で緑肥用ダイズを栽培した場合のアザミウマ類とカブリダニ類の発生状況も不明である.

そこで本研究では, ブドウ園でのカブリダニ類の保護と密度増強に寄与する園内植生の構築に資するため, 緑肥用ダイズにおけるアザミウマ類, カブリダニ類の発生状況を調査するとともに, 露地のブドウ樹下に緑肥用ダイズを栽培した際のブドウ上のカブリダニ発生状況を調査した.

材料と方法

研究に利用した緑肥用ダイズ (品種, 黒千石) (タキイ種苗株式会社) は, 種子の形状は楕円形で黒色小粒. 初期生育は緩慢だが, 気温上昇とともに普通のダイズよりも茎葉が旺盛に繁茂し, 倒伏して地面を被覆する. まず緑肥用ダイズでのカブリダニ類とアザミウマ類の発生状況を把握するため, 周囲の植生からの影響を受けにくいと想定した畑地圃場 (茨城県) で調査し, 次に防風樹や下草等が植栽されたブドウ園 (広島県) において, それらの発生消長と種構成を調査した. 2004年は, 農業環境技術研究所 (茨城県つくば市 (140.07E, 36.01N)) の畑地圃場の中央部に, 4m四方の調査区画を8区画設定し, 6月2日に緑肥用ダ

イズ種子を畦間1mで区画あたり80g条蒔きした。ここでのカブリダニ類とアザミウマ類の発生状況を確認するため、8区画のうち固定した4区画を選び、発芽後草丈が20cm前後に生長した7月前半から圃場で各区20複葉（60小葉）を選び10～20倍のルーペを用いてアザミウマ類の幼虫と成虫数、カブリダニ類の幼若虫と成虫数、ハダニ類の幼若虫と成虫数を計数した。7月後半以降は各区20複葉を採取してビニール袋に入れ、実験室に持ち帰って直ちに8℃の冷蔵庫に入れて保存した。これらダイズ葉を実体顕微鏡下で観察して虫数を計数し、このうちカブリダニ類成虫とアザミウマ類成虫を、メタノールと酢酸等量混合液を蒸留水で80%濃度に希釈した液（MA80液）（Saito and Osakabe, 1992）に浸漬した。調査期間中は調査区画の外周を定期的に耕起して除草を行い、調査区への雑草侵入を防止した。農薬散布は行わなかった。

2005年にはブドウ園内に栽培した緑肥用ダイズでのカブリダニ類とアザミウマ類の種構成と発生消長を調査した。調査は農研機構果樹研究所ブドウ・カキ研究拠点（広島県東広島市安芸津町三津，132.49E，34.20N）内の圃場（面積1,500m²）で行った。この圃場の東半分にはカキ、西半分にブドウが植栽され、東側は雑木林、西側はスギ（*Cryptomeria japonica* (L.f.) D. Don）の防風樹が植栽されている。ここで南北方向に列植された垣根仕立てブドウ（品種、キャンベルアーリー）成木と5m離れて並列するスギ防風樹の間を5月下旬に幅2mで南北方向に10m耕起し、6月2日に緑肥用ダイズ種子50gを条蒔きした。生育初期には手作業で除草し、順調な生育を確認後、8～10月にかけて、ランダムに20複葉を選び10～20倍のルーペを用いてアザミウマ類の成幼虫数、カブリダニ類、ハダニ類の幼若虫と成虫数を計数した。また毎調査時に別途20複葉を採集して実験室に持ち帰り、実体顕微鏡下でアザミウマ成虫、カブリダニ成虫を分離してMA80液に浸漬した。ブドウへは慣行に従って殺虫剤と殺菌剤を散布し、ダイズへは農薬散布を行わなかった。

2006年には、垣根仕立てブドウ樹下に栽培した緑肥用ダイズでのアザミウマ類とカブリダニ類の発生状況を調査した。5月2日に前年の調査区画付近に選んだブドウ2樹の直下に幅0.5m、長さ8mの区画を2反復（計4樹分）設定し、それぞれに緑肥用ダイズ種子50gを播種した。発芽後に一部でナメクジによる食害が発生したため、5月27日に再度追加播種した。生育を確認後、8～10月に前年と同様の調査を行い、この年は毎調査時に別途50複葉を採集して室内でアザミウマ成虫とカブリダニ成虫を分離してMA80液に浸漬した。

