

抑制トマトにおけるタバコカスミカメを用いた コナジラミ類の総合防除法

■はじめに

本県におけるトマト栽培は、収穫量において全国4位です。しかし、県内複数のトマト産地で、各種殺虫剤に対して高度に抵抗性を発達させたタバココナジラミ（以下、タバコナ）（写真1）が発生し、有効薬剤が少なく、薬剤の選択に苦慮しています。また、さらなる薬剤抵抗性の発達も懸念されます。そこで、当所では、薬剤抵抗性の発達を防止しつつ、安全・安心な農作物生産を行うため、タバコナ为天敵であるタバコカスミカメ（以下、カスミカメ）（写真2）に着目し、研究課題「タバコカスミカメ等を用いたトマトのタバココナジラミ総合防除技術体系の確立（H30～R4）」において、抑制作型トマト栽培におけるカスミカメを用いたコナジラミ類の防除体系の確立に取り組みました。

カスミカメに影響の少ない薬剤による防除等を組み合わせた総合防除体系で当所内ほ場および潮来市の現地ほ場において実施しました（R4）。



写真1 タバココナジラミ成虫



写真2 タバコカスミカメ成虫

■カスミカメと複数の防除資材との併用による タバコナに対する防除効果の検討

抑制作型トマト栽培におけるタバコカスミカメ剤（商品名：バコトップ）を用いたコナジラミ類の防除試験は、定植1～3日前のトマト苗へのアルテミア資材（天敵の餌となるエビ類の卵を麻ひもに付着させたもの、天敵の定着を促す資材）の設置とカスミカメの放飼、ハウス開口部への防虫ネットの展張、コナジラミ類増加時におけるカ

	6月			7月			8月			9月			10月			11月					
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
作型 (抑制栽培)	定植						収穫期間														
総合防除区	↑						アルテミア資材 + カスミカメ放飼			殺虫剤散布			← 適宜天敵に影響の少ない殺虫剤を散布 →								
慣行区	殺虫剤散布																				
	コナジラミの発生が見られてから、約1週間おきに散布																				

図1(左) 抑制トマト栽培におけるタバコナ総合防除区と慣行法の比較（所内試験、R4）

- ・カスミカメの放飼前にアルテミア資材（10m）を定植前のトマト苗上に設置。
- ・総合防除区ではコナジラミ類の他にトマトサビダニが発生したため、脂肪酸グリセリド乳剤を散布（8/15）。
- ・殺菌剤は両試験区にトリフルミゾール水和剤を散布（9/22）。

その結果、所内試験では、カスミカメは放飼後約1か月でトマト株上に定着し、7月下旬以降は株当たり1頭以上で推移し(データ省略)、化学合成殺虫剤の散布回数を減らしても、コナジラミ類の密度を化学農薬のみの慣行区と同程度に抑制できました(図2)。

また、現地の抑制トマトほ場で実施したコナジラミ類防除試験では、一般的な天敵の放飼方法である、定植から一か月後にカスミカメを放飼した定植後放飼区と、定植前に放飼する総合防除区と、カスミカメの定着・増殖とコナジラミ類に対する防除効果を比較しました。その結果、総合防除区のカスミカメは、定植後放飼区よりも速やかに定着し(データ省略)、さらに、栽培期間中のコナジラミ密度を低密度に抑制できました(図3)。

■普及現場での活用時の留意点と今後の課題

今回の試験ではカスミカメを定植前の苗に放飼しましたが、鉢上げ時や定植時の粒剤、灌漑剤

には、カスミカメに影響のあるものが多いため、影響日数等に注意する必要があります。粒剤等の長期間影響がある薬剤を使用する場合には、トマト定植後にカスミカメを放飼しましょう。また、トマト黄化葉巻病の感染株が増えると、大幅に減収するため、栽培品種にはトマト黄化葉巻病耐病性品種を用いることが必要です。また、栽培期間中、カスミカメが高密度になるとトマトを加害する恐れがあるため、発生量を確認しながら栽培することも重要です。

