

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.343 平成 28 年 1 月

研究成果

放射性セシウムの果樹園動態と低減対策

東京電力福島第一原発事故により、本県果樹への放射性セシウム（以下、「Cs」）の影響が懸念されました。そこで、Cs 濃度を経年調査するとともに、県北 3 市町で出荷制限となっているくりの Cs 濃度を低減させるため、せん定強度の違いが樹体および果実の Cs 濃度に及ぼす影響を明らかにしました。

まず、果樹に関する基礎データを得るために、農試果樹園において（平成 24～25 年）、なし（豊水：樹齢 44 年生）及びぶどう（巨峰：樹齢 26 年生）樹体の Cs 濃度を部位別に、また、栽培ほ場の土壌中 Cs 濃度を深さ別に測定しました。なし、ぶどう結果枝の Cs 濃度は、枝齢が高いほど高く、事故後に発生した 1 年生結果枝では 3～14Bq/kg と低水準でしたが、粗皮では結果枝の

10 倍以上高い値でした。なお、果実の Cs は、なし、ぶどうともに検出下限値未満でした。また、土壌の Cs 濃度は、地表から 0～5cm の範囲に 92%以上が存在していました（データ略）。次に、出荷制限となっているくりの Cs 濃度低減のため、大田原市のくり園における枝及び果実の Cs 濃度を測定しました（平成 25～26 年）。落葉後の Cs 濃度は、側枝（2～5 cm）で 659Bq/kg と最も高く、結果枝・母枝（2 cm未満）554Bq/kg、骨格枝（5 cm以上）282 Bq/kg の順で、枝の太さにかかわらず Cs が付着しており、せん定により樹体からの除去が可能であると考えられました（表 1）。そこで、せん定強度を変えた試験を実施した結果、前年産果実の Cs が 126Bq/kg ですが、処理後の平成 26 年産果実では、1/2 カットバックが 29Bq/kg、1/3 カットバックが 60 Bq/kg と、無せん定 88Bq/kg に比べて低減することが明らかとなりました（図 1）。

これらのことから、Cs は土壌表層や樹体粗皮に蓄積しているものの、作土表層の除去や粗皮削り及びせん定を実施することにより Cs の除去が可能で、特にくりでは、カットバックなど強いせん定により果実への移行を低減でき、せん定強度が強いほど低減効果は高いことが明らかとなりました。
（果樹研究室）

表 1 くり樹体及び果実の放射性セシウム濃度

調査部位	Cs 濃度(Bq/kg)
結果枝 (太さ2cm未満)	554
側枝 (太さ2～5cm)	659
骨格枝 (太さ5cm以上)	282
果実	126

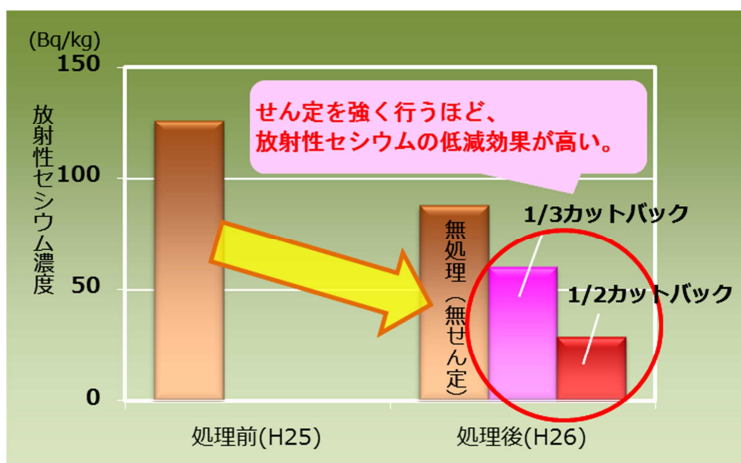


図 1 くりのカットバック処理による Cs 低減効果



写真 カットバック処理状況

環境要因がいちご個葉の光合成速度に及ぼす影響

いちご栽培のさらなる増収のため、新しい複合環境制御技術の確立を目指し、温度、光、炭酸ガス濃度、相対湿度などの環境要因が、いちごの光合成速度に及ぼす影響を調査しました。

