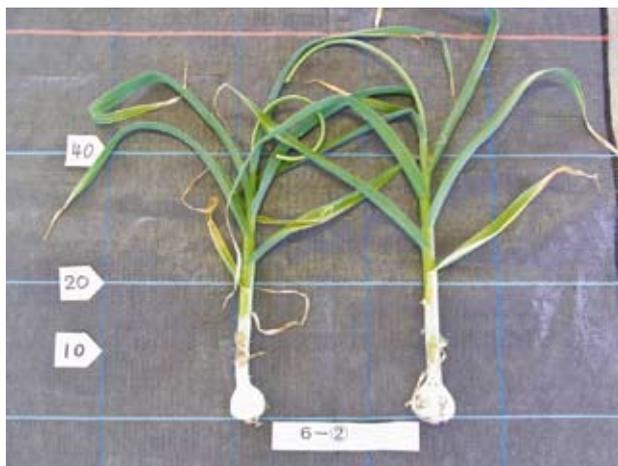


園研ニュース Vol.6



上段左：ニンニクのりん片肥大状況調査…………… (本文2ページ)
上段右：Red-LED (手前) と蛍光灯 (奥) による夏秋小ギクの露地電照栽培 …… (本文3ページ)
下段左：カラーチャート作成のための果実画像の色解析とカラーマッチング…………… (本文4ページ)
下段右：リアルタイムPCRを用いたウイルスの定量解析…………… (本文5ページ)

- 研究成果 「ニンニクの種子りん片重は収量に影響する」
「Red-LEDの利用によるキクの省電力電照栽培法」
「モモ『あかつき』熟期判定用カラーチャート」
- 新規研究課題の紹介
「次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発 (農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業)」
- シャロットに関する検討会の紹介
- 園芸研究所の活動から、客員研究員報告

ニンニクの種りん片重は収量に影響する ～ 中緯度型品種「上海早生」における検討 ～

1. はじめに

ニンニクは、数年前まで県内産の出荷実績が無く、自家消費用としての栽培しかありませんでした。近年、加工需要に向けた栽培が開始され、県内各地で拡大の傾向にあります。栽培品種は、自家消費用では主に高緯度型品種の「ホワイト六片」が用いられていましたが、加工需要向けに導入された品種は、主に西南暖地で栽培されている中緯度型品種の「上海早生」で、本県での栽培実績は多くありません。

そこで、「上海早生」の栽培方法を確立するために、野菜課では、本県における生育特性等の研究を始めました。ここでは、種りん片重と収量の関係及び花茎処理方法と収量の関係について紹介します。

2. 種りん片重と収量との関係

ニンニク「上海早生」の種りん片200個について、重さを計り、2011年10月21日に1g～8gまでの1g毎に植え付けました。収穫および調査を6月21日に行った結果、収穫時のりん茎重は、種りん片重と関係が認められ、種りん片が4g以下にな

