

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.340 平成27年10月

研究成果

いちご「スカイベリー」の着色不良果対策技術

いちご「スカイベリー」は大果で、収量性が高く、良食味であるなど優れた性質を持っています。一方で、栽培環境によっては、果実のへた元の着色がムラになるへた元まだら果や、へた元が未熟のまま着色しないへた元緑果などの着色不良果の発生が見られ、栽培上問題になっています（写真1）。いちご果実の着色は、熟期の温度が大きく影響していると考えられ、スカイベリーのへた元まだら果やへた元緑果も、ハウス入口や被覆資材の隙間付近など、冷気があたり、温度が低くなりやすい場所で発生が多い傾向にありました。そこで、当场では、スカイベリーの着色不良改善のために、換気方法がハウス内温度とスカイベリーの着色不良果の発生に与える影響について検討しま

した。換気方法として、内張りの裾を慣行よりも高く上げたハウス（写真2）と、裾上げに加え、ハウスサイド部ではなく、肩部分で換気を行うハウス（写真3）を設定しました。日中のハウス内温度は肩換気や裾上げを行ったハウスでは、温度が低下する頻度が少なく、慣行の換気方法と比較して、ハウス内温度を一定に保つことができました（図1）。また、へた元まだら果やへた元緑果の発生も少なくなり（図2）、冷気の吹込みが果実に直接当たらないような換気方法をとることによって、スカイベリーの着色不良果の発生を抑えられることが明らかになりました。

（いちご研究所 開発研究室）



写真1 へた元まだら果（左）とへた元緑果（右）

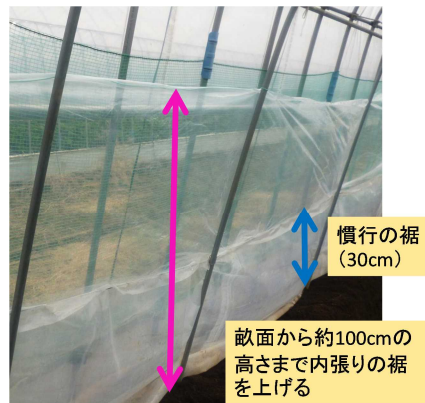


写真2 裾上げによる吹込み防止



写真3 肩換気による温度管理

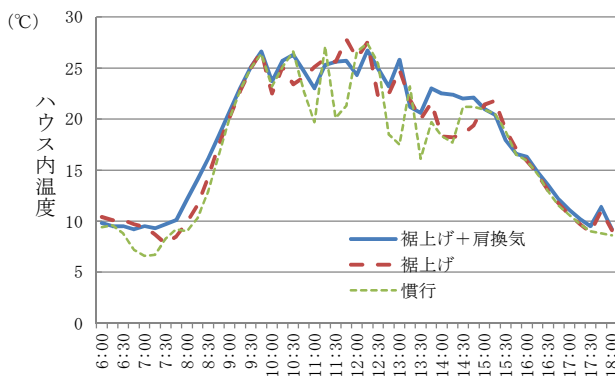


図1 換気方法ごとのハウス内温度推移（1月11日）

注1. ハウス内の温度管理は午後25℃、午前23℃、夜温8℃に設定した。
注2. 慣行はサイド換気、内張りの裾長30cmで行った。

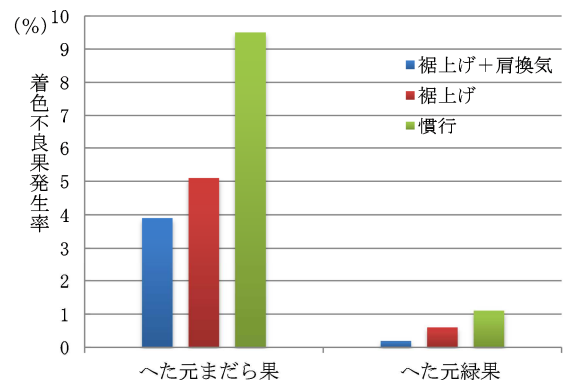


図2 換気方法別の着色不良果発生率

注1、2は、図1に同じ
注3. 着色不良果発生率は障害発生果数/総収穫果数×100で求めた。

にっこりの極大玉果を生産する葉果比

ニホンナシ「にっこり」は、平成8年に栃木県が育成した晩生品種で、平均果重800g、平均糖度12%と大果で食味良好な品種です。県内のニホンナシ作付け面積の約1割を占め「幸水」、「豊水」に次ぐ主要品種となっています。生産量が増加する中で、県内では有利販売を狙って「にっこり」トップブランド規格を商品化しました。しかしながら、最上級規格は果重1200g、糖度14%以上という厳しい条件のため生産量が少なく、生産現場において十分に対応できていません。そこで、まず極大玉果実を安定的に生産することを目指し葉果比（葉数を果数で除した値）の検討を行いました。

