



徳島県

徳島県立農林水産総合技術支援センター

農業研究所ニュース

第108号 平成19年(2007年) 12月



続けない!! (自己完結型からの脱却)



農業を取り巻く環境には常に変化が伴う。地球温暖化、それに絡んだバイオエネルギーの性急な開発合戦、豪州の大干ばつによる穀物の不作等、スケールの大きな問題から、国内的には高齢化の進行や後継者不足、一人当たり主食摂取量の減少等々、多種多様な不安定要素により、農業は翻弄される。食料自給率の低下も深刻である。

このような状況の中で、農業研究所の果たすべき役割は大きい。個々の作物における新たな栽培技術の開発、品種改良等、オーソドックスな研究テーマもさることながら、前述のグローバルな問題群に対応した研究についても、今後積極的に課題化を図る必要がある。

地球温暖化に対し、我々にできることは何か。輸入に頼らざるを得ない今日の現状を打開する方途を示せるか。さらには米を食べない日本人にもっと米を食べさせる妙案はあるか等々、研究員達の思案が止むことはない。

一つのキッカケによって大きな壁が一举に氷解するようなアイデアに繋がることもある。乾いたタオルをさらに絞って、絞って、絞り抜き、やっと一滴の雫を得るような技術開発もある。いずれにしても根本となるのは研究員一人ひとりの執念・情熱・燃えるような一念心の持続に尽きるであろう。

今、県財政は厳しい状況下にある。従って、より質の高い研究を行うためには提案公募型と呼ばれる国費獲得へのチャレンジも必要となる。それは、一県のアイディアにより、他県や企業、さらには国をも巻き込んだハイレベルな研究推進が可能ということでもある。

県内の農業実態の中から研究テーマを掘り起こし、それを解決することが県農業の発展に繋がるという自己完結的な従前の手法へのこだわりを続けてはならない。

太陽が昇れば、地球のほぼ半分の面積が一瞬にして明るくなる。

その意味からも今後は府県を越えた連携をさらに強め、国との協力関係を密にし、世界をも視野に入れた研究スタンスが必要ではないか。

結論して一言に絡げるなら「研究者よ大志を抱け」ということであろうか。

(次長 河野 充憲)

促成イチゴにおける カブリダニ類を利用したハダニ類防除体系の現地実証

【はじめに】

促成イチゴに発生するナミハダニとカンザワハダニは薬剤抵抗性を獲得しやすいことから、有効な薬剤が少なく化学薬剤による防除は困難な状況にある。

一方、これらハダニ類に対する化学農薬に頼らない防除技術として捕食性の天敵であるカブリダニ類の利用が各地で検討されている。

そこで、本県生産現場においてもカブリダニ類の利用技術を確立するため、現地実証試験を実施したので紹介する。

【試験方法】

H16～19年に徳島市と佐那河内村の4カ所の現地施設で2種のカブリダニ類と殺ダニ剤を併用した防除体系を検討した。すなわち、10～12月にミヤコカブリダニ（商品名：スパイカル、以下ミヤコ）を、その後12～4月にチリカブリダニ（商品名：スパイデックス、以下チリ）を放飼し、ハダニ類の密度が高くなったときには、カブリダニ類に影響のない殺ダニ剤（ピフェナゼート水和剤）を散布した。調査は約1週間間隔で20～30株ごとに株内の1小葉に寄生するハダニ類とカブリダニ類数を数えた。

【試験結果及び考察】

以下の表にカブリダニ類の放飼試験の概要と結果を示す。

H16～17年は、A、Bハウスで放飼直後からハダニ類の寄生株率が5%以上と高く、12月下旬以降ハダニ類が多発し試験を中止した。一方、C、Dハウスでは、放飼直後にハダニ類の寄生が認められず、ハダニ類の寄生株率は低く推移し、ミヤコの防除効果が認められた。以上のことから、ミヤコの放飼時

期にハダニ類の寄生株率が高い場合には防除効果は低く、放飼前までハダニ類を低密度に抑制することが重要であると考えられた。

H17～18年は、E、Gハウスのように作期を通して、ハダニ密度が低く推移した事例もあったが、2月下旬以降、気温の上昇に伴ってハダニ類が急増する傾向が見られた。この時期にHハウスではチリを4回追加放飼したが、ハダニ類の増加を抑制できなかった。一方、Fハウスでは、ピフェナゼート水和剤を散布し、効果的にハダニ類を抑制した。

H18～19年は秋期にミヤコ、冬期以降にチリを放飼する方法を継続して試みた。一度ハダニ類密度のピークが現れるが、ピフェナゼート水和剤の散布によって密度を下げ、定着したカブリダニ類によって再びハダニ類の密度が高まることなく低く推移した。