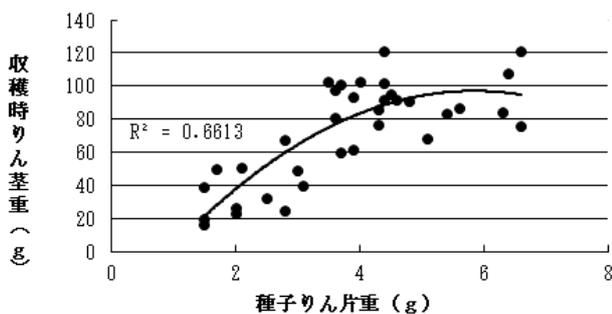


図1 「上海早生」における種りん片重と収量との関係

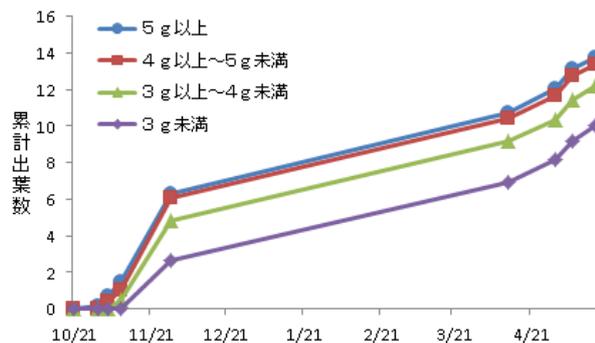


図2 種りん片重と出葉数との関係

ると、収穫時のりん茎重が顕著に小さくなりました（図1）。また、年内の出葉数は、種りん片重と相関が認められ、4g未満のりん片は、顕著に年内の出葉数が少なくなりました。しかし、翌年の雪解けから収穫までの出葉数は、種りん片重による差が見られません（図2）。そこで、種りん片重が植え付け後年内の出葉数に影響する要因について検討したところ、種りん片重が大きいほど早く萌芽する傾向がありました。また、4g以上の種りん片の萌芽は、種子葉と同時に普通葉が3枚出葉しますが、4g未満の種りん片では、種子葉と同時に普通葉が2枚となる割合が高くなりました（図3）。つまり、種りん片の大きさは、植え付け後年内の出葉数に影響し、4g以下のりん片は、やや萌芽が遅く、また、種子葉と同時に萌芽する普通葉の枚数が少ないことから、収穫時の累計出葉数が少なくなり、このことが収量に影響すると考えられました。

3. おわりに

本県での栽培実績が少なかった中緯度型品種「上海早生」について、4g以上の種りん片を用いることで、りん茎は十分に肥大し、栽培は可能であることがわかりました。しかし、花茎の伸長が不完全である「ホワイト六片」とは花茎処理方法が異なることや、花序分化や側芽分化時期が暖地と異なることが予想され、適正な施肥方法や植え付け時期等、富山県に適した栽培技術について現在も試験を継続しています。

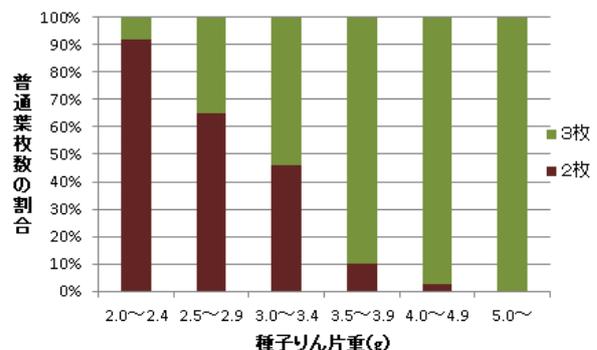


図3 種りん片重の差異による種子葉と同時に萌芽する普通葉の枚数

(野菜課 西畑 秀次)

Red-LEDの利用によるキクの省電力電照栽培法 ～ ランニングコストの低い新たな光源を活用して ～

1. はじめに

本県の冬季の主要品目である電照ギク（輪ギク、スプレーギク）は、白熱球や蛍光灯電球を用いた暗期中断処理による開花調節、いわゆる電照栽培が行われています。また、開花期の年次変動が大きい夏秋小ギクに対しても、開花を需要期に合わせるため一部生産者において上記光源による電照栽培が行われています。

しかし、地球温暖化防止のため2012年に国内大手メーカーは白熱電球の製造を中止したことにより、早急に代替え可能な光源が求められています。

そこで新たに開発された、ランニングコストが蛍光灯よりも低い高輝度のRed-LED（波長：660nm）を用いて、暗期中断処理による花芽分化抑制効果を検討しました（図1）。



図1 Red-LEDによる夏秋小ギクの露地電照栽培
(園芸研究所, 2012年)

2. 輪ギク、スプレーギクに対する効果

輪ギクの「神馬」、「山陽黄金」では、Red-LEDを用いた夜間5時間の暗期中断処理により、蛍光灯と同じく花芽分化を抑制することが可能でした。そして、消灯時の莖長は蛍光灯よりも短く、節数は少なくなるものの（表1）、消灯時の花芽分化程度や切り花時の節数等品質はほぼ同等となりました（データ略）。

表1 Red-LEDが輪ギクの花芽分化および生育に及ぼす影響(2011年)

品種名	区	莖長 (cm)	節数 (節)
山陽黄金	Red-LED	18.9 a	11.3 a
	蛍光灯	22.3 b	13.0 b
神馬	Red-LED	21.0 a	11.7 a
	蛍光灯	24.2 b	12.9 b

