

## 園研だより

茨城県農業総合センター園芸研究所

2006年3月31日

No.8

編集・発行／茨城県農業総合センター園芸研究所  
所在地／茨城県笠間市安居3165-1  
TEL/0299-45-8340

## トマト灰色かび病の生物防除

## ■研究の背景

灰色かび病は、トマトの葉、茎、花、果実に発生し、特に果実に発生すると甚大な被害をもたらします(図1)。

灰色かび病の防除は難しく、化学合成殺菌剤を多用しなければ被害を防止できないため、防除には多くの労力と時間を要します。また、近年は、消費者等から安全な農作物の生産が求められており、化学合成殺菌剤の使用量を削減できる技術開発が必要になっています。

近年、化学合成殺菌剤に替わるものとして、安全性の高い微生物殺菌剤の農薬登録が進んでいます。しかし、微生物殺菌剤の使い方は難しいため、期待するほどの効果が得られず、化学合成殺菌剤の削減には至っていません。

そこで、当研究所では、化学合成殺菌剤の削減および省力の面から、微生物殺菌剤のバチルス・ズブチリス水和剤(商品名:ポトキラー水和剤、以下「BS剤」という)のダクト内投入法について検討し、ダクト内投入法の有効性と効果的な使用方法を明らかにしました。



図1 果実に発生した灰色かび病

## ■BS剤のダクト内投入

BS剤とは、枯草菌の一種であるバチルス・ズブチリス芽胞が有効成分となった微生物殺菌剤です。枯草菌は自然界に多数生存している微生物で、納豆菌もその一種です。

ダクト内投入法とは、暖房機の送風ダクトに開けた穴からBS

剤(10a当たり10~15g)を毎日投入して、暖房機が稼動することによってハウス全体にBS剤を散布するという方法です(図2)。

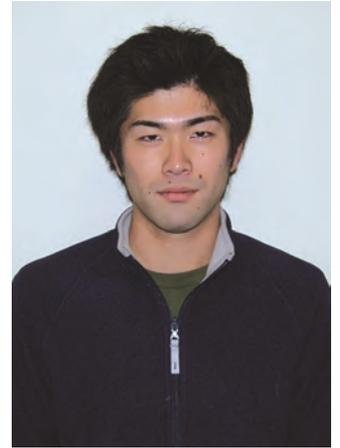
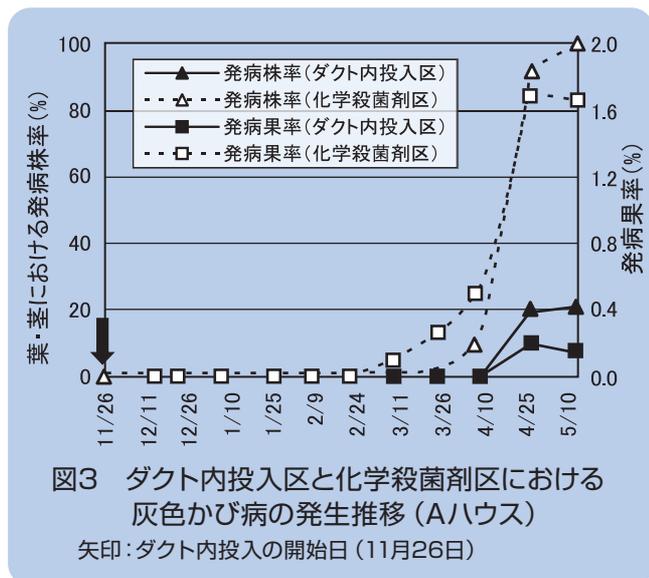
病虫研究室  
技師 宮本 拓也

