

栃木県農業試験場ニュース

農業試験場のホームページ <http://www.pref.tochigi.lg.jp/g59/index.html>

No.368 平成 30 年 2 月

研究成果

なし「おりひめ」の収穫適期判定基準を作成

「おりひめ」は当場で育成した 8 月上中旬に収穫できる極早生の青なしで、平成 27 年 6 月に品種登録されました。栃木県内では青なしの生産がほとんどなかったため、生産現場への普及に向け、収穫時期を判定する基準の作成に取り組みしました。

試験は、満開後 109 日（収穫始）と 114 日（収穫盛）に 20 果をサンプリングし、地色カラーチャート（以下、果皮色）別に果実品質と日持ち性を調査しました（写真）。

1. 果実品質について

満開後 109 日（収穫始）の果皮色 2.0、2.5 の果実は、デンプン臭が残るため食味不良となりました。果皮色 3.0 から 3.5 の果実は、デンプン臭も少なくなり、食味もよくなりました。果皮色 4.0 から 4.5 の果実は果肉が軟らかくなり、シャリシャリとした食感が低下しました（表）。

満開後 114 日（収穫盛）の果皮色 2.5、3.0 の果実は、デンプン臭がやや残るため食味不良となりました。果皮色 3.5 の果実は食味が良好でした。果皮色 4.0 から 4.5 の果実は果肉が軟らかくなり、シャリシャリとした食感が低下しました（表）。

2. 日持ち性について

果実の日持ち性を調査すると、果皮色 2.5 で収穫 6 日後まで、果皮色 3.0～3.5 で収穫 4 日後まで品質が保持されました（データ略）。

以上のことから、果皮色 3.5 の果実は食味がよく、日持ち性は 4 日程度であることから、「おりひめ」の収穫適期は、果皮色 3.5 が適当であると考えられました。

※青なし:幸水や豊水は果実表面がコルク化するが、青なしはコルク化しない。
※カラーチャート（C.C.）：果皮色を数値化したもの。
数値が大きいほど成熟している。

（果樹研究室）

表 収穫期別果実品質

調査日	果皮色 C. C.	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 pH	デンプン 指数*	食味*	備考
8月5日 (満開109日後) (収穫始)	2.0	11.3	4.3	5.3	2.0	1.5	デンプン臭
	2.5	11.2	4.2	5.3	1.5	1.5	甘味薄い、デンプン臭
	3.0	11.0	4.3	5.4	1.3	2.0	甘味薄い
	3.5	11.6	4.1	5.4	1.5	2.0	
	4.0	11.7	3.9	5.4	1.3	1.8	肉質やや軟
8月10日 (満開114日後) (収穫盛)	4.5	11.2	4.0	5.3	1.0	1.5	肉質やや軟
	2.5	11.7	4.3	5.4	2.0	1.5	デンプン臭
	3.0	11.6	4.4	5.4	2.0	1.9	ややデンプン臭
	3.5	11.7	4.3	5.4	1.2	2.1	
	4.0	12.0	4.0	5.4	1.0	1.8	肉質やや軟
	4.5	12.1	4.0	5.4	1.0	1.8	肉質やや軟

*デンプン指数は、ヨード・ヨードカリ液による横断面の染色割合が1:0～20%未満、2:20～40%未満、3:40～60%未満、4:60～80%未満、5:80%以上の5段階に指数化。収穫適期は1.5以下。

*食味は、3:良～1:不良



写真 果皮色（地色カラーチャート）別の果実外観

トマトかいよう病に対する各種消毒資材の検討

近年、県内で問題となっているトマトかいよう病は、管理作業による地上部からの感染リスクが非常に高く（農試ニュース No. 361 参照）、本病のは場内での蔓延防止には管理作業中のこまめなハサミ消毒が重要と考えられます。

そこで、本病に有効な各種消毒資材の検討を行いました。まず、罹病株を切断して本病菌で汚染させたハサミを消毒資材に5秒間浸漬した後（熱ハサミ^{注1}区の場合は罹病株を切断した直後）、健全株を切りつけ、その後、経時的に発病状況を調査しました。また、外観上発病が見られなくてもトマト内部で本病菌が増殖していることが考えられたため、調査終了後に茎部を切断し、切断面を本病菌が特異的に生育する選択培地上にスタンプし、本病菌が検出されるかを調査しました。

