平成２７年度　成績概要書

課題コード（研究区分）：　６１０４－６２６３２１　（公募型研究）
３１０４－３２６３５１　（経常（各部）研究）

１．研究課題名と成果の要点

１）研究成果名：施設栽培ほうれんそうにおけるホウレンソウケナガコナダニの生態を利用した被害低減対策

（**研究課題名**：環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類新管理体系の確立、施設栽培ほうれんそうのコナダニ被害を抑制する土壌管理法の確立）

２）キーワード：ほうれんそう、ホウレンソウケナガコナダニ、有機物、多量潅水、予察トラップ

３）成果の要約：施設栽培ほうれんそうの難防除害虫ホウレンソウケナガコナダニの生態および被害発生メカニズムを解明し、播種前の密度低減対策として未分解有機物の排除および多量潅水＋被覆を、播種後の対策として誘引資材の土壌表面施用およびトラップ予察による化学農薬散布を提案した。

２．研究機関名

１）担当機関・部・グループ・担当者名：中央農業試験場・病虫部・クリーン病害虫Ｇ・齊藤美樹、上川農業試験場・研究部・生産環境Ｇ

２）共同研究機関（協力機関）：（上川農業改良普及センター）

３．研究期間：平成 22～24 年度（2010～2012 年度）、平成 25～27 年度（2013～2015 年度）

４．研究概要

１）研究の背景

土壌生息性害虫ホウレンソウケナガコナダニ（以下コナダニ）は土壌環境の変化によってほうれんそうの新芽に移動し加害することから、防除時期の見極めが困難である。さらに、本種に対し有効な化学農薬も限られている。このため、施設栽培ほうれんそうにおいて新たなコナダニ被害抑制法の開発が望まれている。

２）研究の目的

施設栽培ほうれんそうにおいて、コナダニの生態と被害発生メカニズムを解明し、土壌中のコナダニ密度および行動を制御して作物体の被害を回避する新たな対策を開発する。

５．研究内容

１）被害発生メカニズムの解明

・ねらい：　コナダニがほうれんそうに被害を引き起こす要因を特定する。

・試験項目等：コナダニの生息場所、餌資源、ほうれんそうへの移動要因を特定。

２）土壌中密度低減技術の開発

・ねらい：播種前に実施可能な土壌中コナダニ密度低減技術を検討する。

・試験項目等：多量潅水が土壌中コナダニ密度および被害発生に与える影響を評価。

３）作物体への移動抑制技術の開発

・ねらい：コナダニのほうれんそうへの移動を制限し、被害発生を低減させる技術を検討する。

・試験項目等：誘引資材の土壌表面施用がコナダニの行動に与える影響を評価。

６．成果概要

１）コナダニは栽培期間を通して土壌中に存在し、多くが土壌表層（0～5cm）に生息するが、深い層（10-15cm）にも一定量存在する。土壌表面に発生する藻類にはコナダニが高密度で集合、増殖する。

２）土壌が適湿であればコナダニは土壌中に分散するか地表面の藻類に定着しているが、土壌が乾燥に転じると空気中湿度が高くなる夜間に地表面を徘徊し、ほうれんそうに移動し加害する（図 3）。このため夜間に施設を締め切る春季や秋季に被害が発生するが、側窓等を開放する夏季には被害がほとんど発生しない。

３)土壌を乾燥させる 2～4 葉期と収穫直前にはコナダニがほうれんそうへ移動する危険性が特に高い。

４）予察トラップ（「コナダニ見張り番」、サンケイ化学株式会社）へのコナダニ誘引は、ほうれんそうへのコナダニの移動時期や移動量を反映すると考えられるため、被害発生時期の予測および化学農薬散布時期の目安として活用できる。

５）易分解性有機物の土壌混和は、植物性（籾殻、菜種かす、藻類等）、動物性（魚かすや鶏糞等）を問わず土壌中コナダニ密度を大幅に上昇させる。

６）200mm の多量潅水に引き続きビニル等で土壌を 14 日間被覆することで土壌中コナダニ密度が低下し、ほうれんそう被害軽減効果が得られた（図 1）。コナダニ死亡要因として過剰な土壌水分条件の継続が重要であると推測され、時期を問わず利用可能であると考えられた。