※ 同一カラム内の異なる英小文字間に5%水準で有意差あり

また、スプレーギクの「南砺サンセット」、「南砺ピンクパール」等でもRed-LEDを用いた暗期中断

処理により花芽分化を抑制することが可能でした（データ略）。

3. 夏秋小ギクに対する効果

夏秋小ギクでは、Red-LEDによる暗期中断処理により供試67品種のうちほぼ半数で蛍光灯と同等またはそれ以上に開花抑制が可能でした（表2）

表2 Red-LEDが夏秋ギクの開花遅延に及ぼす影響(2012年)

花色	開花抑制日数 ¹⁾				
	0日	2日<	5日<	8日<	12日<
赤		ゆかり ^{**}	舞人 ^{**} 珠美 ^{**} 小紫 ^{**}	やよい ^{**} はなぶさ ^{**} うたげ ^{**} いわい ^{**}	美風 ^{**}
	小雨		流星 ^{**}	いさはや ^{**}	夕波 ^{**} 夏の朝 ^{**} はじめ ^{**} 夕霧 ^{**}
白		玉手箱 ^{**}	めだか ^{**} 夏の川 ^{**}	まこと ^{**} あけみ ^{**}	小鈴 ^{**} さとし ^{**} みやま ^{**} まつかぜ ^{**} いさむ ^{**}
黄					

1) 開花抑制日数は、慣行区(無電照)とRed-LED区との平均開花日の差

2) は、Red-LEDの電照効果が蛍光灯よりも2日以上早回る品種

3) ※: 5%水準で有意差あり、***: 1%水準で有意差あり

4. 設置・使用に当たって

今回のRed-LEDの設置では、100㎡当たりで15灯と蛍光灯型電球と同数が必要です。このRed-LEDは現在のところ1灯約9,000円と蛍光灯の9倍のインシヤルコストがかかりますが、白熱球や蛍光灯用の既存ソケットを活用でき、導入後のランニングコストは蛍光灯の1/3となります。

なお、近隣ほ場にレタスやニンジンなどの光周期的反応を持つ品目が作付けしてある場合には使用に当たって注意が必要です。

5. おわりに

夏秋小ギクは本県の切り花で最も生産が多い露地品目ですが、今のところ電照栽培は普及していません。しかし、九州・沖縄などの先進地では開花時期を需要期に合わせるためにハウス・露地ともに電照栽培を行うことが基本技術となっています。

現在富山では契約的栽培が増加しており、今まで以上に需要期出荷が望まれています。今回の試験でRed-LEDの有効性が明らかとなったことから、今後単価が下がればRed-LEDの普及が期待できると考えています。
(花き課 井上 徹彦)

モモ「あかつき」熟期判定用カラーチャート ～ 適期収穫でおいしいモモを届けましょう ～

1. はじめに

高品質な果実を出荷、販売する上で、収穫適期の判断は極めて重要です。モモの収穫適期は、食味、果肉の硬さ（硬度）、糖度、果皮の色（地色）、果実の大きさ等さまざまな要因を総合的に考慮した上に判断するので、多くの経験が必要です。しかし、県内では新規モモ生産者が増加しており、経験の浅い生産者でも外観から収穫期を的確に判断できるように、モモのカラーチャートを作成しました。

2. モモカラーチャートの試作

モモの収穫期を簡易に判断する指標として旧農林省果樹試験場作成のモモカラーチャート（以下、旧農省CC）がありますが、現在、生産・販売されておらず入手不可能であること、また、果実画像を利用した実用性の高いカラーチャートの作成を目標として、本県主力品種「あかつき」を対象に、2010年から研究に取り組みました（図1）。

モモ「あかつき」専用カラーチャート試作版（以下、試作版CC）の基となる果実画像は、本県産モモ「あかつき」果実を同一照明条件下で撮影したものを利用しました。

試作版CCは、赤く着色していない地色の見える部位で判定しやすいように、果頂部・赤道部・果梗部の三方面の果実画像を用い、指数を1～6までの6段階としました。

試作版CCの果実画像は、RGB表色系およびHSB表色系の色値と果実品質との関係から、相関係数が最も高いH値と果肉硬度を基準に選びました（果梗部における相関係数 $r = 0.77$ ）。