図2 BS剤のダクト内投入の手順  
左……暖房機付近のダクトに開けた穴(矢印)  
右上……BS剤の投入  
右下……風に乗って薬剤がハウス内に飛散

## ■防除効果

図3は、農家のトマト栽培ハウスにおいて、BS剤のダクト内投入法を行って化学合成殺菌剤（7回使用）を削減したハウス（ダクト内投入区）と化学合成殺菌剤（16回使用）を散布したハウス（化学殺菌剤区）での灰色かび病の発生推移です。ダクト内投入区では、化学殺菌剤区と比較して、灰色かび病の発生を顕著に抑制しています。



## ■効果的な使用方法

表は、5件の農家のトマト栽培ハウスにおいて、BS剤のダクト内投入法を実施した結果です。AとBのハウスでは防除効果が得られ、C、D、Eのハウスでは防除効果が得られませんでした。なお、防除効果が得られなかった原因は、表に示したことが考えられます。

これらのことから、BS剤のダクト内投入法では、以下のことを実施することによって防除効果が得られます。

### (1) ダクト内投入は、灰色かび病の発生前から開始する

BS剤は、殺菌作用が乏しいため、灰色かび病菌がトマトに感染する前に、BS剤をトマト全体に付着させておく必要があります。

### (2) 耕種的防除を行い、灰色かび病の増加を防止する

ハウス内の高湿度状態、灰色かび病の発生した葉や果実などは、灰色かび病の発生を助長します。また、葉が繁茂すると殺菌剤がかかりにくくなります。これらを防止するため、湿度管理、被害果実や被害葉の除去、適度な葉かきなどの耕種的防除を徹底することは、BS剤が効果を発揮するために重要なことです。

### (3) 灰色かび病の発生後は、化学合成殺菌剤で灰色かび病菌を減らす

BS剤は、発生した灰色かび病菌を死滅させることが困難であるため、灰色かび病の発生後は、化学合成殺菌剤で減らすことが必要となります。

## ■普及にあたって

微生物殺菌剤は、環境条件や栽培管理方法などが防除効果に大きく影響します。そのため、ハウスの状況や農家の栽培方法によっては、微生物殺菌剤の使用が難しい場合があります。当研究所では、BS剤のダクト内投入法を導入する際の「防除マニュアル」を作成しており、導入の判断と詳細な効果的な使用方法については、これを参考にして下さい。

表 BS剤のダクト内投入による防除効果の有無と化学合成殺菌剤の使用回数(11月下旬～4月下旬)

ダクト内投入の防除効果	試験ハウス	化学合成殺菌剤の使用回数		ダクト内投入で防除効果が得られなかった主な原因
		ダクト内投入区	化学殺菌剤区	
○ <sup>1)</sup>	A	7	16	—
○	B	4	8	—
×	C	15	16	栽培管理、罹病部の処分が不十分
×	D	6	4	化学合成殺菌剤による初期防除が不十分
×	E	12	11	長時間高湿度状態

1) ○は防除効果あり、×は十分な防除効果なし

研究成果情報 | 各研究室の研究成果から

## メロンの成熟と温度の関係が明らかに

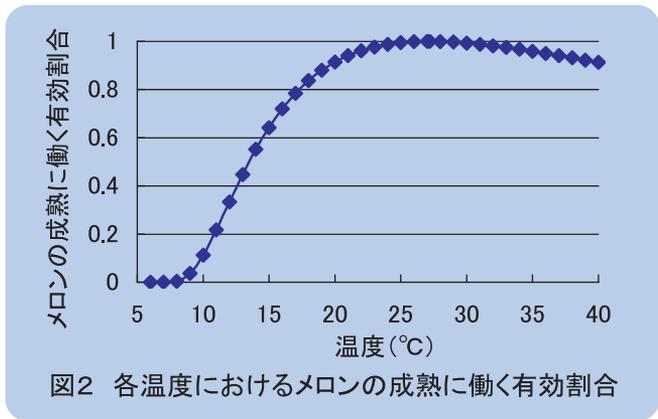
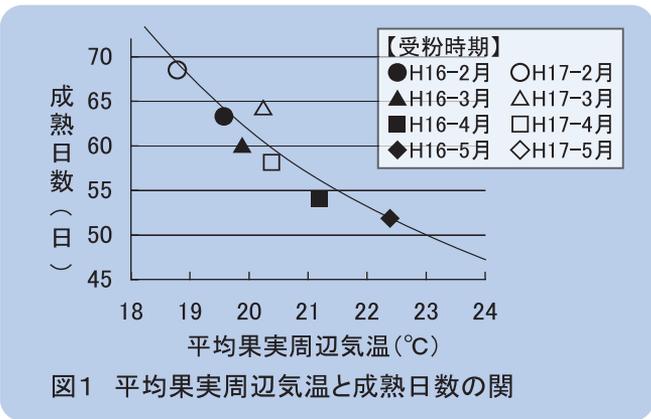
一般に、メロンの収穫日を決定する際には、受粉後日数が参考にされています。しかし、それは栽培時期や天候による変動が大きく、そのみから収穫日を決定することは困難でした。そこで、「アンデス5号」の成熟における温度の影響を検討しました。