【おわりに】

以上の結果から促成イチゴの栽培において、カブリダニ類と選択性殺ダニ剤を組み合わせることで、安定的にハダニ類を抑制できることが分かった。

ポイントとなるのは、①定植後、定着性に優れたミヤコを放飼する。②ミヤコ放飼前まで薬剤防除を徹底し、ハダニ類を低密度に保つ。③ハダニ類の増加に合わせてチリを追加放飼する。④春先以降にハダニ類密度が増加した場合は選択性殺ダニ剤を散布する。の4点である。

今後はコスト低減のため、カブリダニ類の放飼量を削減しても安定的な防除効果が得られるよう、ミヤコの定着性を高める方法やハダニ類の防除効果が高く、カブリダニに影響のない新規の選択性殺ダニ剤の併用方法を検討する予定である。

(病害虫担当 須見 綾仁)

表 促成イチゴの生産現場に放飼した2種カブリダニ類のハダニ類に対する防除効果の評価（H16～19年）

供試年	施設名	供試品種	ミヤコカブリダニの放飼回数と放飼時期	チリカブリダニの放飼回数と放飼時期	選択性殺ダニ剤 ¹⁾ の散布回数と時期	評価
H16～17	A	とよのか	2回（H16.11.5, 11.11）	なし	なし	×：12月下旬以降にナミハダニが多発したことから試験を中止
	B	さちのか	2回（H16.11.5, 11.11）	なし	なし	×：12月下旬以降にナミハダニが多発したことから試験を中止
	C	さちのか	3回（H16.11.5, 11.11, 12.9）	2回（H17.2.18, 3.3）	1回（H17.4.2）	○：栽培期間を通じてハダニ類の多発なし、カブリダニ類も定着
	D	さちのか	3回（H16.11.5, 11.12, H17.1.21）	2回（H17.2.19, 3.19）	1回（H17.4.22）	○：栽培期間を通じてハダニ類の多発なし、カブリダニ類も定着
H17～18	E	さちのか	1回（H17.11.2）	3回（H18.2.22, 3.22, 4.27）	なし	○：カブリダニ類の定着は極少、4月中旬以降ナミハダニが増加するが問題なし
	F	とよのか	2回（H17.11.2, 12.16）	3回（H18.2.22, 3.24, 4.27）	2回（H17.12.7, 18.4.4）	○：栽培期間を通じてハダニ類の多発なし、カブリダニ類も定着
	G	さちのか	2回（H17.11.18, H18.2.10）	1回（H18.2.22）	なし	○：栽培期間を通じてハダニ類は少発生、カブリダニ類も定着
	H	あかねっ娘	3回（H17.11.2, 12.15, H18.2.8）	4回（H18.2.22, 3.24, 4.21, 4.27）	1回（H17.12.1）	×：カブリダニ類は定着したが、3月以降ナミハダニが増加
H18～19	I	あかねっ娘	2回（H18.11.10, 11.22）	2回（H18.12.15, H19.1.12）	1回（H19.1.27）	○：1月下旬以降ナミハダニ密度が増加するが殺ダニ剤散布後は少発生、カブリダニ類も定着
	J	とちおとめ	3回（H18.10.27, 11.2, 11.17）	1回（H19.2.8）	1回（H19.2.23）	○：2月初旬以降ナミハダニ密度が増加するが殺ダニ剤散布後は少発生、カブリダニ類も定着
	K	とちおとめ	3回（H18.10.27, 11.10, 11.22）	2回（H19.1.19, 2.8）	1回（H19.2.23）	○：2月初旬以降ナミハダニ密度が増加するが殺ダニ剤散布後は少発生、カブリダニ類も定着
	L	とよのか	4回（H18.10.13, 10.27, 12.8, 12.15）	なし	1回（H18.11.11）	○：10月下旬以降ナミハダニ密度が増加するが殺ダニ剤散布後は徐々に密度が低下し、再び増加することはなかった。カブリダニ類も定着

1) ピフェナゼート水和剤1,000倍液

硬質樹脂成型畦を利用したイチゴ栽培省力化技術

【はじめに】

イチゴの土耕栽培では、畦立てや中腰での作業の労働負担が大きい。省力化を目的に高設式養液栽培を導入した生産者もいるが、設備費が高価であることから、まだ土耕栽培が大半を占めている。最近、土耕産地の一部で畦側面と通路部分を硬質樹脂U字溝で覆った成型畦栽培が導入され始めている。これは、畦の連年使用による畦立ての省力化、雨による畦崩れの防止、作業台車使用による作業性の向上等を図る目的で導入したが、技術的には確立されていない。