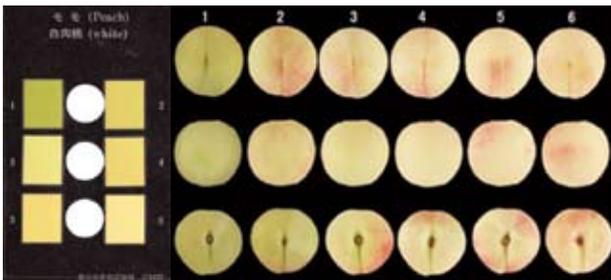


図1 旧農林省果樹試験場のモモ白肉桃カラーチャート（左）とモモ「あかつき」専用カラーチャート試作版

試作版CCを用いた場合の果実熟度判定は、指数1で果肉硬度が2.0kgより高く（未熟）、指数6で硬度1.0kg未満（過熟）であることが判別でき、その精度は、旧農省CCを用いた場合と同等でした（図2）。

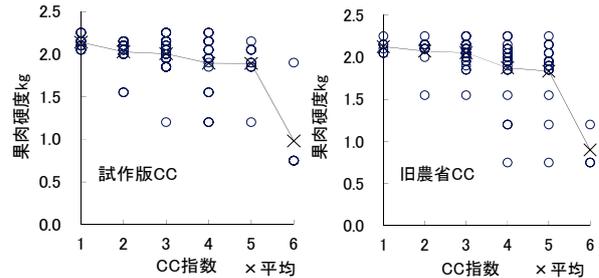


図2 モモカラーチャートによる果実熟期判定の適合性（「あかつき」2012）

3. モモカラーチャートの改良

試作版CCの実用性を検証した結果、「サイズが大きく使いにくい」、「モモ果実の実寸大に近い画像が望ましい」、「赤く着色していない（地色が見える）部位は果梗部であることが多い」などの意見があり、今年度、その改良に取り組み、新たに「モモ「白肉桃（あかつき）」地色カラーチャート2013」を作成しました（図3）。なお、このカラーチャートは、試作版CCと精度は同じです。

なお、モモでは、外観と品質の関係には年次間差があるので、実際の収穫適期判定には、カラーチャートを基本に、触感と食味の確認も必ず行ってください。



図3 モモ「白肉桃（あかつき）」地色カラーチャート2013

4. おわりに

今年度、本研究成果を県内モモ生産者に紹介したところ、100枚あまりのカラーチャート購入希望があり、多くの生産現場で活用されました。このカラーチャートが、栽培技術向上の一助になり、おいしいモモの収穫販売につながることを願っています。

（果樹研究センター 徳満 慎一）

新規研究課題の紹介

次世代型土壌病害診断・対策支援技術の開発（農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業）

（H25～27年 研究担当：園芸研究所 花き課）

土壌病害の多くが難防除であり、一旦発生すると被害が蔓延しやすいため、本来は防除を必要としない圃場に対しても土壌消毒や農薬を施用する場合があります。無駄な農薬の施用を減らすことができれば、生産コストの削減や環境負荷の軽減につながります。

そこで、本研究では根拠をもって農薬の施用を減らすために、（独）農業環境技術研究所が中核となり、高知県、長崎県がショウガ根茎腐敗病、群馬県がキャベツバーティシリウム萎凋病、茨城県がネギ黒腐菌核病、長野県がセルリ萎黄病、兵庫県、香川県がレタスビックベイン病、三重県がイチゴ炭疽病について、圃場の発病リスク評価法を構築し、これを根拠とした圃場の防除判断基準（要防除水準）の設定および発病レベルに応じた病害防除技術の提案を行います。当研究所では、これまで実施が困難であった、土壌からの菌媒介ウイルスの検出・定量に成功したことから、技術支援的な立場で、兵庫県、香川県と共同でレタスビックベイン病の圃場の発病リスク評価法の確立を目指します。また、本県で問題となっているチューリップ微斑モザイク病については、この手法で圃場の発病リスク評価が可能かについて検討します。

圃場の要防除水準を明らかできれば、適切な防除の実施により無駄な農薬の施用を削減することができ、薬剤経費の削減や作業労力負担の軽減になります。また、発病レベルに応じた防除技術を取り入れることにより、過度に農薬に依存しないIPM（総合的病害虫管理）の実践が可能となり、安定的かつ持続的な農業生産につながることを期待できます。