いちごの個葉における光合成速度は、炭酸ガス濃度では 700ppm から 1000ppm 程度で飽和し (図 1)、光量子束密度では、炭酸ガス濃度が 1000ppm の際は、光量子束密度の増加とともに光合成速度は増加し続けました (図 2)。また、午前中の炭酸ガス濃度を 1000ppm とし、午後の濃度を 1000ppm と 400ppm とした場合、1000ppm では 400ppm に比べて光合成速度が 2 倍程度高く推移しました (図 3)。温度と相対湿度については、温度は 20℃か

ら 30℃の範囲、相対湿度は 20% から 80% の範囲では光合成速度に大きな差はみられませんでした (図 4、5)。一方、ハウス内の炭酸ガス濃度は、晴天日であれば厳寒期でも 10 時頃には換気により大気相当の 400ppm 程度で推移し (図 6)、曇天日では換気が開かないため 300ppm 程度まで低下していることがわかりました (図 7)。

これらのことから、光合成をより促進させるためには、ハウス内の炭酸ガス濃度を高く保つことが重要であると考えられ、今後は、長時間炭酸ガスを施用可能とするハウス内環境管理や、炭酸ガスを株元付近のみに施用する手法等について検討を進めていきます。(いちご研究所 開発研究室)

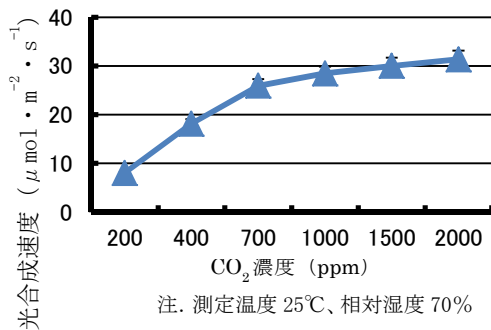


図 1 CO2 濃度の影響

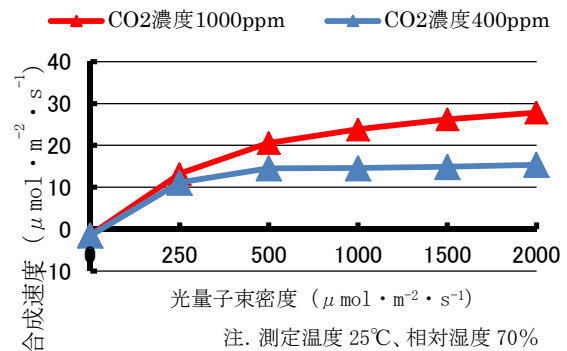


図 2 光量子束密度と CO2 濃度の影響

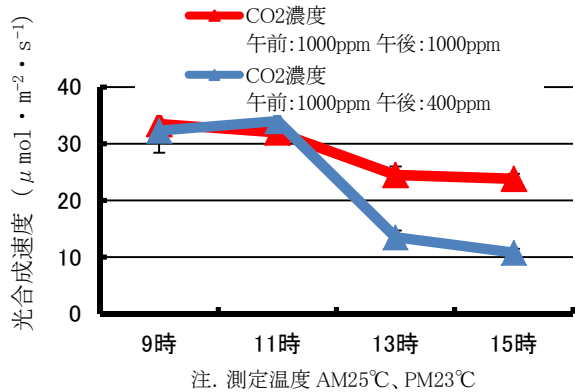


図 3 CO2 濃度の変化の影響

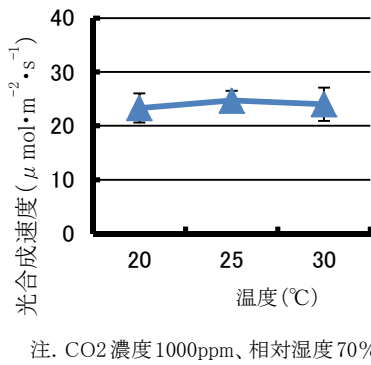


図 4 温度の影響

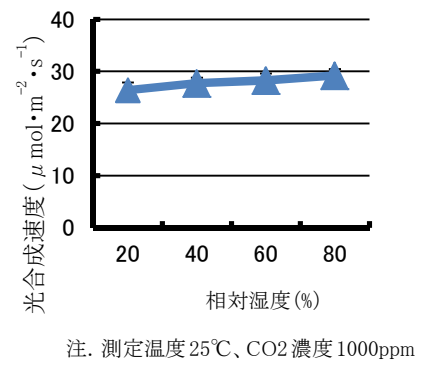


図 5 相対湿度の影響

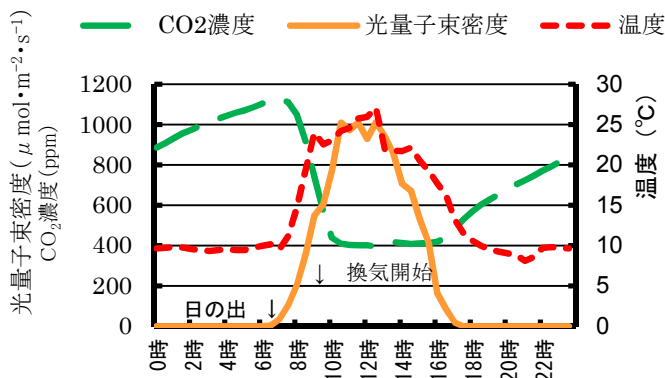


図 6 晴天日のハウス内環境の経時的変化