満開後60日に実施する仕上摘果時に葉果比を1果当たり25、50、75、100枚とし、

果実肥大を調査しました。その結果、葉果比を50枚以上とすることで果実肥大が促進され、目標とする果重1200g以上の果実が安定して得られました（表1、図2）。また、葉果比が50枚以上の場合、仕上摘果時の果実横径が40.0mm以上の果実の75%以上が、収穫時果重1200g以上となりました（表2）。以上のことより、1200g以上の果実を生産するためには、仕上摘果時に葉果比を50枚/果以上とし、果実横径が40.0mm以上の果実を残すことで安定して大玉（1200g以上）を生産できることが明らかとなりました。現在、現地での実証試験を実施し再現性を確認しています。次号では、もう一つの課題の超高糖度果実の成果を報告します。

（果樹研究室）

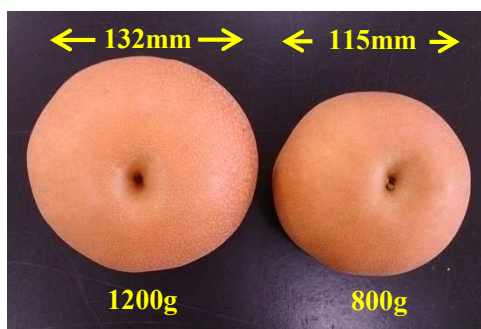


図1 収穫時果実

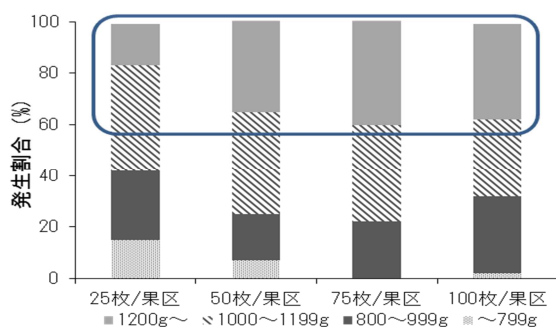


図2 果重別の発生割合

表1 収穫時果実品質

処理区	果重 g	横径 mm	縦径 mm	糖度 %Brix	硬度 lbs	酸度 pH
25枚/果区	1015	124.9	111.3	13.0	4.2	5.0
50枚/果区	1187	131.5	116.8	13.3	4.5	4.9
75枚/果区	1165	130.6	117.6	13.4	4.3	5.0
100枚/果区	1176	130.9	118.2	13.6	4.3	5.0

50枚以上で極大玉！！

表2 満開後60日の果実横径と収穫時果重1200g以上の割合

処理区	満開後60日時点の果実横径	
	40.0mm以上	39.9mm以下
25枚/果区	36% (5/14)	20% (2/10)
50枚/果区	80% (12/15)	27% (3/11)
75枚/果区	75% (9/12)	18% (2/11)
100枚/果区	75% (9/12)	17% (2/12)

()内は40.0mm以上の果数/全果数

40.0mm以上で極大玉！！

成果の速報

LEDを利用したトルコギキョウの開花促進技術

トルコギキョウでは、9月定植冬季開花の作型において、白熱電球を利用した長日条件が開花までの期間を短縮する効果が明らかにされています。そこで、白熱電球より消費電力の少ないLEDにおける開花促進効果について検討しました。これまでに、遠赤色LEDを日没1時間前から6時間程度照射することで、開花日が5日程度早くなる効果が認められました。一方で、茎がやや細く軟弱になりやすい傾向が見られたことから、今後は

これらを改善する照射方法について検討していきます。

（花き研究室）



写真 トルコギキョウ

良質な大玉トマトを10アール40トン以上生産できる環境制御

トマト促成長期どり栽培の飛躍的な生産性向上を目指し、CO₂ 施用を基軸とした施設環境制御について検討を行いました。2013 年では CO₂ 施用濃度はコスト面や環境負荷を考え大気濃度と同程度の 400ppm 条件下で、①冬期の日照不足を補うための光反射マルチ展張、②地温低下を防止するための電熱線による地中加温、③昼間の施設内湿度低下を防止するための加湿を組み合わせで検討した結果、CO₂ 施用単独施用よりも増収が図られ、最高で 31 トン/10 アールまで増加しました。2014 年では、更なる生産性向上のため CO₂ 施用濃度について検討を進めた結果、大気の 2 倍