さらにダイズ栽培によるブドウ樹上でのカブリダニ類増加の効果を確認するため、ブドウ樹下に栽培した緑肥用ダイズが草丈70cm以上に繁茂したのを確認し（Fig. 1）、9～10月にかけて3回、上記のダイズ栽培をしたブドウ2区画と無処理のブドウ2区画で叩き落し法を行ってカブリダニ類を採集した。樹の枝葉が繁茂した部分を区画あたり5カ所選び、長さ50cmのアルミ製パイプで各箇所10回ずつ叩き、黒色プラスチック板（20cm×30cm）に落下した生物類の中から、ルーペを併用してカブリダニ類雌成虫を細筆で採集してMA80液に浸漬し、標本作製時に計数と同定を行った。ダイズへの殺虫剤散布は行わなかったが、ブドウには殺菌剤（塩基性硫酸銅、商品名ICボルドー）を散布したので、そのドリフトを受ける状況下にあった。ハスモンヨトウ（*Spodoptera litura* (Fabricius)）とホソヘリカメムシ（*Riptortus clavatus* (Thunberg)）はダイズの重要害虫であり、かつ果樹害虫でもあるので（日本応用動物昆虫学会，2006）、安芸津では2年間それらの発生状況を観察した。

液漬されたアザミウマ類とカブリダニ類の成虫をホイヤー氏液で封入してプレパラート標本を作製した。アザミウマ類成虫は、Kudo（1991）、工藤・芳賀（1988）、Kurosawa（1937）、

Fig. 1. Forage soybean cultivated under grapevines at the Akitsu site in 2006.

采川 (1988a, b, c) を, カブリダニ類は Ehara and Amano (2004), 江原・後藤 (2009) を参考に種類を同定した。

またブドウでのカブリダニ採集個体数に対するダイズ栽培の効果については, 統計解析ソフト JMP Ver.8 (SAS Institute, 2009) を用いて反復測定分散分析を行った。

結果

両地点ともに, 緑肥用ダイズの初期生育は緩慢であったが, 7月後半から急速に茎葉が生長, 繁茂して8月後半には倒伏した。調査区画の地面は完全に被覆されて雑草発生も抑えられた。Fig. 2a) には, つくばでのカブリダニ類, アザミウマ類とハダニ類の動態を, 4区画それぞれで求めた複葉あたり寄生数の平均値で示す。アザミウマ類の密度はいずれの区でも7月上旬から増加し, 8月上旬にピークになった。カブリダニ類の密度の変動は, アザミウマ類の密度増加に応じていたが, ハダニ類の密度変化には対応していなかった。カブリダニの雌成虫とアザミウマの成虫について, 種構成を月毎に整理してみると (Table 1a)), キイカブリダニが優占種で9月に主に採集され, カブリダニ全体の89.4%を占めた。アザミウマではダイズアザミウマ *Mycterothrips glycines* (Okamoto) が優占種で, 次にハラオビノアザミウマ *Hydatothrips abdominalis* (Kurosawa) が多かった。これら2種でアザミウマ全体の89.9%を占めた。

Fig. 2b), 2c) には安芸津のブドウ園内に栽培した緑肥用ダイズでのカブリダニ類, アザミウマ類, ハダニ類の動態を, 複葉あたり平均値で示す。2005年は9月と10月のはじめにカブリダニ類の密度がピークになり, アザミウマ類は調査期間の最初が最も高密度であったが, その後減少を続けた。ハダニ類は9月中旬に増加した。カブリダニとアザミウマの種構成をみると (Table 1b)), カブリダニではコウズケカブリダニの比率が高く, 60%以上を占めた。キイカブリダニは8月にはカブリダニの半分以上を占めたが, 2005年を通じた調査期

Table 1. Records of phytoseiid mites (adult females) and phytophagous thrips (adults) collected from forage soybean at a) in upland fields at Tsukuba in 2004; b) in vineyards at Akitsu in 2005; c) under grapevines in vineyards at Akitsu, 2006.