当所では令和4年度に実施した抑制トマトほ場での結果を踏まえ、令和5年度から促成作型トマト栽培における総合防除法を用いたコナジラミ類防除の課題に取り組んでいます。抑制作型とは異なり、促成作型では、秋季の定植直後に増加するトマト黄化葉巻病の感染を減らすためのコナジラミ類防除と、春先のコナジラミ類の増加に対応した冬季のカスミカメ個体数の維持が課題となります。(病虫研究室 佐藤)

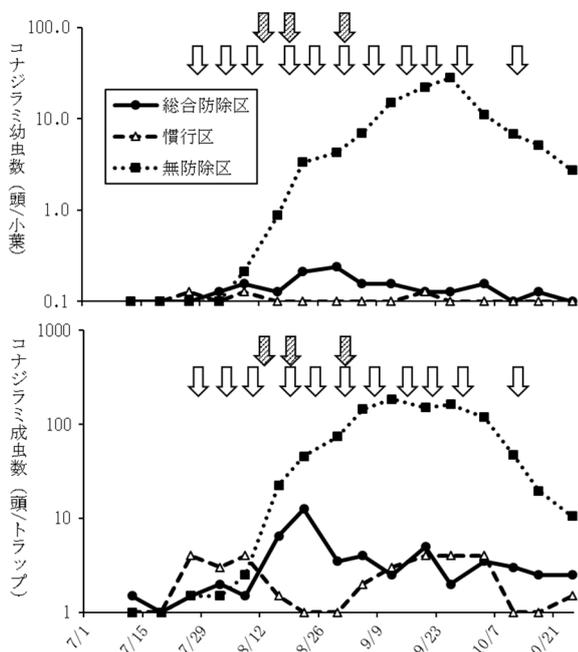


図2 所内試験におけるコナジラミ幼虫・成虫数の推移 (R4)

斜線矢印は総合防除区、白矢印は慣行区の殺虫剤散布日を示す。

【所内試験】

試験区：各区パイプハウス (5.4m×10m) 1棟 反復なし、ハウス側窓部には0.8mm目合いの赤黒ネットを展張
定植日：令和4年7月4日 1条植え(株間40cm、畝間100cm、各区36株)
品種：桃太郎ピース(黄化葉巻耐病性品種)

【現地試験】

試験区：各区パイプハウス (6m×20m) 1棟 反復なし、ハウス側窓部には0.8mm目合いの赤黒ネットを展張
定植日：令和4年7月8日 1条植え2本仕立て(株間35cm、各区約150株)
品種：桃太郎ホープ(黄化葉巻耐病性品種)、一部かれん、麗妃等

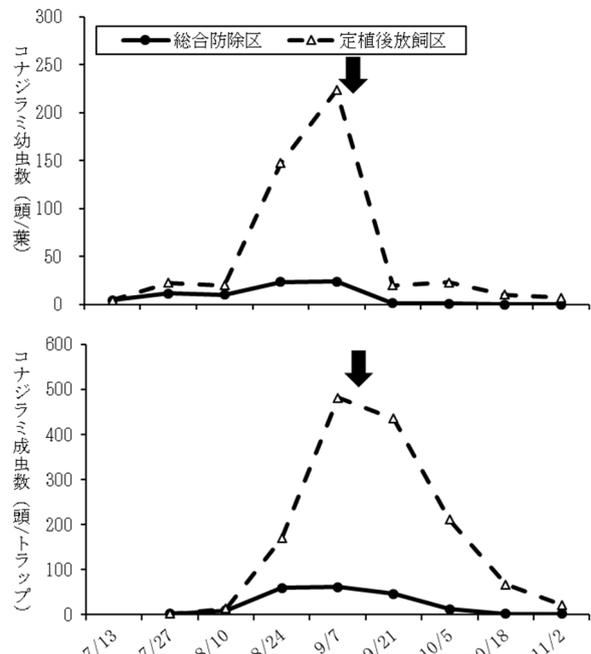


図3 現地試験におけるコナジラミ幼虫・成虫数の推移 (R4)