７）被覆中の藻類発生はコナダニ密度の急激な回復につながる危険性があるため、藻類の生育に必要な光を遮断する被覆資材（着色マルチ等）の利用や、藻類の防除手法の確立が必要と考えられた。

８）本葉 2 葉展開期にコナダニを強く誘引する易分解性有機物（魚かすペレット 40kg/10a 等）を土壌表面施用することで栽培前半の被害を大幅に抑制できたが、収穫直前には被害が発生する傾向が見られた（図 2）。タネバエ誘引や翌作型への影響（有機物すき込みによるコナダニ密度上昇や肥料分の残存）も考慮し、ハウスビニル除去直前の秋季の最終作型でのみ実施するべきであると考えられた。

９）各種対策の方法、効果と注意点を示し（表 1）、栽培時期に応じた各種対策の組合せ例を提示した（図 3）。

＜具体的データ＞

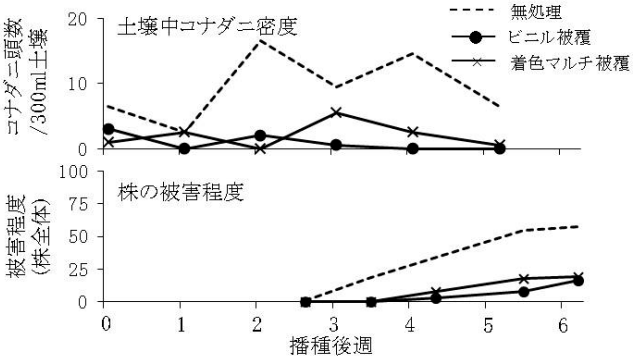

図１　多量潅水＋被覆の被害抑制効果

圃場に 200mm 潅水後、ビニル（ノービエース）または着色マルチ（白黒ダブルマルチ）で 14 日間被覆した。被覆除去後は耕起可能な土壌水分まで乾燥させてから耕起・播種した。