程度の 800ppm まで高めることで更なる増収が図られました。

試験 2 ヶ年の結果を組み合わせ、1 年目最高収量：31.4 トン×2 年目の増収率（400ppm→800ppm 施用に変更）：128%で試算すると 40.2 トンとなり、過度な密植栽培を実施することなく良質で大玉のトマトが生産できることが示唆されました。しかし、CO₂ 施用を大気濃度以上の高濃度施用とする場合、大気への無駄な放出を抑制する環境制御法が今後の検討課題であり、更に 50 トンどりを目指し、研究を進めています。

(野菜研究室)

表 1 CO₂ 施用（施用濃度 400ppm）と栽培環境要因が収量、品質に及ぼす影響（2013 年）

CO ₂ 施用	処理内容 その他の環境制御	収量（対比） （t/10a）	1 果重（対比） （g）	L 玉以上 （%）	上物率 （%）	糖度 （Brix）
有 (400ppm)	光+地温	31.4(137)	171(136)	38	92	5.9
	地温	27.0(118)	151(120)	26	87	5.6
	湿度	26.2(115)	154(122)	27	86	5.5
	光	26.2(115)	153(121)	28	85	6.1
	併用なし	24.6(107)	138(110)	19	85	5.7
無	併用なし	22.9(100)	126(100)	14	79	5.7

注. CO₂ 施用：プロパンガス燃焼方式（冬期に終日施用：400ppm）
光：タイベックシート 400wp をマルチ上に展張
地温：電熱線をマルチ下に敷設（目標 18℃）
湿度：1 月以降から晴天日に加湿（目標 70%）
収量調査：6 月末まで

表 2 CO₂ 施用濃度の違いが収量、品質に及ぼす影響（2014 年）

CO ₂ 施用濃度	収量（対比） （t/10a）	1 果重（対比） （g）	L 玉以上 （%）	上物率 （%）	糖度 （Brix）
800ppm 上限	22.6(137)	155(117)	40	81	6.0
600ppm 上限	21.3(129)	153(115)	42	81	6.0
400ppm 上限	17.6(107)	140(105)	28	71	6.4
無施用	16.5(100)	133(100)	20	66	5.8

注. CO₂ 施用：プロパンガス燃焼方式（冬期に終日施用）
光：タイベックシート 400wp をマルチ上に展張
地温：電熱線をマルチ下に敷設（目標 18℃）
収量調査：5 月末まで

試験の紹介

洋らの新たなコンポストによる栽培試験を開始

洋らん栽培で植え込み用コンポストとして用いられているパークは、ほとんどが輸入品であることから、将来的な安定入手やコスト、また製品のばらつきなどが課題となっています。そこで、本試験では、安価で国内で安定的に入手可能なもみ殻およびおがくずを用い、天然由来の固化剤で 10mm 程度の大きさに成型したコンポストを試作して、洋らん（ファレノプシス）の栽培試験を行っています。



(花き研究室)

写真 試作コンポストでのファレノプシスの生育状況

DNA マーカーを使って、いちご実生苗の耐病性を判定しました！

イチゴ萎黄病は、土から伝染して株を萎凋枯死させる重要病害で、耐病性品種の育成が急務となっています。当場では効率的に耐病性を持つ株を選抜するために、H25 年度から毎年、選抜 1 年目の実生苗（有望品種・系統同士を交配してできた苗）について、DNA マーカーを使って耐病性判定をしています。

本年度は、昨年度の約 2 倍となる 3,581 個体の

実生苗（写真）について、セルトレーの段階で検定を行いました（図）。その結果、1,751 個体が萎黄病耐病性個体と判定されました。これによって、ほ場に定植する個体数が約 1/2 となり、圃場面積と労力が低減できました。

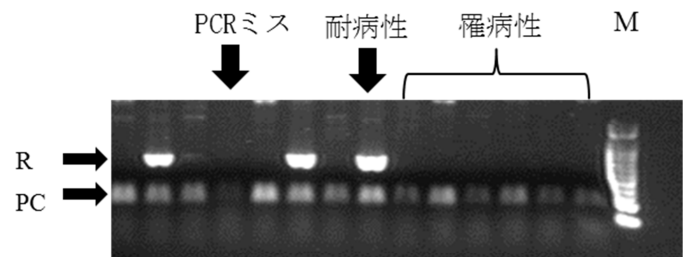
選抜された萎黄病耐病性の実生苗は、果実形質や収量性などの形質について評価していきます。

（生物工学研究室・いちご研究所）



写真 今年度検定を行った実生苗

※これらの苗からそれぞれ葉を採取し、PCR を行って耐病性を判定します。



M : 100bp ラダー

PC : ポジティブコントロール (約150bp)

R : 萎黄病耐病性マーカー (553bp)