黒矢印は両試験区の殺虫剤(スピロメシフェン水和剤)および殺菌剤(トリフルミズール水和剤)の散布日(9/11)を示す。

ニホンナシ難改植ほ場における生育促進技術の開発

ニホンナシの栽培において、土壤病害である白紋羽病による枯死樹の発生や、いや地現象による生育不良により、改植後の樹冠拡大が困難になることがあります。今回は、白紋羽病罹病跡地への改植時における根域管理技術(根域制限、土壤処理)の違いが、定植後初期のナシ樹の初期生育に及ぼす影響について評価しました。

評価したのは、根域制限(制限なし、地表から50cm制限、100cm制限)の3つと土壤処理(無処理、高温水点滴処理、ナシ栽培歴がない客土処理)の

3つをそれぞれ掛け合わせた9試験区で(図)、1年生苗を定植してから5年間、白紋羽病の発生程度を枝挿し法により確認しました。

その結果、根域制限と客土を組み合わせることで、定植初期の白紋羽病菌の検出を2年間抑止し、定植5年目までの枯死樹の数を減らすことができるという結果が得られました(図)。また、根域管理の違いによる糖度、1果重、果実品質への影響はほぼ認められませんでした(データ省略)。(果樹研究室)

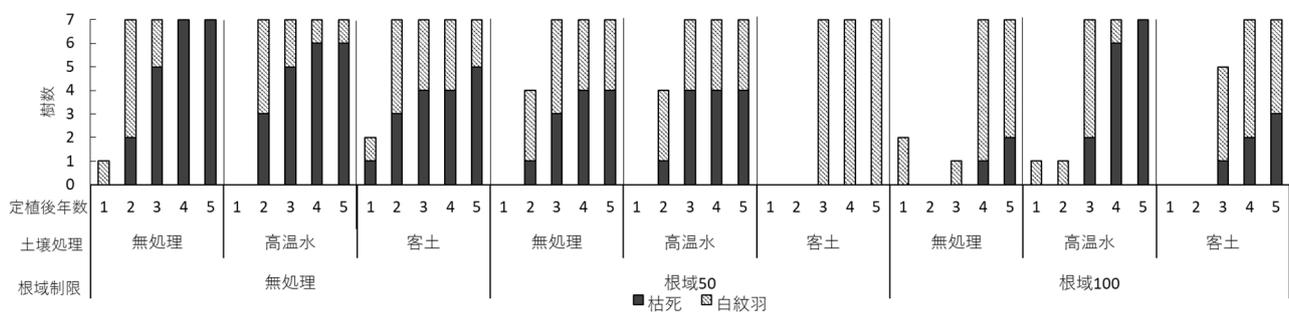


図 根域管理による白紋羽病菌の検出、枯死樹への影響(定植5年目まで)

メロン「イバラキング」はUECSを活用することで換気を自動化できる

本県オリジナルメロン品種「イバラキング」は、市場評価が良く、収益性が高いことから、県内における作付面積は増加傾向で、収穫期は4月から6月下旬までと、作期が拡大しています。

高品質果実生産のためには、天候の変化に応じた細やかな温度・湿度等の調整が必要ですが、果実肥大期の3～5月は気温差が大きく、トンネル・内張・側窓の開閉を日に何度も行う必要があります。作業の省力化が産地の課題となっています。そこで、ハウス内環境モニタリングと連動した、細やかな環境制御が可能なユビキタス環境制御システム(UECS)の導入を検討しました。

所内パイプハウスでUECSに接続した自動換気を用いた栽培試験の結果、一果重・糖度・外観・果形比等、現地の生産農家と同等以上の果実品質となり(データ略)、側窓・内張の開閉の自動化により換気作業全体の約80%が省力可能であることを明らかにしました(図)。実証した栽培試験で