受粉時期が遅いほど成熟期間の平均果実周辺気温が高く、成熟日数が短くなります(図1)。

メロンの成熟には、有効に働く温度とその温度固

有の有効割合があることから、それらを図1で得られた関係式より求めると、成熟に有効に働く温度は10℃程度からであり、有効割合が高いのは20～40℃でした(図2)。有効温度の積算値は収穫日の決定に有効で、受粉から収穫までの目安は1123℃であることが明らかになりました。

(プロジェクト研究チーム メロングループ)



## ナシの根域制限栽培は細根量を多くする

慣行のナシ栽培において、果実品質は、気象や土壌条件等栽培環境の影響を大きく受け、安定しにくい傾向があります。

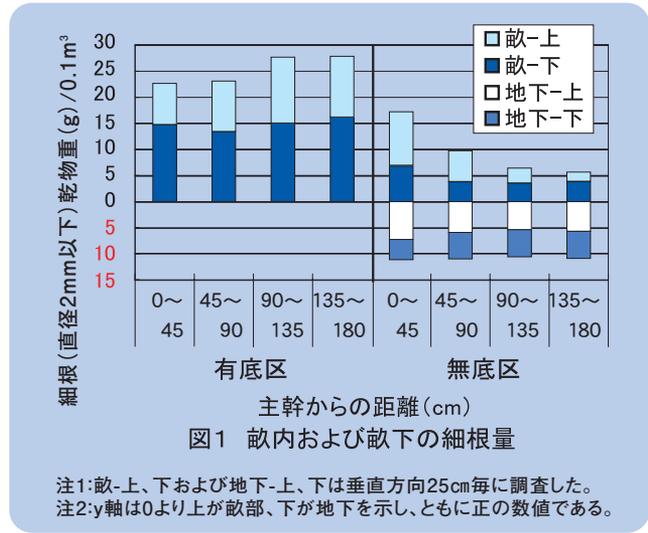
そこで、養水分吸収をコントロールし果実の高品質安定化を図るため、養分吸収の活性が高い細根を集中させる方法について検討しています。

ナシ「幸水」の養液土耕栽培で高畝底部に防根透水シートを設置した有底区と、無設置の無底区について細根の発達について検討した結果、有底区の畝内細根(直径2mm以下)量は、無底区と比較して、顕著に多くなりました。また有底区の細根は畝全体に発達し根の分布は均一化しました(図1)。

なお、単年度の結果ですが、有底区では一果重は減少する傾向が認められるものの糖度は高くなり、また収穫期が3～6日程度早まる傾向が認められました。

今回の結果は、根域を集中させる栽培法の開発に活用していきます。

(プロジェクト研究チーム ナシグループ)



## テキライグシで摘粒時間が半分に

近年、食べやすさから種なしブドウに対する需要が増えてきています。しかし、ジベレリン処理による種なし栽培は着粒数が多くなり、摘粒に労力がかかることから省力的な果房管理技術が求められています。