Species	Field condition of forage soybean (year)								
	a) Upland fields at Tsukuba (2004)					b) Vineyards at Akitsu (2005)			
	Jul	Aug	Sept	Oct	Total	Aug	Sept	Oct	Total
Phytoseiid mites									
<i>Amblyseius eharai</i>	----	0	0	0	0 (0.0) ^b	0	0	2	2 (0.5)
<i>A. tsugawai</i>	----	0	3	3	6 (5.3)	4	6	4	14 (3.7)
<i>Euseius sojaensis</i>	----	0	2	2	4 (3.5)	21	49	191	261 (68.7)
<i>Gynaeseius liturivorus</i>	----	19	76	7	102 (89.4)	37	24	5	66 (17.4)
<i>Neoseiulus californicus</i>	----	0	0	0	0 (0.0)	14	12	9	35 (9.2)
<i>N. womersleyi</i>	----	0	0	1	1 (0.9)	0	1	0	1 (0.3)
<i>Typhlodromus vulgaris</i>	----	0	1	0	1 (0.9)	0	1	1	1 (0.3)
Phytophagous thrips									
<i>Frankliniella intonsa</i>	0	1	0	0	1 (0.6)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Haplothrips brevitubus</i>	0	0	0	0	0 (0.0)	1	3	----	4 (1.7)
<i>Hydatothrips abdominalis</i>	8	18	12	0	38 (23.9)	10	21	----	31 (41.3)
<i>Megalurothrips distalis</i>	0	0	1	0	1 (0.6)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Mycterothrips glycines</i>	5	38	58	4	105 (66.0)	18	22	----	40 (53.3)
<i>Thrips setosus</i>	0	4	0	0	4 (2.5)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Thrips nigropilosus</i>	0	1	0	0	1 (0.6)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Thrips tabaci</i>	7	1	0	0	8 (5.0)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Thrips</i> sp.	0	1	0	0	1 (0.6)	0	0	----	0 (0.0)
<i>Scirtothrips dorsalis</i>	0	0	0	0	0 (0.0)	0	0	----	0 (0.0)

^a Observation was not conducted.^b Numerals in parenthesis are the percentage of each species.**Table 1.** Continued

Species	Fields condition of forage soybean (year)			
	c) Under grapevines in vineyards at Akitsu (2006)			
	Aug	Sept	Oct	Total
Phytoseiid mites				
<i>Amblyseius eharai</i>	9	29	56	94 (27.6)
<i>A. tsugawai</i>	2	0	0	2 (0.6)
<i>Euseius sojaensis</i>	8	46	156	210 (61.6)
<i>Gynaeseius liturivorus</i>	4	8	0	12 (3.5)
<i>Neoseiulus californicus</i>	1	0	0	1 (0.3)
<i>N. womersleyi</i>	4	1	0	5 (1.5)
<i>Typhlodromus vulgaris</i>	0	6	11	17 (5.0)
Phytophagous thrips				
<i>Haplothrips brevitubus</i>	1	2	0	3 (1.7)
<i>Hydatothrips abdominalis</i>	77	28	8	113 (63.5)
<i>Thrips setosus</i>	30	18	12	60 (33.7)
<i>Scirtothrips dorsalis</i>	0	0	0	0 (0.0)
Panchaetothripinae sp.	0	1	0	1 (0.5)
Thripinae sp.	0	1	0	1 (0.5)

Fig. 2. Seasonal fluctuations in the populations of phytoseiid mites, phytophagous thrips, and spider mites on forage soybean a) in upland fields at Tsukuba in 2004; b) in vineyards at Akitsu in 2005; c) under grapevines in vineyards at Akitsu, 2006.