そこで、農業研究所では成型畦を利用した省力化技術の確立を進めている。今回は灌水および施肥方法の検討結果について紹介する。



U字溝



U字溝を利用したイチゴ栽培

【試験方法】

成型畦を安定的に連年使用するために養液土耕栽培技術を導入する目的で、‘あかねっ娘’、‘さちのか’を用いて、下記の試験区を設けて比較検討した。

①～③区は液肥混入機（株）大塚化学）を使用し点滴チューブで施用した。

①養液土耕区：基肥なし，定植後液肥（大塚養液土耕1号1,000倍液）を2～6回/週施用

②養液土耕20%減肥区：①区の液肥20%減肥（1,200倍液）を2～6回/週施用

③養液土耕基肥区：基肥施用（とよのか配合20kg/a），定植後液肥（1,000倍液）を2～6回/週施用

④慣行施肥区：基肥施用（とよのか配合20kg/a），収穫期以降液肥（OKF-1 1,000倍液）を1回/週散水チューブで施用

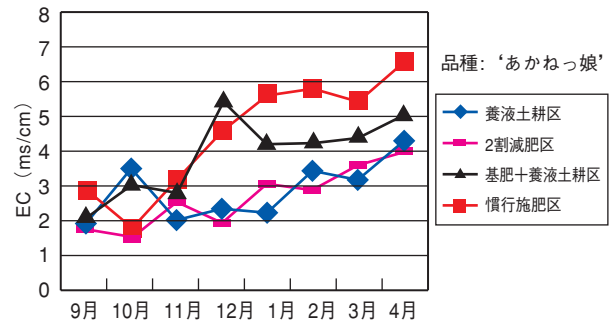
【試験結果】

土壤溶液ECの推移は基肥を施用した③養液土耕基肥区，慣行施肥区の両区が他区より高く推移した（第1図，第2図）。

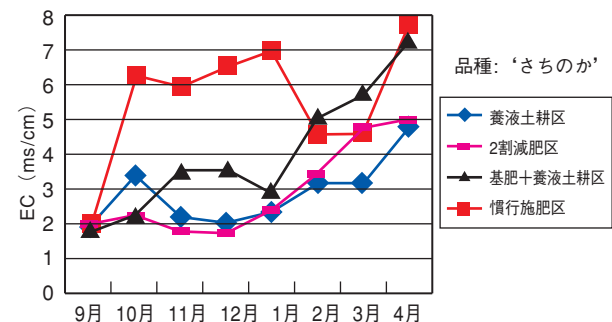
土壤水分（pF値）は，慣行施肥区では大きく変動があったのに対し，①～③養液土耕区では変動幅が小さかった（データ省略）。これは，慣行施肥区では一度に大量の水を灌水するのに対して，養液土耕栽培では点滴チューブを用いて少量多回数灌水を行うため常に根圏が適度な水分状態に保たれているた

めと考えられた。

収量は，年内・全期収量ともに，養液土耕の各区が慣行施肥区より多かったが，特に②養液土耕20%減肥区が多かった。商品果率も養液土耕の各区が慣行施肥区より高かった（第1表）。



第1図 ‘あかねっ娘’の栽培期間中の土壤溶液ECの推移



第2図 ‘さちのか’の栽培期間中の土壤溶液ECの推移

第1表 施肥・灌水方法と果実収量及び果重分布占有割合（アール当たり商品果）

品 種	区 名	年内収量	全期収量	商品果率※	
		～12月	～4月	果数対比	重量対比
あかねっ娘	養液土耕区	64.5 ^{kg/a}	269.5 ^{kg/a}	92.1%	96.4%
	養液土耕20%減肥区	63.4	329.7	91.7	96.2
	養液土耕基肥区	63.8	282.8	92.6	97.5
	慣行施肥区	37.8	189.7	79.8	91.1
さちのか	養液土耕区	46.3	290.5	90.2	96.5
	養液土耕20%減肥区	52.7	322.7	98.0	98.5
	養液土耕基肥区	47.5	284.9	95.6	98.8
	慣行施肥区	28.6	273.0	88.3	95.4

※商品果率：6g以上の正常な果実の割合

【おわりに】

成型畦の連年使用により毎年の畦立て作業を省略できるが，慣行の基肥追肥栽培では，土壤ECが高く，乾湿の差が激しくなりやすいため，根への塩分及び水分ストレスが大きくなると考えられる。畦を連用するために，土壤や土壤溶液などを診断しながら，植物の生育に合わせて灌水施肥していく養液土耕法を中心に検討を進めたい。