そこで、食味は良いものの着粒数が非常に多く摘粒に労力がかかることが課題になっている、欧州系ブドウ「ルーベルマスカット」のテキライグシ利用に

よる果房管理作業の省力化について検討しました(図1)。

テキライグシを利用した摘蕾を行うことで、その後の摘粒作業を大幅に省力化することができ、摘蕾と摘粒を合わせた果房管理作業時間は、慣行と比べて約半分に減少しました(図2)。また、果実品質は慣行と同等のものが収穫できます。

(果樹研究室)



図1 テキライグシによる摘蕾

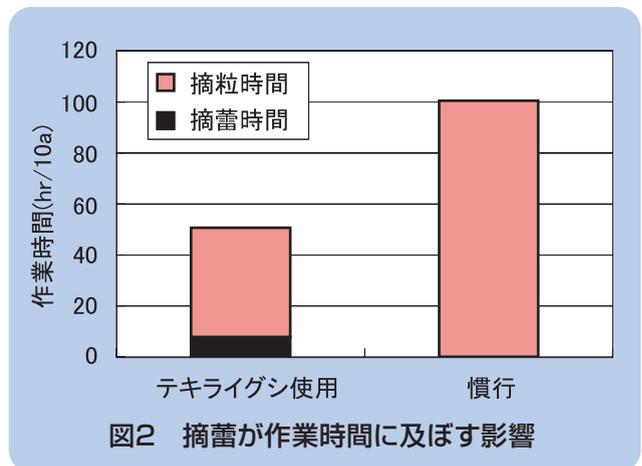


図2 摘蕾が作業時間に及ぼす影響

## 8月収穫大玉スイカの果実に傘をかけよう

本県の大玉スイカの生産は5月下旬から6月に限られ、天候により作柄が不安定になることがあります。作型の前進化はコストがかかるため、需要が最も多い8月に収穫する作型の導入が経営の安定化に有効と考えられます。しかし、8月収穫の大玉スイカ栽培では、日焼け果や果肉悪変果の発生および糖度不足が懸念されます。

そこで、高温条件下でも品質の良い品種の選定と、遮光による日焼け果防止技術について研究を行

いました。

その結果、8月収穫では「夏の陣」等の晩生品種が慣行の早生品種よりも日焼け果および果肉悪変果の発生が少なく、糖度や果肉硬度についても優りました。遮光では、クラフト紙(40cm×30cm)を用いて収穫の14日前から果実の南側を重点的に傘掛けすることで、日焼け果および果肉悪変果の発生が少なくなり、糖度は11%以上になりました。

(野菜研究室)

表1 スイカの果実遮光と収量および品質(品種「夏の陣」)

資材	遮光方法	重量 (g)	果形比 <sup>1)</sup>	糖度 (Brix%)	果肉硬度 ( $\times 10^{-2}$ Mpa)	収量 <sup>2)</sup> (kg/10a)	日焼け果発生率 (%)	障害果発生率 (%)
クラフト紙	被覆	7,268	1.09	11.0	11.1	3,373	0	17
	傘掛け	7,510	1.09	11.3	10.5	3,485	0	0
新聞紙	被覆	7,570	1.10	10.6	11.3	3,512	0	0
	傘掛け	7,023	1.08	11.2	10.6	3,259	0	0
無処理		7,549	1.10	10.2	10.0	3,080	6	35

注1)果形比:果高/果径、2)収量:日焼け果を除く

## グラジオラス穂やけ症に強い品種は？

近年は地球温暖化により気温が上昇し、グラジオラスでは穂やけ症が発生しやすくなっています。

穂やけ症による品質低下を防ぐため、グラジオラスの穂やけ症に対する強さを39品種について調べました。

その結果、ソフィー、フレボリブレなど9品種がト

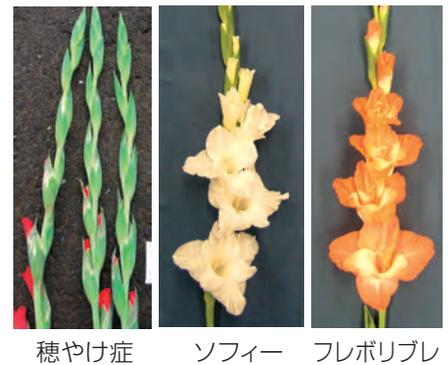
ラベラと同程度以上の強さを持つことが分かりました。夏季に出荷する作型では、これらの品種を栽培することで穂やけ症の発生を軽減できると考えられます。