（左図）チューリップ微斑モザイク病の病徴（矢印）

（右図）レタスビックベイン病の病徴

シャロットに関する検討会の紹介

シャロットの栽培と遺伝資源活用に関する検討会（平成25年7月12日 担当：園芸研究所 野菜課）

園芸研究所野菜課では、シャロットの栽培技術確立のための研究を始めています。そこで、シャロット研究について先進的に取り組み、数多くの新しい成果を発表されている、山口大学農学部生物資源環境学科（野菜園芸学）執行正義 教授、山口大学農学部生物資源環境学科（分子植物病理学）伊藤真一 教授を招聘し、「シャロットの栽培と遺伝資源活用に関する検討会」を開催しました。わが国で利用されているシャロットは、そのほとんどが輸入されており、国内の栽培実績はほとんど無いことから、山口大学が保有する遺伝資源の生育特性や品質について、さらには、シャロットの持つ遺伝質の利用の可能性について、執行正義教授から解説頂きました。また、シャロットと変種もしくは垂種とされているタマネギの乾腐病菌の特性と分類について伊藤真一教授から解説頂き、県内タマネギ栽培圃場の状況や選別施設について見学しました。今後のシャロット研究やタマネギ研究の進展につながる検討会となりました。



シャロット（右は剥皮）



図 JAとなみ野貯蔵施設の見学

園芸研究所の活動から

「夏休み子供科学研究室の開催」

園芸研究所では、8月2日に「ゲテから学ぶスイカの切り方」と題して子供科学研究室を開催し小学3～6年生20名が参加しました。ゲテの植物形態論を学び、種の付き方を考えながらスイカを実際に切り、スイカの部位別の糖度を計測しました。また、オクラを収穫しオクラの種の付き方からオクラが何枚の葉で構成するかを考えました。最後は保護者と一緒に甘いスイカを食べて糖度を確認しました。

果樹研究センターでは、8月8日、小学3～4年生を対象に「果物の味をくらべよう！」と題して子供科学研究室を開催しました。参加者は18名で、モモのは場見学と収穫作業を体験し、実験室内では色々な果物を材料に用いて、実際に食べた時に感じる「甘さ」や「すっぱさ」と、計測器で測った「糖度」や「酸度」との違いを比べ、果物の味を感じるしくみを学びました。



「果樹導入品目提案研修会の開催」

8月2日、果樹研究センターで「果樹導入品目提案研修会」が開催されました。この研修会は、主穀作経営体に園芸品目を取り入れた複合経営を推進するための一環として開催されたもので、主穀作経営体や県市町村、JAの関係者52名が参加しました。研修会では、ほ場視察を通じてリンゴ「あおり16」や育苗ハウスを活用したブドウボックス栽培といった最新の品種や研究成果について理解を深めるとともに、複合経営導入を想定して開発中のモモやラズベリーの試験栽培ほ場を視察しました。また、リンゴやモモの試食も行い、今後の複合化に向けて活発な意見交換が行なわれました。



客員研究員報告

講演会「野菜の施肥量適正化技術とカドミウム吸収抑制技術」

園芸研究所では、8月22～23日に農林水産省より菊地直氏を招き、現地のサトイモ、ニンジン、ネギ、コマツナ栽培圃場で施肥技術について指導を頂くとともに、23名の研究員や普及指導員を対象に講演会を開催しました。園芸産地においては、作物の吸収量を超える肥料が投入されている場合があることから、土壌中の蓄積量が増加し、生育や環境への影響が懸念されています。そこで、本講演では、土壌診断や栄養診断の重要性と診断方法、省施肥技術について、新しい研究や実際の事例を交えて解説・紹介していただきました。



園研ニュース 第6号 平成25年(2013年)12月発行

発行所 富山県農林水産総合技術センター園芸研究所

園芸研究所 〒939-1327 砺波市五郎丸288 TEL 0763-32-2259

果樹研究センター 〒937-0042 魚津市六郎丸1227-1 TEL 0765-22-0185

農林水産総合技術センターHPアドレス <http://www.pref.toyama.jp/branches/1661/>