は、UECSに準拠した「アルスプラウト」(アルスプラウト社製)を使用しました。設置にはハウス内に電源が必要ですが、通風式の温度センサーにより正確な温度計測を可能とし、別途クラウドサービスに契約することで、遠隔でリアルタイムに環境データの閲覧や換気制御を行うことができるなど、環境モニタリングに基づく高品質果実生産が可能な省力的な環境制御技術として、その有効性を実証しました。(野菜研究室)

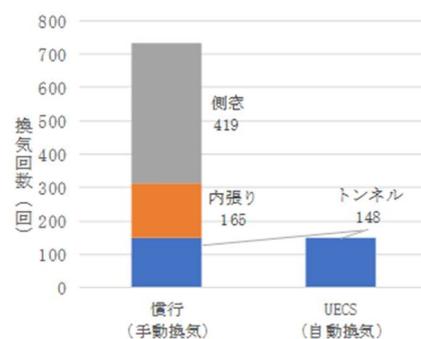


図 ハウス1棟の換気作業回数の比較
※慣行は生産ハウス換気回数(R4.1～5月計)

グラジオラス促成栽培での有孔2列トンネル資材による品質向上効果

グラジオラスは、トンネルとマルチを組み合わせることで5月出荷が可能ですが、芽出し時のマルチカットや春のトンネル開閉に多大な労力が必要です。そこで、労力軽減につながる特殊マルチや有孔トンネル資材の効果を確認しました。

試験の結果、スリット入りマルチを使用すると、到花日数は6～9日長くなりますが、慣行とほぼ同等の切り花品質が得られました(表)。また、有孔トンネル資材使用により、到花日数はやや長くなりますが、特に有孔2列では切り花長と切り花重の品質が優れました。

表 マルチ資材・トンネル被覆資材のグラジオラス生育

マルチ資材	トンネル資材	採花日	到花日数 日	切り花長 cm	花穂長 cm	切り花重 g	小花数 花	採花率 %
		平均						
透明	無孔	5/27	96	123.3	48.5	119.2	17.8	100
	有孔2列	5/28	97	131.0	51.2	135.6	17.9	100
	有孔4列	5/28	98	120.2	44.0	103.4	15.9	97
スリット	無孔	6/2	102	125.7	50.0	113.7	17.9	100
	有孔2列	6/5	106	125.1	50.0	116.9	17.7	97
	有孔4列	6/6	107	123.4	45.5	103.7	16.0	97

春先が高温な年には高温障害により採花率が低下することがありますが、これらの資材を用いると最高気温・最高地温ともに慣行より低くなるため、採花率が低下しにくくなりました。本技術は省力効果に加えリスク回避効果が期待できます。ただし、有孔トンネルでスリット入りマルチを用いると、雑草発生が多くなるので注意が必要です。(花き研究室)



透明マルチ+有孔トンネル スリット入りマルチ+無孔トンネル

図 マルチ資材とトンネル資材

耕種概要：品種「ソフィー」、2/20定植・トンネル設置、5/2トンネル除去(R5)、株間10cm、条間10cmの6条千鳥植え

検討資材：M社有孔トンネル資材(43mm孔2列・孔率1.5%・厚さ0.05mm、43mm孔4列・開孔率3.0%・厚さ0.075mm)、M社スリット入りマルチ(M4110B 厚さ0.02mm)

レタス栽培における畜舎排水を処理した資材による肥料代替法

養豚場の排水処理方法について、県畜産センターは、ビニールハウス内に多孔質資材を敷き、そこに畜舎排水を散水して蒸発散処理をする技術を開発しました。

一定期間処理を行った多孔質資材(処理済資材)は畜舎排水由来の肥料成分を保持しているため、処理済資材を肥料の代替としたレタスの栽培試験を行い、肥料効果を明らかにしました。

処理済資材の処理期間はビニールハウスの耐用年数を想定して25年とし、この期間の排水処理量は1,760L/m²です。この資材を模して、本試験における処理済資材は、通風乾燥機を用いて、多孔質資材に畜舎排水を毎日約11L/m²、約160日をかけて乾燥させて作成しました。処理済資材の