図 DNA マーカーによる検定結果の例

※各列がそれぞれの実生苗を示します。R と PC の両方が検出されると耐病性、PC のみ検出されると罹病性、どちらも検出されないと検定が失敗したことを示します。

トピックス

アジサイ「きらきら星」検討会が開催されました

県育成のアジサイ「きらきら星」を生産する鉢物研究会きらきら星部会の検討会が7月15日に開催され、来年度の出荷に向けた栽培技術の確認と生産計画について検討が行われました。栽培技術の検討では、現地技術実証展示ほとして実施された挿し木と摘心時期の生育への影響について報告があり、それぞれの適期を確認しました。生産計画では、会員の生産規模に応じて増産し、また、市場要望に対応するため部会内に販売対策担当を設置することを決定しました。

さらに、場育成中の新系統について、栽培性や市場性を含めた検討が行われました。有望系統については、きらきら星シリーズとして早期の品種登録を望む意見が出されました。（花き研究室）



写真 新系統の栽培風景

移植3年目に慣行成園並の早期多収を実証!今後にも期待!!

現在、なし栽培は全国的に樹齢40年を超える樹が多く、収量・品質の低下が問題となっていますが、移植により無収益期間が生じることや土壌病害等が障害となり改植が進んでいません。「盛土式根圏制御栽培法(以下、根圏)」は、これらを総合的に解決できる早期多収を可能とした革新的な栽培法です。

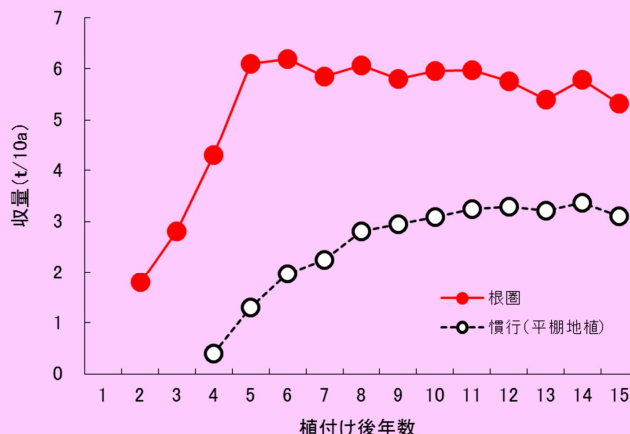
今月号では、移植後3年間の収量性について報告します。

当場での根圏と慣行(地植平棚栽培)の樹齢別の収量(幸水)は第1図のとおりです。慣行は移植4年目から結実し、10年程度で成園となり、約3トン/10aの収量を示します。一方、根圏は2年目から結実し、3年目で慣行成園と同等、5年目には成園となり、約6トンで慣行の約2倍と早期多収性を示しました。

また、根圏を25~70a導入した現地農家3戸において、収量や果実品質調査を行いました。

その結果、2年目には幸水で約1~2トンの収量が得られました。

3年目(H26)の結果は、第1表のとおりで、「幸水」、「あきづき」とも果重は慣行並~大きく、糖度も慣行並~1%程度高くなりました。収量をみると、「幸水」は1.8~2.5トンと目標値の2トン並~やや上回り、概ね慣行成園並を示しました。「あきづき」も目標の2.5トン並~上回る値で、4トンを超える成果もみられ、



第1図 根圏と慣行の収量の推移(幸水)

注: 農試の同一樹における調査結果から作成



明確な早期多収性を示しました。

また、実証農家における様々な品種を組み合わせた経営面積全体での収量を比べると、慣行(成園)が2.1~2.3トンに対し、根圏では2.1~3.0トンとなり、根圏は経営全体でも、3年目に慣行成園並の収量を確保できることが実証されました。

本年は、移植4年目の実証試験を行っており、成園化に向けた成果が期待できるところです(写真1)。

次号では、実証した収量をもとに、経営に根圏を導入した場合の経営改善効果について紹介します。

(果樹研究室)

現地 実証園	栽培 方法	樹齢	幸水		あきづき		
			果重 g	換算収量 t/10a	果重 g	糖度 %Brix	換算収量 t/10a
T氏園	根圏	3年目	443	2.5 (121) ²	607	12.9	4.8 (192)
	慣行	成木	360	2.1	568	11.9	3.5
M氏園	根圏	3年目	406	1.8 (87)	601	12.7	2.5 (100)
	慣行	成木	382	2.9	537	11.8	2.0
W氏園	根圏	3年目	368	2.5 (124)	466	12.5	3.9 (156)
	慣行	成木	373	2.6	476	12.6	1.8
目標値	根圏		350	2.0	500	12.0	2.5

²()内は目標収量に対する比率

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27年10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。