その結果、熱ハサミ区と70%エタノール浸漬区で外観上発病が全く見られませんでした。また、ケミクロンG浸漬区、アンテックビルコンS^{注2}浸漬区で発病が低く抑えられました。外観上発病が

認められなかった熱ハサミ区は、選択培地上でも本病菌は検出されませんでした。70%エタノール区は供試株の3%で検出されました。外観上発病が低く推移していたケミクロンG浸漬区およびアンテックビルコンS浸漬区でも、選択培地からの検出率はそれぞれ7%、20%で、本病菌が植物体内に潜在感染していることが示されました（図）。

以上の結果から、本病の地上部感染防止対策として熱ハサミが最も効果的であり、次いで、70%エタノール、ケミクロンGで防除効果が認められました。一方、イチバン、食酢、重曹では防除効果は認められませんでした。

注1：刃先を加熱することで、刃に付いた病原菌を殺菌するハサミ（「福ちゃん・ターボ2」、宝商）。

注2：畜産用消毒資材であり、農業資材消毒への適用はない。

（病理昆虫研究室）

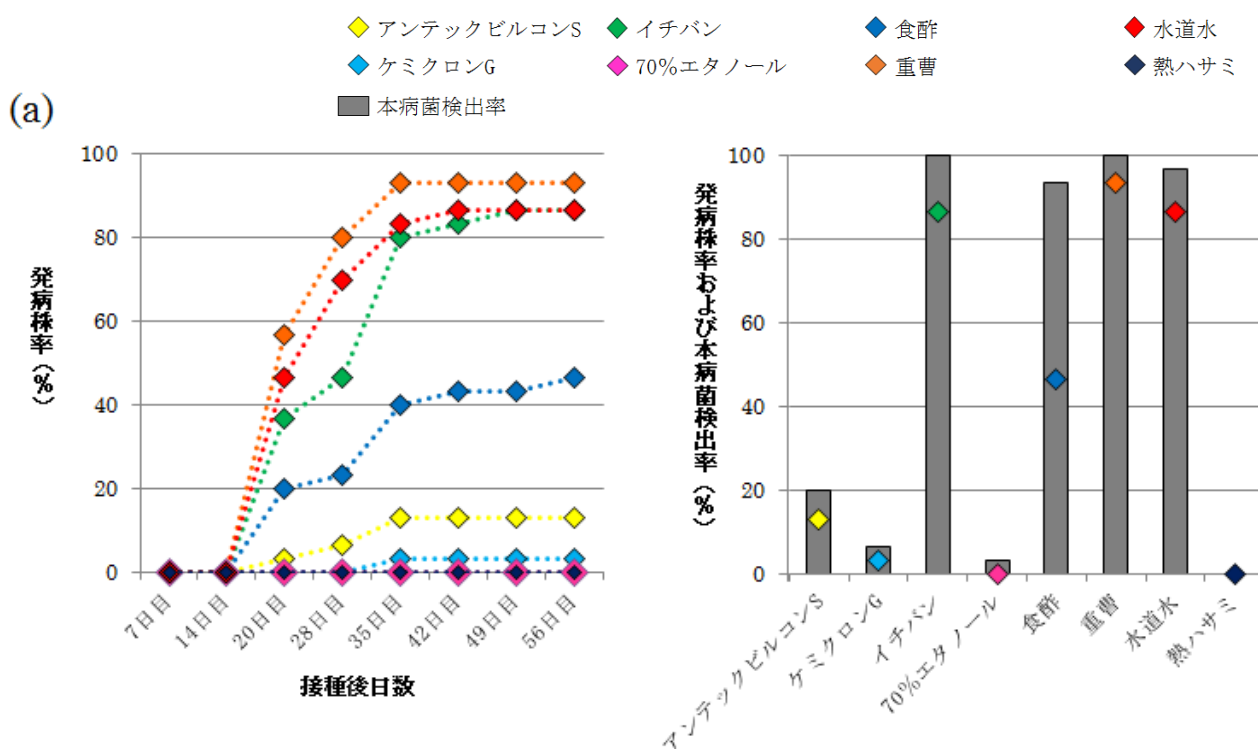


図 各種消毒資材のトマトかいよう病に対する防除効果

(a) 発病株率の推移。発病株率は3区の平均を示す。

(b) 最終調査日における発病株率および本病菌検出率。

◇：接種56日目の発病株率（3区の平均）、■：スタンプ9日目の選択培地における本病菌検出率（3区の平均）。

多樹種で取り組む根圏。植付け3年目の成果は！

当场では、「なし」において早期成園化・多収・軽労化・土壌病害等対策を総合的に解決できる「盛土式根圏制御栽培法（以下、根圏）」を開発し、現地への普及を進めています。