さらに，成型畦の連用栽培管理方法として，不耕起，成型畦を設置したままの耕起についても検討を行っている。（野菜園芸担当 前田 典子）

画像処理技術の応用による 黄色粘着トラップで捕獲したハモグリバエ類の自動検出

【はじめに】

施設栽培におけるコナジラミ類等の微小害虫の発生状況を把握する方法として、昆虫の色彩に対する特異な反応を活かした黄色、青色等の粘着トラップが利用されている。しかし、捕獲された微小害虫の種類を識別し個体数を把握するためには熟練した技術が必要である。そのため、普及指導員等の現場指導者が相当な時間と労力をかけ、調査しているのが現状である。

そこで、本研究では徳島大学工学部の協力を得、画像処理技術を応用することで、黄色粘着トラップに捕獲されたハモグリバエ類を識別し、1枚当たりの個体数を推定するシステムを開発した。さらにネットワークカメラの動作を自動制御し、遠隔地に設置したトラップの捕獲数の検出が可能なシステムを開発したので、その概略について紹介する。

【開発したシステムの概要】

1) 画像処理技術の利用によるハモグリバエ類の自動検出

- ①黄色粘着トラップのデジタル画像より、捕獲した昆虫や付着したゴミ等を抽出する。
- ②その画像からハモグリバエ類成虫4頭のテンプレート(代表画像)を用い、それぞれ0, 90, 180, 270度の4パターンで合計16回マッチング操作を行う(テンプレートマッチング法)。
- ③マッチング結果画像を基にそれぞれの領域に対してハモグリバエ類らしさの得点を与える。基本は各領域の1画素当たりの濃度値(テンプレートマッチングによるマッチ度)を得点付けのデータとして用いるが、ハモグリバエの特徴を考慮し、以下の条件を設けた。
 - a. 濃度値(マッチ度)が160以上256未満の場合は無条件でハモグリバエ1頭とカウント。
 - b. 対象の縦横の大きさがそれぞれ30画素を超えた場合は対象物から除外する。
 - c. 対象画像面積と代表画像面積の差によってポイントを加点。

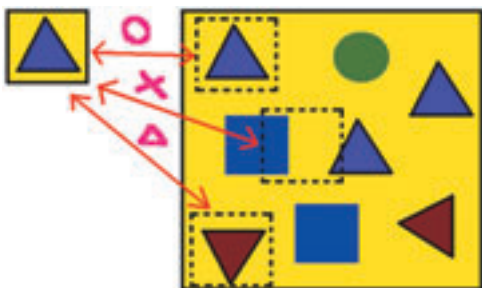


図1 テンプレートマッチング法の概念図

左のテンプレート(代表画像)と右の各画像を照合し、その適合程度によって判定する。

2) ネットワークカメラの利用による画像取得の自動化

ネットワークカメラは以下のように一連の動作を自動制御することが可能となった。

- ①撮影画像中に黄色領域(黄色粘着トラップ)の有無を判定。
- ②黄色領域がある場合には画像の中心までアングルを変更。
- ③ズームイン。
- ④黄色粘着トラップのミシン線の3交点を利用し、計12画像を自動的に取得する。
- ⑤12画像を組み合わせて黄色粘着トラップ1枚分の画像として構築する。それをテンプレートマッチング法により画像処理し、ハモグリバエ類を自動検出するとともに、個体数を推定する。

【システムの検証】

ハモグリバエ類の自動検出システムとネットワークカメラ(パナソニック社製BB-HCM381)を利用し、ハモグリバエ類を捕獲した黄色粘着トラップを距離1mで撮影し、デジタル画像よりハモグリバエ類の検出精度を検討した。その結果、距離2mで最も検出精度が高く98.1%となった。距離1mでは黄色粘着トラップの全体を撮影することができなかったことから、検出精度が低下した。3m以上離れたときの検出精度は実用上問題であった。(表1)

表1 自動識別検出システムの距離別検出精度

距離 ¹⁾	ハモグリバエ検出(ハモグリバエ/虫)		
	システム	目視 ²⁾	検出率 ³⁾
1 m	15.6/19	16/20	74.3
2 m	20.6/23	21/28	98.1
3 m	12.6/14	12/16	60.0
4 m	10.6/15	12/16	50.5
5 m	4.8/6	13/15	22.9

- 1) 黄色粘着トラップとネットワークカメラ間距離
- 2) カメラを通して目視した検出虫数
- 3) システムで検出したハモグリバエ数/ハモグリバエ実捕獲数
実捕獲数: ハモグリバエ21頭、その他の虫28頭