(平成 26 年 1 月 31 日)

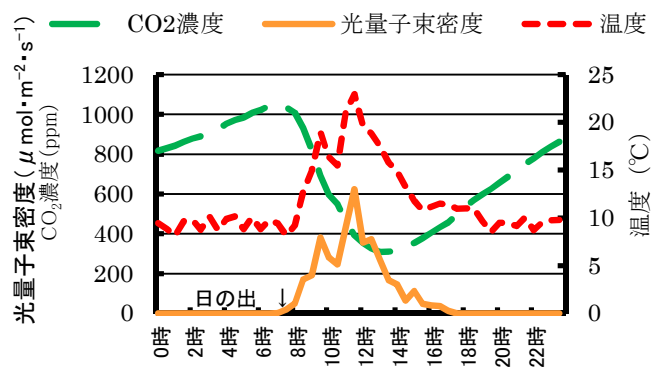


図 7 曇天日のハウス内環境の経時的変化
(平成 26 年 1 月 3 日)

たまねぎの新作型を検討しました

たまねぎは加工・業務用を中心に需要量が多く、実需者からは国産たまねぎへの要望が強くなっています。そこで、本県のたまねぎ産地育成を図るため、春まき夏秋どり栽培について検討をしました。

たまねぎ品種「もみじ3号」を用いて、播種期を変え栽培した結果、1月21日及び2月4日播種では収穫時の球重が大きく2L規格となることが明らかとなりました。しかし、梅雨後半になる7月以降の収穫では腐敗球の発生が多くなったことから、春まきは1月末までに播種を

行い6月末までに収穫を終了することがポイントと考えられました（表1）。

また、秋まき用の中生～晩生品種及び春まき用の早生品種を供試し品種比較を行った結果、秋まき用品種である「もみじ3号」及び「甘-70」が球肥大に優れ腐敗球の発生が少なく、この春まき夏秋どり栽培に適していることが明らかになりました（表2）。

今後、播種期と品種の組合せによる本県に適した春まき初夏どり作型について更に検討して行く予定です。
（野菜研究室）

表1 もみじ3号の播種時期が品質・収量へ及ぼす影響

播種日	定植日	収穫日	球重 (g)	球型比	球の品質 (%)				10a当収量 (kg/10a)
					正常球	腐敗球	分球	小球	
1/21	3/31	6/30	270	0.98	87	6	2	0	6,560
2/4	4/7	7/6	211	0.87	38	60	0	1	2,220
2/13	4/13	7/6	157	0.88	60	34	0	1	2,620
3/17	5/7	7/27	73	0.96	22	16	0	32	440
4/10	5/29	7/27	41	0.95	0	3	0	91	0

注) 10a 当収量は、(球重 (g) × 27,972 球 (10a 栽植球数) × 正常球率) / 1,000

表2 品種・系統別の品質・収量(1月21日播種)