さらに、栃木県内外から、なし以外の樹種での根圏の技術開発についての要望が多く寄せられました。そこで、生研支援センターによる革新的技術開発・緊急展開事業（うち地域戦略プロジェクト）において、多くの樹種での根圏実用性について、早期安定多収による所得向上をめざし、苗木を植付けた翌年の2年目に結実し、3年目に樹形が完成する「二年成り育成法」をなし以外の樹種でも検討しました（図）。

【もも】移植2年目から結実し、「あかつき」で果重349g、糖度14%、収量2.6t/10a、3年目には296g、15.2%、3.3tと早期多収が図られました。同様に「白桃」でも、3年目に4.3tと、慣行栽培の成園収量を上回りました（表、写真1）。

【かき】移植2年目から結実し、3年目には、「太秋」で果重344g、糖度16.7%、収量4.3t/10aと早期に極めて高い収量性を示しました（表、写真2）。

【西洋なし・りんご】西洋なし「ラ・フランス」は、移植3年目から結実し、果重396g、糖度15.8%、収量4.1t/10aと早期多収が図られました。りんごでは「シナノゴールド」、「ふじ」とも2年目から結実し3年目に3tを上回る収量となりました（表）。

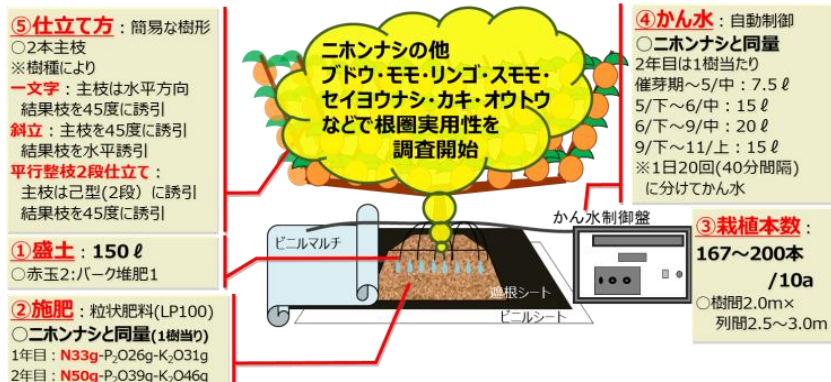


図 多樹種根圏の概要

【ぶどう】「シャインマスカット」は移植2年目から結実し、1t/10a程度の収量が得られました。また、福島県果樹研究所では、「クイーンニーナ」等でも試験を実施し、同様の成果が得られています。

今後、移植4年目以降の収量性や果実品質を明らかにしていくとともに、共同研究機関の福島県、埼玉県、東京都、新潟県、三重県と連携し、地域性や品種の違いによる実用性を検証していきます。

(果樹研究室)



写真1「もも」の根圏制御栽培(3年目)



写真2「かき」の根圏制御栽培(3年目)

表 根圏移植後2,3年目の収量・果実品質

樹種(品種)	移植後 年数	果重 g	糖度 %Brix	換算収量	
				kg/樹	t/10a
セイヨウナシ (ラ・フランス)	2年目	—	—	—	—
	3年目 ^z	397	15.8	22.3	4.1
モモ (あかつき)	2年目	349	14.0	13.2	2.6
	3年目	296	15.2	17.7	3.3
リンゴ (シナノゴールド)	2年目	344	17.6	5.8	1.2
	3年目	394	17.4	16.7	3.1
カキ (太秋)	2年目	295	15.8	2.1	0.4
	3年目	344	16.7	23.4	4.3

^z 果実品質は追熟後の値

^y 比較となる慣行の3年目はすべての樹種で未結実～0.5t/10a未満(データ略)