肥料成分は、窒素やリン酸と比較してカリが高く、6.6%含まれています(表1)。

栽培試験における肥料代替区の施肥は、カリの全量を処理済資材で代替し、不足する窒素およびリン酸を単肥で補うことで施肥量を慣行施肥区と揃え、いずれの区も、施肥量は窒素15kg/10a、リン酸15kg/10a、カリ15kg/10aとします。このとき、肥料代替区における処理済資材の施用量は、230kg/10aです。

肥料代替区におけるレタスの収量は、慣行施肥区と同等の収量が得られることから(表2)、処理済資材は、レタス栽培においてカリ肥料として代替することができます。(土壌肥料研究室)

表1 供試した処理済資材の肥料成分

資材	畜舎排水 処理量 (L/m ²)	相当する 処理期間 (年)	肥料成分		
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O
			(%)		
処理済資材	1,760	25	1.9	1.1	6.6

表2 各試験区におけるレタスの収量

試験区	処理済資材 施用量	収量
	(kg/10a)	(kg/10a)
肥料代替区	230	4,632
慣行施肥区	-	4,464

ウリ類退緑黄化ウイルスの簡易検出キットの開発と迅速診断

メロン等のウリ類の栽培現場では、ウリ類退緑黄化ウイルス (CCYV) による退緑黄化病 (写真1) が発生し、品質や収量の低下が問題となっています。本ウイルスはまん延が速く、感染すると大きな減収につながるため、早期に診断し対策を講じる必要があります。しかし、発病初期は生理障害との区別が難しいため、指導機関や生産者等から本病を簡易に診断できる方法が求められていました。そこで、生産現場で迅速に診断できる簡易



写真1 キュウリ退緑黄化病



写真2 開発した簡易キット

検出 (抗原検査) キットをニッポン (株) と共同で開発しました (写真2)。

キットの作業手順は簡単で、誰でもどこでも行うことができます。30分程度でラインが現れ、2本のラインが現れば陽性、1本だと陰性と判断できます (図)。今回開発した診断キットを使用することで本病の早期診断が可能となり、発病株の抜き取りや媒介虫の防除等により本病のまん延を防止することで、ウリ類の安定生産に寄与できます。(病虫研究室)

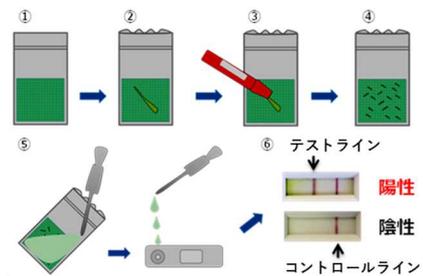


図 簡易キットの検定手順

県産紫サツマイモ「ふくむらさき」の機能性成分量の変動

紫サツマイモ「ふくむらさき」は機能性成分のアントシアニンを多く含み、本県ではJA等において令和元年から生産されている品種です。このアントシアニンに着目し、機能性表示食品として届出に関する支援を行うため、県内産地や貯蔵・加工前後の機能性成分量の違いを調査・評価しました。

県内産地 (3市) の同一ほ場 (同一生産者) で栽培された「ふくむらさき」を3ヶ年調査した結果、アントシアニン量は、年によって変動がみられ、年次による高低は各産地で同様の傾向がみられました (図)。

アントシアニンは貯蔵や加熱により減少することが報告されています。13℃冷暗所での貯蔵試験では「ふくむらさき」のアントシアニン量は貯蔵6ヶ月程度までは変動が少なく、8ヶ月目以降徐々に減少する傾向がみられました。

蒸しいも、焼きいも及び干しいもの可食部100gあたりに含まれるアントシアニン量は、生いもと比較すると蒸しいも及び焼きいも加工により4割程度減少しますが、干しいも加工により1割程度増加しました。