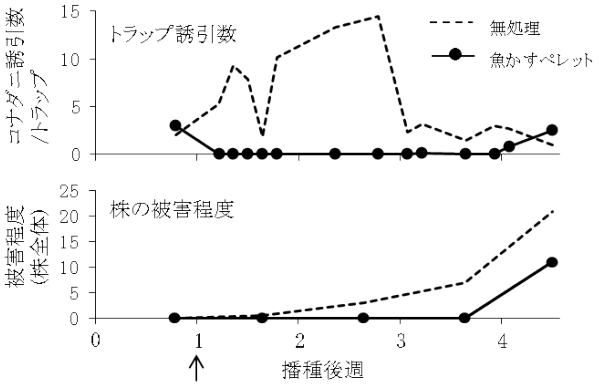

図２　誘引資材土壌表面施用の被害抑制効果

矢印は誘引資材（魚かすペレット 40kg/10a）散布を示す。

表1　各種被害低減対策の方法および注意点

被害低減対策		方法	注意点
播種前の対策	有機物管理	・コナダニの餌となる易分解性有機物(植物性、動物性)を含む肥料の施用を極力避ける。ホウレンソウ残渣の持ち出しを徹底する。	・コナダニを増殖させない資材であっても、一部の土壌改良資材(ピートモスなど)では一時的にコナダニの移動を促進し被害が発生する事例が見られたことから、播種直前の土壌改良資材の施用は避ける。 ・コナダニの好適な餌となる藻類を発生させない栽培管理を実施する。
	多量灌水＋被覆	・土壌を耕起し、200mmを目安に圃場が一時的に湛水状態になるよう灌水する。ビニル等で14日間程度完全に被覆する。 ・被覆除去後、耕起が可能な土壌水分になるまで乾燥させる。 ・高温条件を必要としない。	・藻類が発生するとコナダニ密度が急激に回復する危険性があるため、藻類の生育に必要な光を遮断する被覆資材の利用が望ましい。 ・透排水性の悪い圃場での適用は避ける。 ・夏季の多量灌水では施肥前に土壌診断を実施する。
播種後の対策	トラップ予察による化学農薬散布	・ハウス内の乾燥しやすい場所を数か所選択し、株間に1基ずつトラップ(コナダニ見張り番;サンケイ化学株式会社)を設置する。 ・夕刻に設置し翌朝観察する。 ・誘引が確認され次第、化学農薬散布を開始する。	・トラップの誘引シートにカビが発生すると誘引力が低下するため、シートは1週間を目安に新しいものと交換する。 ・茎葉散布には土壌中のコナダニ密度を低減させる効果はない。
	誘引資材施用	・地表面を徘徊するコナダニを強く誘引し定着させる、立体構造を持つ易分解性有機物(魚かすペレット40kg/10a等)を、本葉2葉展開期に土壌表面に満遍なく施用する。	・収穫直前には被害が発生する傾向が見られる。 ・極端な土壌乾燥を避ける。 ・タネバエ誘引リスクや翌作型への影響(有機物すき込みによるコナダニ密度上昇や肥料分の残存)が懸念されるため、ハウスビニル除去直前の秋季の最終作型で適用する。

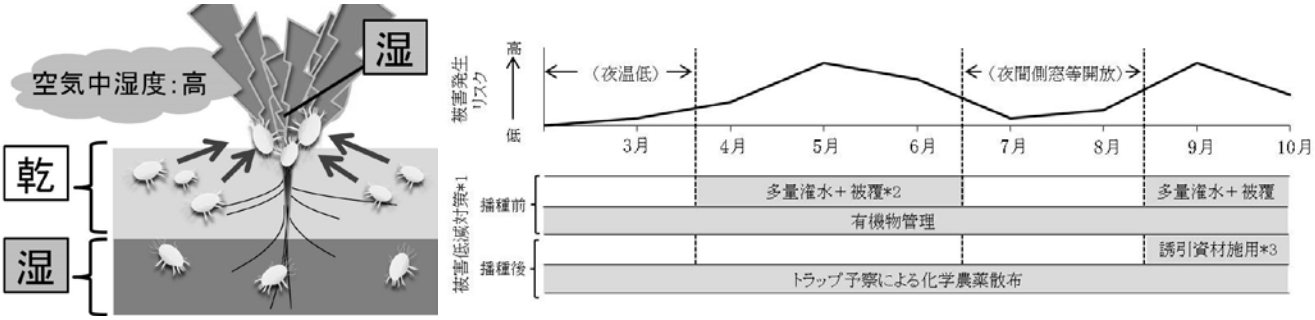

図３　被害発生のメカニズム(左)と栽培時期に応じた各種対策の組合せ例(右)

*1:各種対策は生産者の実情や前作までの発生量に応じて取捨選択する。*2:冬期間にハウスビニルを除去した圃場の 1 作目ではコナダニの初期密度が低いため播種前の対策は不要。*3:有機物管理と矛盾する技術であるため適用には十分な注意が必要。また、秋季の最終作型(ハウスビニル除去直前)でのみ適用可能。

７．成果の活用策

１）成果の活用面と留意点

・本成果は施設栽培ほうれんそうにおけるコナダニ被害低減対策として活用する。各対策単独では被害を抑制することは困難であるため、複数の対策を組み合わせて活用する。また、それぞれリスクをはらんでいるため生産者の実情や作型に応じた取捨選択が必要である。

・被害対策試験は中央農試内のコナダニ放飼圃場で実施した。

・本研究の一部は農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「環境保全型農業と両立する生物的相互関係を活用した難防除コナダニ類新管理体系の確立」により実施した。

２）残された問題とその対応　なし

８．研究成果の発表等

口頭発表：2013・2014 年応動昆支部会、2014・2015 年応動昆、2015 年ダニ学会。

論文投稿：応動昆 56、応動昆 58、北日本病虫研報 66。