(花き研究室)

表1 グラジオラス穂やけ症に対する各品種の反応(平成16年、17年)

穂やけに強い品種

強い	中間	弱い
ソフィー(白) フレボリブレ(桃) シンン(赤) インビテイト(桃赤) ブルースカイ(赤紫白) ブルース(紫白) ゴールドンゲーム(黄) ニューウエーブ(白) 舞姫(桃) トラベラ(桃)	グリーンアイル(緑黄) トップシークレット(濃桃) グランプリ(白) イエローパール(黄) フィニシングタッチ(鮭赤) ニューヨーク(桃) 富士の雪(白) ジェスター(黄赤) ジャクソンビルゴールド(黄) スリムローズ(赤) 他14品種	ホワイトフレンドシップ(白) クローバーフィールド(緑黄) マスカーニ(赤) 花かすみ(桃) キャンベラ(桃赤)



## 施肥法の改善で流出窒素量を少なくできる

露地野菜は作物の吸収量に対して施肥量が多く、降雨による肥料成分の溶脱量が多いといわれています。

そこで品目が異なる二つの作付体系において局所施肥による減肥が露地野菜の収量、浸透流出窒素量に与える影響をライシメーターにて検証しました。

①レタス+ネギ、②ハクサイ+キャベツの作付体系において施肥量を局所施肥により20~40%減肥した改善区と毎作基準量施肥した慣行区の3年間の窒素収支は表1のとおりです。

①体系では減肥することにより吸収量はやや低下

するものの流出窒素量は減少し、窒素収支は改善区で低下しました。②体系でも同様の傾向にありましたが、①体系よりも作物による窒素吸収量が多かった②体系では、流出窒素及び収支は①体系よりも低下することがわかりました。

また、収支が大きくなるほど土壌浸透水中の硝酸性窒素濃度が高まる傾向にあることがわかりました。

施肥改善による減肥や作付体系により環境にやさしい農業に心がけましょう。

(土壌肥料研究室)

表1 3か年の投入量と搬出量から見た窒素収支(g/m<sup>2</sup>)

土壌型	施肥法	作付体系①(平成14~16年の合計)				収支(A-B)	作付体系②(平成14~16年の合計)				収支(C-D)
		投入量A	搬出量及び流出量		合計B		投入量C	搬出量及び流出量		合計D	
		施肥窒素量	吸収量	流出窒素量		施肥窒素量	吸収量	流出窒素量			
腐植質黒ホク土	改善	163	52.0	62.9	114.9	47.7	177	121.7	23.0	144.7	32.3
	慣行	204	62.5	88.7	151.2	52.8	204	125.9	43.9	169.8	34.2
淡色黒ホク土	改善	163	58.8	63.1	121.9	40.7	177	125.5	24.5	150.0	27.0
	慣行	204	61.9	84.5	146.4	57.6	204	130.5	46.1	176.6	27.4
褐色低地土	改善	163	63.9	30.8	94.7	67.9	177	103.7	11.3	115.0	62.0
	慣行	204	73.5	48.9	122.4	81.6	204	122.4	18.4	140.7	63.3

## 雨よけ栽培でブドウ晩腐病を防ごう

ブドウ晩腐病(図1)は、露地「巨峰」栽培において発生する主要病害の一つです。近年、県内のブドウ主産地において多発傾向にあり、茨城県露地「巨峰」病害虫防除暦に準じた防除を実施しても、十分な防除効果が得られない事例もあります。そこで、ブドウ樹上にビニールを被覆する雨よけ栽培を導入することにより、多発生時にも十分な防除効果が得られ、かつ殺菌剤の散布回数を削減できる防除体系を検討しました。