【おわりに】

以上のように、開発したハモグリバエ類の自動検出システムとネットワークカメラを利用することで遠隔地においても黄色粘着トラップで捕獲したハモグリバエ類の発生状況の把握が可能となる。しかし、画像によってはその精度が低下することがあり、この点についてさらに検討が必要である。

今後は、さらに微小なコナジラミ類やアザミウマ類の自動検出も検討する予定である。

(病害虫担当 中野 昭雄)

学生の見学・体験学習・インターンシップの受け入れ

農業研究所では、一般の視察研修はもとより、地元の小学生、中学生の体験学習、大学生のインターンシップ等の受け入れを行っていますので紹介します。

今年、5月28日に石井小学校5年生96名が、「農業のさかんな地域をたずねて」をテーマに社会科の学習を進めているなかで、農業に関する知識を深めるために見学に来ました。水稻の栽培について、播種、育苗、田植えまでの一連の作業を見てもらいました。児童の米作りや農業全般の事前の質問に基づいて見学を進めていきました。中には研究員もドキッとするような質問をする児童もいて驚かされる場面もありましたが、それだけ農業に関心があるのだと非常に心強く思いました。

石井中学校では、総合学習の一環として町内の事業所で職場体験をすることにより社会の厳しさ・仕事の大変さを身をもって体験させる「職場体験学習」を行っています。10月17～18日に2年生6名を受け入れました。企画経営担当で水稻除草剤試験のための雑草種子の採集、野菜園芸担当で高設栽培イチゴの苗取り、花き園芸担当で新テッポウユリの球根の掘り取り、生産環境担当でサツマイモの成分分析の補助を体験してもらいました。後日生徒から「貴重な体験だった」「仕事の楽しさと辛さ、大変さが良く分かった」「優しく指導して下さったので良かった」などの感想が書かれた手紙が届きました。それぞれが非常に良い経験を積んだようで、自らの将来について考える一つのきっかけになったのではないかと思います。将来の職業を考えるとときの選択肢の一つに「農業」を加えてもらえたら幸いです。

9月25～28日には、県のインターンシップ制度により徳島大学工学部の学生1名を受け入れました。この制度は、就学中の学生が地域の産業や職場の現状を知り、就業体験ができる貴重な機会であり、若者の定職に就く意欲の喚起や早期離職の防止などに貢献する制度です。それぞれの担当で、水稻の調査データの整理、イチゴ苗の定植、カプセルフラワーの植え替え、ユリのりん片挿し、温室効果ガスの測定と分析を体験していただきました。最近この制度を希望する学生は少ないようですが、今回の学生さんは体験をすることで得るものがたくさんあり、確かな手応えを感じたようです。

(企画経営担当 豊永 恭代)



小学生に稲の育苗について説明



小学生に田植えについて説明



雑草種子の採集作業



サツマイモの成分分析

平成19年度 農業研究所一般公開を開催しました！



パネル展示コーナー



イモ掘り体験



ダイズ箸つかみゲーム



サツマイモ食べ比べ



農産物〇×クイズ

去る11月10日（土）に第6回農業研究所一般公開を開催しました。数日前の天気予報では雨ということで開催が心配されていましたが、当日は暑いぐらいの秋晴れに恵まれ、県内外から約700人の方々に来所いただきました。

今年も、パネルと実物による研究成果の展示や会場案内ツアーにより農業研究所の研究内容を紹介するとともに、スタンプラリーやサツマイモ収穫体験等の企画を通して、楽しみながら農業に触れていただきました。

また、昨年から開催している高度技術支援センター、各農業支援センターのコーナーも大盛況でした。特に、今年は徳島県の移動ブランドショップ「新鮮なっ！とくしま」号を使って、農産物〇×クイズ、地域特産物早食い競争等のイベントを通して徳島の農業、農産物のPRを行い、会場を大きく盛り上げてくれました。

毎年参加者の方々にアンケートを行っていますが、「毎年楽しみにしています」「農業研究所の内容を理解できました」「農業や農業者のために頑張ってください、期待しています」などのご意見をたくさんいただきました。

今後ともこのイベントを通じて、農業研究所や農業支援センターの業務内容、また徳島県の農業について理解を深めていただけるよう企画していきます。

(企画経営担当 豊永 恭代)



農事相談コーナー

徳島県立農林水産総合技術支援センター
農業研究所ニュース 第108号

平成19年12月

編集・発行 徳島県立農林水産総合技術支援センター 農業研究所

〒779-3233 徳島県名西郡石井町石井

TEL (088) 674-1660

FAX (088) 674-3114

<http://www.green.pref.tokushima.jp/nogyo/>

◆資源保護のため古紙100% 再生紙を使用しております。