オオムギ穂発芽耐性 DNA マーカーを開発しました

オオムギなど、穀物では収穫前の降雨により、穂についたままの種子が発芽してしまう現象（穂発芽）が起こります。穂発芽が起きると、品質が低下し商品価値が損なわれるため、当场では穂発芽しにくいオオムギ品種の育成を目指しています。

平成 28 年、岡山大学や農研機構次世代作物開発研究センターにより、オオムギの主要な休眠性遺伝子である Qsd1 と Qsd2 が明らかにされました。これらの遺伝子は、1 塩基の違いで休眠の長短が変わることが分かっています。休眠性は穂発芽耐性とも強く関連しているため、この情報を利用し、穂発芽しにくい個体を効率的に選抜できる DNA マーカーである、Qsd1-M1（図 1）と Qsd2-M1（図 2）を開発しました。それぞれ、バンドパターンの違いにより、穂発芽しにくい個体（強型）と穂発芽しやすい個体（弱型）を識別することができます。本場では、このマーカーを利用した穂発芽耐性系統の選抜がすでに始まっています。

（生物工学研究室）

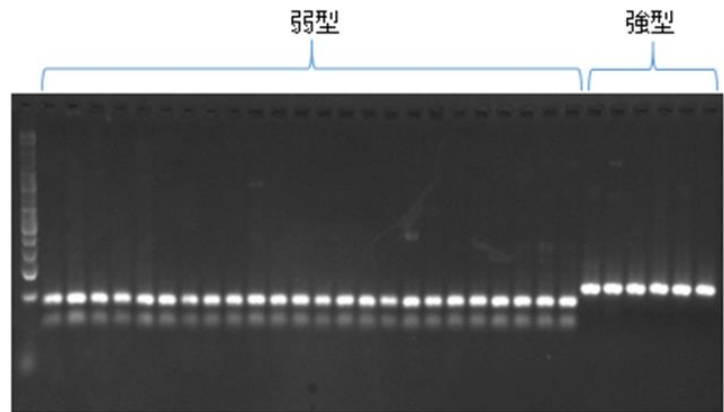


図1 Qsd1-M1の泳動像

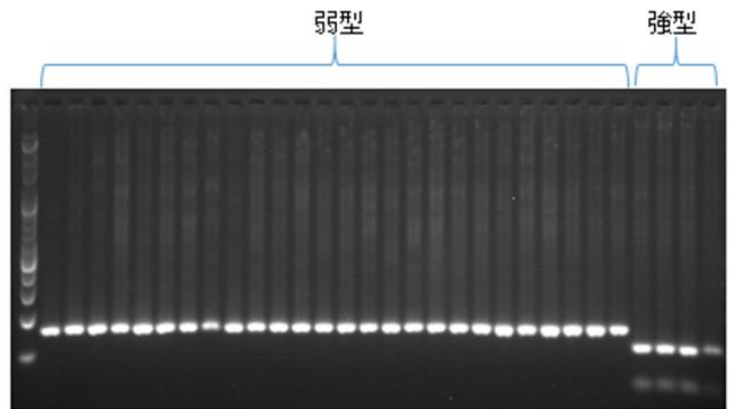


図2 Qsd2-M1の泳動像

試験の紹介

いちご品種スカイベリーはなぜ「先端まだら果」が発生するのか？

スカイベリーは大粒で食味の良い品種ですが、収穫初期に果実の着色障害である「先端まだら果」（写真）が発生する場合があります。当场ではすでに主要な発生要因を特定していますが、その発生メカニズムは未だ不明です。今年度からは、「先端まだら果」発生の主要因である土壌中アンモニア態窒素濃度などの土壌環境状態に加え、農研機構中央農業研究センター、公益財団法人かずさ DNA 研究所と協力してスカイベリー植物体中の窒素、カリウムなど栄養元素濃度、糖類、アミノ酸などの一次代謝産物濃度および着色に関わる遺伝子の発現など生理状態を総合的に解析することで発生メカニズムを解明しています。