図1 ブドウ晩腐病の発病果

その結果、雨よけ栽培・殺菌剤削減区では、平成16、17年とも晩腐病に対する防除価が90以上と安定した高い防除効果が認められました(表1)。また、現在の防除暦から「展葉2~3枚期」、「開花終期」、「果粒小豆粒大期~袋かけ直前の1回」の3回の殺菌剤を削減した『雨よけ「巨峰」病害虫防除暦(茨城県発行)』を作成しました。

(病虫研究室)

表1 ブドウ晩腐病に対する雨よけを併用した殺菌剤削減の防除効果

試験区	発病度		防除価	
	平成16年	平成17年	平成16年	平成17年
雨よけ栽培・殺菌剤削減区	3.9	3.7	93	95
露地・県防除暦殺菌剤散布区	20.6	18.4	63	77
露地・無処理区	55.4	81.4	—	—

- 1) 平成16年は8月30日に、平成17年は9月8日に一斉収穫し、発病度を算出した。  
 $発病度 = \frac{\sum (発病指数 \times 発病指数別果房数)}{(\text{最大指数} \times \text{調査果房数})} \times 100$   
 発病指数: 0: 1果房当たり発病果粒数が0個、1: 1~2個、2: 3~4個、3: 5~6個、4: 7個以上  
 2) 防除価 =  $[100 - \{(\text{各区の平均発病度} / \text{無処理区の平均発病度}) \times 100\}]$

## 薬剤耐性キュウリ褐斑病菌の発生実態と有効薬剤

本県のキュウリ栽培において、褐斑病の発生は増加傾向にあります。その防除には、ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤(以下、「DT剤」という)とジエトフェンカルブ・プロシミドン水和剤(以下、「DP剤」という)が、県内の多くの地域で使用されています。

平成16~17年にキュウリ栽培9圃場において褐斑病の被害葉を採取し、病原菌を分離して、薬剤感受

性検定を行いました。その結果、3圃場でDT剤に対する耐性菌の発生が認められ、1圃場でDP剤に対する耐性菌の発生が認められました(表)。また、DT剤に対する耐性菌にはDP剤が有効であり、DP剤に対する耐性菌にはDT剤が有効であり、両者に対してTPN水和剤やマンゼブ水和剤等が有効であることが確認されました。

(病虫研究室)

表 茨城県における薬剤耐性キュウリ褐斑病菌の発生状況

採取場所	検定菌株数	薬剤別耐性菌株数 <sup>1)</sup>			
		チオファネートメチル	ジエトフェンカルブ	ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル	ジエトフェンカルブ・プロシミドン
筑西市 A	15	15	0	0	0
筑西市 B	15	13	2	0	0
筑西市 C	20	13	0	7	0
筑西市 D	14	11	1	2	0
筑西市 E	13	12	0	1	0
水戸市 A	12	0	0	0	12
水戸市 B	20	0	20	0	0
岩間町(園研)	3	3	0	0	0
石下町	1	1	0	0	0

1) 耐性菌の判定基準: チオファネートメチル...100 μg/mlで菌糸伸長が認められる。ジエトフェンカルブ...10 μg/mlで対無処理比50%以上の菌糸伸長が認められる。プロシミドン...25 μg/mlで対無処理比70%以上の菌糸伸長が認められる。

## 前処理剤で長もちするバラを

切り花では、長く観賞してもらうために鮮度保持剤の使用が提唱されており、生産者段階で使用する前処理剤、小売店や消費者が使用する後処理剤に分類されます。バラの前処理剤には糖や殺菌剤が含まれており、十分吸収させてから乾式で出荷すると、夏季なら2日程度観賞期間が延長します。とくに