間では17.4%にとどまった。ミヤコカブリダニは2005年に全体の9.2%を占めた。アザミウマではダイズウスイロアザミウマ (*Thrips setosus* Moulton) とハラオビノアザミウマで全体の94.6%を占めた。2006年にブドウ樹下で栽培した緑肥用ダイズでは (Fig. 2c), アザミウマ類は調査を始めた8月中旬の時点ですでに複葉あたり15頭と極めて高密度に増加しており、その後急減し9月以降は複葉あたり5頭以下で推移した。ハダニ類は複葉あたり1頭以下であった。カブリダニ類の密度は9月初めにピークに達した後減少した。これらの種構成をみると (Table 1c), カブリダニではコウズケカブリダニの比率が高く60%以上を占め、

ニセラーゴカブリダニは27.6%, フツウカブリダニ (*Typhlodromus vulgaris* Ehara) は5.0%であった。一方, キイカブリダニはわずかに3.5%, ミヤコカブリダニは0.3%であった。アザミウマではダイズアザミウマとハラオビノアザミウマが97.2%を占めた。ブドウの重要害虫であるチャノキロアザミウマは樹下のダイズからは採集されなかった。

Fig. 3にはダイズ栽培の有無で区別されたそれぞれ2区画のブドウでのカブリダニ雌成虫の総捕獲数とその種構成を調査時期別に示した。ダイズ栽培区のブドウでの総捕獲数は時間とともに60頭, 106頭, 117頭と増加し, ダイズを伴うとカブリダニ捕獲数が増える傾向があった。区画あたり平均捕獲数に直して比較すると9月25日が16.5頭と30頭 ($p = 0.15$), 10月14日が38頭と53頭 ($p = 0.24$) で有意差は無く, 10月19日には27.5頭と58.5頭で有意差が見られた ($p < 0.05$, いずれも t -検定)。またカブリダニ捕獲数の変動には調査時期が

Fig. 3. Numbers of phytoseiid mites captured in 2006 by the beating method in grapevines undersown with forage soybean. "S" indicates plots undersown with forage soybean and "C" indicates control plots (without forage soybean). The effects of soybean co-cultivation on the numbers of phytoseiid mites captured were analyzed by using repeated measures ANOVA. The numbers of phytoseiid mites on both plots differed significantly among dates ($p < 0.05$, $F = 9.5$, $df = 2$), but there was no significant effect of soybean cultivation ($p = 0.21$, $F = 3.4$, $df = 1$) and the interaction of date $\times$ soybean cultivation ($p = 0.33$, $F = 1.5$, $df = 2$) on the numbers of phytoseiid mites. A significant difference between C and S in mean numbers captured was detected on 19 October ($p < 0.05$: t -test, $df = 1$).

有意な効果を及ぼしているが ($p < 0.05$, $F = 9.5$, $df = 2$), ダイズ栽培 ($p = 0.21$, $F = 3.4$, $df = 1$), それら交互作用 ($p = 0.33$, $F = 1.5$, $df = 2$) には有意な効果は検出されなかった (反復測定分散分析). 種類ごとに見ると, コウズケ, ニセラーゴ, フツウカブリダニの3種が全体の98%を占めた. また各調査日では, ダイズ有りのブドウではコウズケカブリダニの捕獲数はダイズ無しの場合と同等かやや多く, ニセラーゴ, フツウカブリダニの捕獲数は, ダイズ無しの場合よりも明らかに多かった.

安芸津ではハスモンヨトウ幼虫とホソヘリカメムシ幼虫と成虫が散見された. 定量的な詳しい評価は行わなかったが, 観察の範囲では, ハスモンヨトウによる食害は大きな被害にはならず, ホソヘリカメムシも調査期間中に密度が増加することはなかった.

考察

森ら (2008) はつくば市内の農業無散布の普通ダイズ (品種, 鶴の子) を調査し, アザミウマ類の消長に対応してキイカブリダニが増加し, 夏には優占種となり, その比率は3年間の調査で44.5 ~ 70.5%を占めることを明らかにした. 本研究でもつくば市内での緑肥用ダイズではキイカブリダニが優占種であり, アザミウマ類の発消長を追って密度が増加し, ハダニ類の密度増加には対応していなかった. また室内では本種がミナミキイロアザミウマなど3種類のアザミウマを捕食して産卵することから (Mochizuki, 2009), 普通のダイズとは生育特性が異なる緑肥用ダイズ上でも, キイカブリダニはアザミウマ類を餌に増加したと考えられる. またつくばからは地理的に離れた広島県安芸津でも, 調査開始時からアザミウマ密度が減少傾向で推移し, それに対応して2005年はキイとコウズケカブリダニ, 2006年はコウズケとニセラーゴカブリダニが主体のカブリダニ個体群が増加した. このように食植性アザミウマが発生した緑肥用ダイズにはカブリダニ類を維持・増加する効果があると考えられる.