（土壌環境研究室）

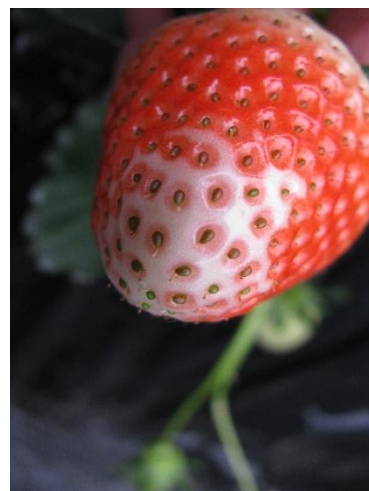


写真 先端まだら果

ハウスでの屋根散水における昇温抑制効果の検討

トマトの促成長期どり栽培は8月の高温期に定植となるため、高温による着果不良や障害果の発生が多くなり、収量の減少が認められます。そこで、昇温抑制を図るためにハウスの屋根にかん水チューブを設置し、そこから散水を行う、屋根散水効果について検討しました。

平成28年度のパイプハウスにおける屋根散水の試験では、散水の設定時間を長くしさらに遮熱資材（メガクール）を併用することで、昇温抑制効果が高まる結果を得ました。そこで平成29年度は、ガラス温室でトマトを栽培して屋根散水の効果を検討しました。天窓の直下に灌水チューブ

を設置し、散水時間をパイプハウスと同様に、1時間あたり40分間散水とする間断かん水で試験した結果、ハウス内温度は0.7℃程度の低下でしたが、トマトの生育に影響を及ぼす35℃以上の高温遭遇時間は、地上50cm、同250cmでそれぞれ35%程度の削減効果が認められました(図)。

(野菜研究室)

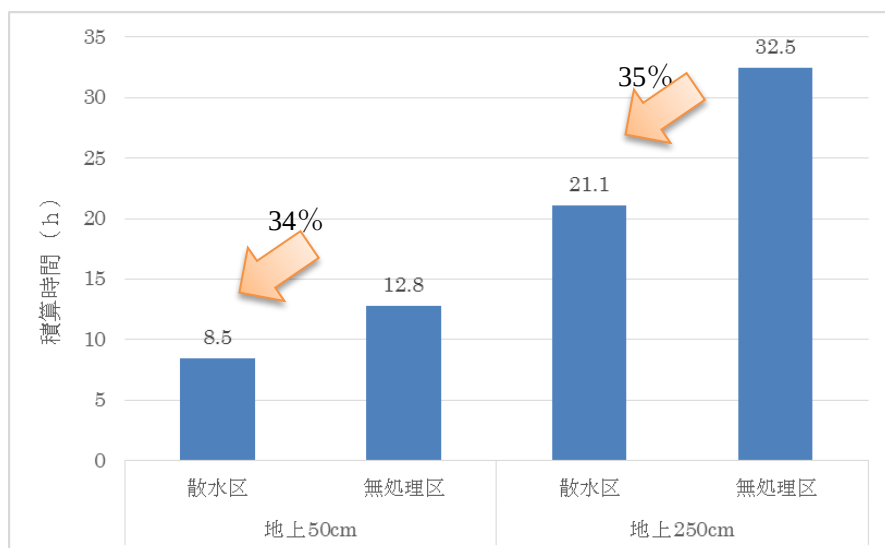


図 測定高さ別 35℃以上の高温遭遇時間

トピックス

DNA マーカーでにら実生個体の生殖性を判定しました

当場では、交雑率100%（単為生殖性を持たない）のにらを所有しており、新品種の開発に利用してきました。あわせて、これまでに単為発生性を識別するDNAマーカー（農試ニュース平成26年9月号）と複相大孢子形成性を識別するDNAマーカー（農試ニュース平成29年1月号）を開発しました。

本年度は、優良な形質を持つ54個体について、これらのDNAマーカーを用いて生殖性（単為発生性と複相大孢子形成性）を判定しました。その結果、新品種候補となる単為発生性かつ複相大孢子形成性の個体（通常のにらと同じ生殖性をもつ）は14個体、今後の交配の母親候補となる単為発生性をもたない個体は28個体でした。残りの12個体はどちらにも該当しませんでした。新品種候補は

選抜試験を継続して行い、収量性・品質等に優れた品種の育成を進めていきます。

(生物工学研究室)



写真 にら育種圃場の様子

皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者 栃木県農業試験場長
 発行所 〒320-0002 栃木県宇都宮市瓦谷町1,080
 Tel 028-665-1241 (代表)、Fax 028-665-1759
 MAIL nougyou-s@pref.tochigi.lg.jp

発行日 平成30年2月1日
 事務局 研究開発部
 Tel 028-665-1264 (直通)
 当ニュース記事の無断転載を禁止します。