今回の調査結果について、協力いただいた県内生産者・実需者へ情報提供を行い、機能性表示食品届出に向けた支援を行っています。

(流通加工研究室)

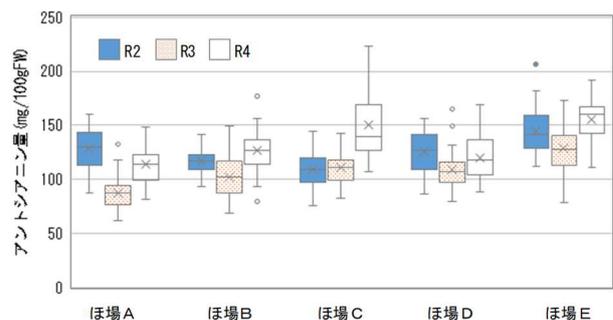


図 同一産地におけるアントシアニン量の年次変動

トピックス 所長室より - 着任のごあいさつ -



本年4月園芸研究所長に着任しました神原幸雄と申します。日頃から当研究所の試験研究の推進にご支援・ご協力をいただきお礼申し上げます。

農業をとりまく情勢は、担い手の高齢化や人手不足、資材の高騰、温暖化による農作物の収量・品質の低下などの問題が発生し厳しい状況が続いています。

このような中、本県は農業を魅力ある産業として次の世代に引き継ぐべく「儲かる農業」の実現を目指し、概ね30年後を見据え、本県農業の構造改革に向けた政策の方向性を示す「将来ビジョン」の策定を昨年5月に行いました。

この中で園芸分野については、高品質な差別化商品の開発、ICT活用による生産性の向上など、また各分野横断的に有機農業による差別化、輸出を意識した産地の形成、加工による付加価値の向上、地域の特性を活かした農業経営など、収益性の高い農業構造の実現に向けた政策の方向性が示されています。

当研究所では、このような方針や皆様からのご意見を基に、生産性の向上により売上1億円を可能とするスマート農業技術として、生育・収量予測モデル等の先端技術を活用したイチゴ栽培支援技術の開発やICTを活用した露地野菜の出荷予測技術の開発等を進めるとともに、所得10%以上向上を実現する技術として、ナシ、メロン、イチゴの県オリジナル品種等のブランド力向上に繋がる高品質な農産物の安定生産技術を開発、更に、6次産業化や海外輸出を支える加工・流通技術として、新品種等の特性を活かした最適な加工技術や鮮度保持技術、および有機農業等の推進や気候変動に対応する技術として、生産性と持続性を両立できる栽培技術や生産環境（土壌・病害虫）管理技術の開発など、更なる技術開発に努めて参ります。

今後ともご支援・ご協力を賜りますようよろしくお願い申し上げます。

トピックス

県育成メロン赤肉新系統の品質検討会を開催しました

令和6年6月19日に園芸研究所において、県メロン新品種育成の参考とするため、県内3産地で実施中の現地適応性試験で生産された、県育成メロン赤肉新系統の試食検討を行うとともに、果実品質や栽培特性等について意見を交換する品質検討会を開催しました。

検討会には、現地適応性試験を担当した生産者、産地のJA、育成した県生物工学研究所、全農、県関係各課より、計45名が参集しました。

開会にあたり園芸研究所からは、所内及び県内3産地で6月まで実施したメロン赤肉新系統の栽培試験の状況報告、生物工学研究所からは、メロン赤肉新系統の育成経過や特性について説明があったほか、3産地の生産者からは、栽培試験の感想や意見等がありました。試食アンケートでは、現地で生産された新系統メロン果実とともに、

現地で生産の多い「レノン」「クインシー」が供試され、ネット・果形等の外観や、肉質・甘さ・食味等について5段階で評価しました。

園芸研究所では、今後も県育成のメロン・イチゴの各新系統について、所内栽培試験や現地適応性検定試験を実施し、栽培し易く高品質果実生産を可能とする新系統の選定につながる取組みを進めてまいります。
(野菜研究室)



新系統食味アンケートの様子