ブドウ園内の緑肥用ダイズでは, コウズケカブリダニが2005, 2006年ともに優占種であり, ブドウ樹下に栽培した2006年にはコウズケとニセラーゴカブリダニが全体の90%以上を占めた. これら2種はブドウでの優占種であり, 特にコウズケカブリダニはチャノキイロアザミウマの有力天敵とされるので (Shibao et al., 2004), 樹下の緑肥用ダイズはブドウで活動するカブリダニ類の温存場所となりうると考えられる. 安芸津では緑肥用ダイズは雑草が下草として生える圃場の中に生育し, また圃場がスギ, イヌマキなどの防風樹で囲まれている. これら防風樹はコウズケとニセラーゴカブリダニの生息場所であり, 安芸津でもこの2種の発生が確認されている (井上ら, 1987; 1991). この2種が動物性の餌のほか花粉等も摂食するジェネラリスト的なカブリダニ (Kishimoto et al., 2014; McMurtry and Croft, 1997; Osakabe et al., 1986) であることを考慮すれば, 防風樹に生息するこれらカブリダニ類が, 風による分散や下草を経由した歩行によりダイズへ移動し, そこに生息するアザミウマなど種々の微小昆虫等を餌にして増加した事が推測される.

2006年9 ~ 10月のブドウでのカブリダニ捕獲数は緑肥用ダイズの有無に関わらず同様な増加傾向を示した (Fig. 3). ダイズ栽培がカブリダニ増加を有意に促進する効果は検出されなかったものの, コウズケ, ニセラーゴ, フツウカブリダニの3種がダイズを伴ったブドウの方で多く捕獲された一方で, ブドウ樹下のダイズでのカブリダニ密度は9月に入ると減少

していた。(Fig. 2c)). このことからカブリダニ類のダイズからブドウへの移動、ダイズを伴うことによるブドウ上のカブリダニ類の生息環境向上が、カブリダニ密度が高く維持された要因として推測される。密度が高まる要因を検討するためには、これらカブリダニ類のブドウでの生態解明と合わせ、ダイズ栽培の有無で区別した樹について、樹上の微気象やカブリダニの餌となるアザミウマやダニ類など微小昆虫類の発生状況もあわせて比較する必要がある。

植生管理による土着天敵保護を行う場合には、利用した植生が害虫の発生源になることを避ける必要がある。アザミウマ類については、調査時の観察ではブドウでチャノキイロアザミウマ成虫、新梢と果実の被害を確認したものの、緑肥用ダイズからはブドウ樹下に植えた場合も含めてチャノキイロアザミウマは採集されなかった。また優占種となったダイズ、ダイズウスイロ、ハラオビノアザミウマは、いずれもブドウ、カンキツ、ナシ、モモ、チャの害虫としての記録はなく(日本応用動物昆虫学会, 2006)、緑肥用ダイズに発生するこれらアザミウマがブドウの害虫となる可能性は低いと考えられる。ただつくば市での調査ではネギアザミウマ(*Thrips tabaci* Lindeman)とヒラズハナアザミウマ(*Frankliniella intonsa* (Trybom))が少数採集された。これらは広い寄主範囲を持ち、特にネギアザミウマはブドウでの被害があるので、ダイズ上で増殖するのか確認する必要がある。

森ら(2008)によれば、つくば市のダイズからは8種類のハダニが採集され、ブドウ害虫であるカンザワハダニ、ナミハダニ(*Tetranychus urticae* Koch)が含まれていた。施設栽培や雨よけ栽培のブドウではこれらハダニ類の被害が発生するが(板垣, 2005)、調査時の観察では、緑肥用ダイズ上で*Tetranychus*属ハダニが発生していてもブドウでのハダニ被害は認められなかった。