高温期は切りバラの呼吸による消耗が大きく、細菌も繁殖しやすいことから、前処理剤の効果が大きいと考えられます。ただし、気温の低い冬季では、切りバラ自体が十分な栄養を蓄えており、消耗も少ないことから前処理剤の日持ち延長効果はみられません。



後処理剤のみ



前処理剤+後処理剤

また、後処理剤の使用でも、2~4日程度日持ちが延長します。しかし、つぼみの硬い状態で収穫すると、後処理剤だけでは満開にならずにしおれてしまいます。十分咲ききるためには前処理剤の使用が効果的です。

(流通加工研究室)

## 新結城紬ブランド繭を目指して

最近いろいろな繭が注目されています。その中でも特に色付きの繭に関心が集まっています。そこで(独)農業生物資源研究所より、緑色をしている「笹繭原種」の蚕種の方譲を受け、飼育を行いました。「笹繭原種」は繭が小さく綿作りには手間がかかりますが、「笹繭原種」から出来た真綿は品質が良く、紬糸は丈夫で優れた特徴を持っています。試作真綿の感触は業界からも良いとの評価です。そこで糸の特徴を残したままで繭が大きくなる「笹繭A

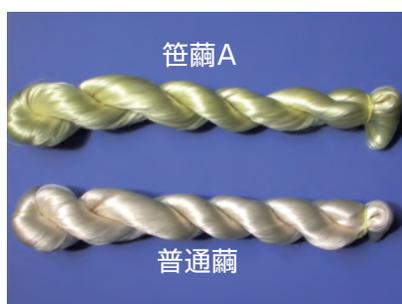
(仮称)」(独農業生物資源研究所育成)を用いて、給桑量や飼育密度等を検討しました。その結果、「笹繭A」は普通蚕品種と比べてほぼ同じ程度まで繭が大きくなり、真綿生産に利用出来るほどになりました。将来は茨城の結城紬の原料繭として「笹繭A」を地域ブランドまでもって行く予定です。

(蚕糸昆虫研究室)



笹繭A

普通繭



笹繭A

普通繭



笹繭Aの真綿

園芸研究所農業改革実践会議から

「新品種の栽培方法」研究会が開催されました

平成17年に品種登録申請した2品種の普及を推進するため、12月21日、栽培管理方法に関する研究会を開催しました。参加者は普及指導員、JA営農指

導員、生産者および関係機関職員。赤ネギでは31人、イチゴは生物工学研究所との共催ということもあって、66人と大勢になりました。

赤ネギ「ひたち紅っこ」の収穫期間拡大について

「ひたち紅っこ」は葉鞘が太く煮くずれしにくいことから、鍋用の需要が中心になるとみられています。収穫期間の拡大が消費拡大に有効と考えられることから、秋まきと春まきの育苗方法の比較、フィルム被覆軟白栽培の可能性、ハウス栽培における土壌水分管理等に関する研究状況を紹介し、意見交換を行いました。

今シーズンは30戸の農家が合計約40aの試作を行っています。参加された生産者からは、「収量性・品質とも優れ、期待されるが、ポット育苗の適用、調

製作業の改善等を図り、省力的な栽培体系を構築する必要がある」等の意見がありました。現地と協力して栽培方法の改善に取り組んでいく予定です。



収穫した赤ネギ品種を見比べました

イチゴ「ひたち姫」の夜冷育苗栽培について

11月から収穫できる夜冷育苗栽培の適用性、および時期別の品質変動要因解析に関する試験等の状況を紹介し、大果で酸味が少ない特性を活かした栽培方法について検討しました。果実がやや軟らかい、ヘタ際の着色が劣る等の欠点が指摘され、その対策についても討議されました。不明の点も残さ

れていますが、「ひたち姫」の「栽培マニュアル」を作成しました。

消費者や市場関係者の評価に関する情報も得られ、極めて有意義な検討会になりました。

(野菜研究室)



専用の冷蔵庫で夜冷育苗を行い、11月10日から収穫しました

お知らせ

平成18年4月1日から蚕糸昆虫研究室は病虫研究室に統合されます。