ハスモンヨトウとホソヘリカメムシはブドウ園内の緑肥用ダイズでの発生はわずかであった。本研究と同じ品種の緑肥用ダイズが水田転換畑で栽培された事例では、害虫類の発生はほとんど問題にならなかったと報告されている(辻ら1996)。これらのことから今回用いた品種はこれら害虫が発生しにくい特性を持つかもしれない。ただ本研究での調査期間はそれぞれ3ヶ月間程度と短いので、引き続き調査してこれら害虫が多発しないことを確認する必要がある。

以上をまとめると、ブドウ園内での緑肥用ダイズ栽培はチャノキイロアザミウマの天敵カブリダニ類の圃場内での保護と増加にプラスの効果があり、他のブドウ害虫の多発生を招く可能性は低いと考えられる。ただ露地ブドウでは6月中旬から7月中旬のチャノキイロアザミウマ生息密度の多少が被害に関与するが(柴尾, 1996)、この時期のダイズは播種直後で繁茂していないため、夏から秋にカブリダニ類が増加しても目に見える被害軽減効果は期待できない。普及につながる植生管理手法にするためには、緑肥用ダイズ栽培の継続によってブドウ樹上で生息するカブリダニ類が高密度に維持され、チャノキイロアザミウマの被害抑制につながることを示すことが今後の課題である。

摘要

ブドウの重要害虫であるチャノキイロアザミウマに対する捕食性カブリダニ類を保護する植生管理を行うため、果樹園での緑肥植物として古くから知られる緑肥用ダイズ(品種、黒

千石) におけるアザミウマ類と捕食性天敵カブリダニ類の発生状況を調査した。茨城県つくば市の畑地では2004年には、キイカブリダニが8～9月に増加し、採集された5種の中で90%を占める優占種となった。また広島県安芸津のブドウ園内では2005から2006年に7種類のカブリダニが得られ、キイカブリダニは2005年8月には50%を占めたが、その後はコウズケカブリダニとニセラーゴカブリダニが優占種となった。アザミウマではダイズ、ハラオビノ、ダイズウスイロアザミウマの3種が主要種として採集されたが、チャノキイロアザミウマは記録されず、ブドウ園の緑肥用ダイズは本種の増殖源とならないことも示された。緑肥用ダイズではカブリダニ類の密度が高まるが、これを樹下に栽培したブドウでは、ニセラーゴ、コウズケカブリダニの比率が高く、ダイズ栽培を伴うとブドウ樹上のカブリダニ密度が高まった。以上から緑肥用ダイズのブドウ園での栽培にはカブリダニ類を温存する効果が期待された。

謝辞

採集したアザミウマ類の同定についてご教示頂いた農林水産省植物防疫所 榎本 雅身博士、調査にご協力いただいた果樹研究所 土田 聡博士、高畑 美穂氏、農業環境技術研究所 望月 淳博士、古川 佳代子氏に御礼申し上げる。

引用文献

- 有馬利治 (1953) 茶の緑肥栽培について。農業技術研究, 7(8): 23–24.
- Ehara, S. and H. Amano (2004) Checklist and keys to Japanese Amblyseinae (Acari: Gamasina: Phytoseiidae). *Journal of the Acarological Society of Japan*, 13: 1–30.
- 江原昭三・後藤哲雄 (2009) 原色植物ダニ検索図鑑。全国農村教育協会、東京。
- 井上晃一・刑部正博・芦原 亘 (1987) カンキツ園および施設栽培ブドウにおける薬剤抵抗性カブリダニ類の探索。日本応用動物昆虫学会誌, 31: 398–403.
- 井上晃一・芦原 亘・刑部正博・浜村徹三 (1991) 果樹園用防風樹における天敵相。日本応用動物昆虫学会誌, 35: 49–56.
- 板垣紀夫 (2005) ブドウ 〈カンザワハダニ〉。『原色果樹病虫害百科 第2版 3 ブドウ・カキ (農文協編)』。pp. 327–330, 農山漁村文化協会、東京。
- 片山晴喜 (2007) 果樹害虫の発生動向と防除策 ―土着天敵を活用したミカンハダニの減農薬防除体系―。果実日本, 62(1): 94–96.
- Kishimoto, H., Y. Ohira and I. Adachi (2014) Effect of different plant pollens on the development and oviposition of seven native phytoseiid species (Acari: Phytoseiidae) in Japan. *Applied Entomology and Zoology*, 49: 19–25.
- Kudo, I. (1991) Sericothripine thrips of Japan (Thysanoptera, Thripidae). *Japanese Journal of Entomology*, 59: 509–538.
- 工藤 巖・芳賀和夫 (1988) 第2章 分類。『農作物のアザミウマ (梅谷猷二・工藤 巖・宮崎昌久編)』。pp. 95–162, 全国農村教育協会、東京。
- Kurosawa, M. (1937) A new species of seriothrips from Japan. *Kontyu*, 11: 115–117.
- McMurtry, J. A. and B. A. Croft (1997) Life-styles of phytoseiid mites and their roles in biological control. *Annual Review of Entomology*, 42: 291–321.
- 増井伸一 (2010) カンキツ園の防風垣イヌマキ樹におけるカブリダニ類とチャノキイロアザミウマ発生量の地域差。関西病虫害研究会報, 52: 11–14.

- Mochizuki, M. (2009) Development, reproduction and prey consumption of the thrips predator *Gynaeseius liturivorus* (Ehara) (Acari: Phytoseiidae). *Journal of the Acarological Society of Japan*, 18: 73–84.
- 森 克彦・高木一夫・柑本俊樹・後藤哲雄・小林政信 (2008) ダイズにおけるハダニおよび天敵類の発生消長と殺虫剤散布の影響. 日本応用動物昆虫学会誌, 52: 215–223.
- 日本応用動物昆虫学会 (2006) 農林有害動物・昆虫名鑑 (増補改訂版). 日本応用動物昆虫学会, 東京.
- Osakabe, M., K. Inoue and W. Ashihara (1986) Feeding, reproduction and development of *Amblyseius sojaensis* Ehara (Acari: Phytoseiidae) on two species of spider mites on tea pollen. *Applied Entomology and Zoology*, 21: 322–327.
- 采川昌昭 (1988a) 果樹に寄生するアザミウマ類の見分け方. 植物防疫, 42: 213–217.
- 采川昌昭 (1988b) 野菜に寄生するアザミウマ類の見分け方. 植物防疫, 42: 362–367.
- 采川昌昭 (1988c) 花きに寄生するアザミウマ類の見分け方. 植物防疫, 42: 418–423.
- Saito, Y. and Mh. Osakabe (1992) A new fixation method for preparing mite specimens for optical and SEM microscopic observations. *Applied Entomology and Zoology*, 27: 427–436.
- SAS Institute (2009) JMP ver.8. SAS Institute Inc., Cary, NC, USA
- 柴尾 学 (1996) ブドウにおけるチャノキイロアザミウマの被害解析. 日本応用動物昆虫学会誌, 40: 293–297.
- Shibao, M., S. Ehara, A. Hosomi and H. Tanaka (2004) Seasonal fluctuation in population density of phytoseiid mites and the yellow tea thrips, *Scirtothrips dorsalis* Hood (Tysanoptera: Thripidae) on grape, and predation of the thrips by *Euseius sojaensis* (Ehara)(Acari: phytoseiidae). *Applied Entomology and Zoology*, 39: 727–730.
- 柴尾 学・江原昭三・細見彰洋・田中 寛 (2006) ブドウにおけるチャノキイロアザミウマとコウズケカブリダニの個体群密度に及ぼす薬剤散布の影響. 日本応用動物昆虫学会誌, 50: 247–252.
- 静岡縣 (1933) 緑肥の奨励. 静岡県, 静岡.
- 田中諭一郎 (1951) 柑橘園の春蒔緑肥植物. 柑橘, 4(4): 5–9.
- 富所康弘・磯部宏治 (2010) 天敵温存植物で増殖したケナガカブリダニによるチャのカンザワハダニの密度抑制効果. 日本応用動物昆虫学会誌, 54: 1–12.
- 辻 藤吾・武久邦彦・上野二郎 (1996) 青刈り大豆, 黒千石の栽培適性と水稲前作としての土壌管理法. 滋賀県農業試験場研究報告, 37: 11–21.