品種・系統	収穫日	球重 (g)	球型比	球の品質 (%)				10a当収量 (kg/10a)
				正常球	腐敗球	分球	小球	
TTA735	6/30	222	0.87	76	18	1	2	4,740
311D	7/13	228	0.99	61	33	0	1	3,890
311K	7/13	216	1.04	57	37	0	2	3,460
SAT	7/13	221	0.95	40	51	0	1	2,500
TSO	7/13	193	1.01	40	56	0	0	2,160
TTN	7/13	326	0.88	55	39	1	0	4,990
ホ-ツク222	7/6	249	0.89	81	13	0	0	5,620
甘-70	6/30	324	0.85	72	5	6	2	6,520
もみじ3号	6/30	270	0.94	87	6	2	0	6,560

注1 注1 10a 当収量は、(球重 (g) × 27,972 球 (10a 栽植球数) × 正常球率) / 1,000

注2 定植は3月31日

トピックス

いちご研究セミナーを開催しました

12月3日にいちご研究セミナーを開催しました。当日は生産者や関係機関などをあわせて110名が参加しました。いちご「スカイベリー」の栽培技術を重点検討事項に、試験ほ場での検討と関連試験成績の紹介を行いました。その後の総合検討では意見交換が活発に行われました。
（いちご研究所）



写真 ほ場検討の様子

DNA マーカーでにら実生個体の生殖性を判定しました！

にらは、交配しても数%しか両親の性質を受け継いだ子供ができない（残りは全く母親と同じ：この性質を「単為生殖性」という。）ので、交配による品種改良が非常に難しい作物です。しかし栃木農試では、単為生殖性を持たない（両性生殖性）にら系統を開発し、単為生殖性と両性生殖性を識別するDNA マーカーを開発しました（平成 26 年 9 月号）。本年度は、平成 26 年度に交配した F1 2065 個体から優良な性質を持つ 185 個体を選

抜し、DNA マーカーを用いて生殖性（単為生殖性か両性生殖性か）を判定しました。その結果、89 個体が単為生殖性、88 個体が両性生殖性でした。単為生殖性個体は新品種候補、両性生殖性個体は交配する時の母親候補（中間母本）として、引き続き調査を続けて行きます。今後、さらなる選抜を経て候補を絞り込み、良いものがあれば、新品種として登録されることになります。

（生物工学研究室）

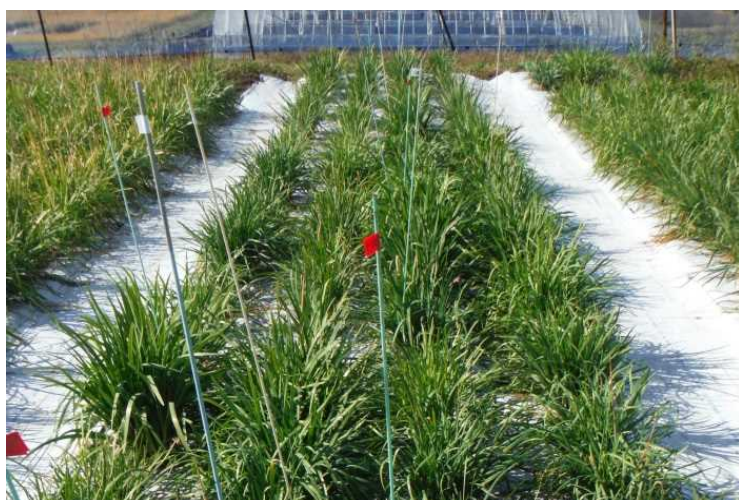


写真 にら育種ほ場の様子

注 通常の交配とは異なり、多様な性質のにらが生まれる。

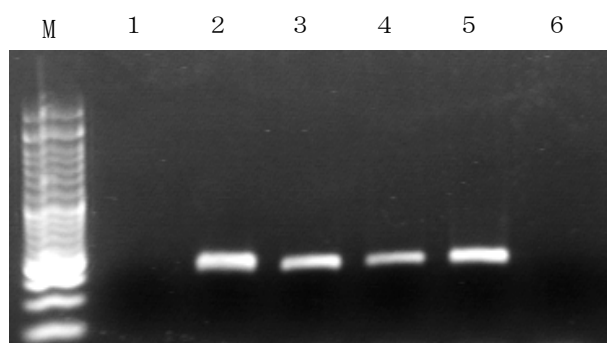


図 1 DNA マーカーの検出例

注 M : DNA マーカーの大きさを示すものさし
矢印 : 検出された DNA マーカー。これが検出されると、単為生殖性であり新品種候補となる。

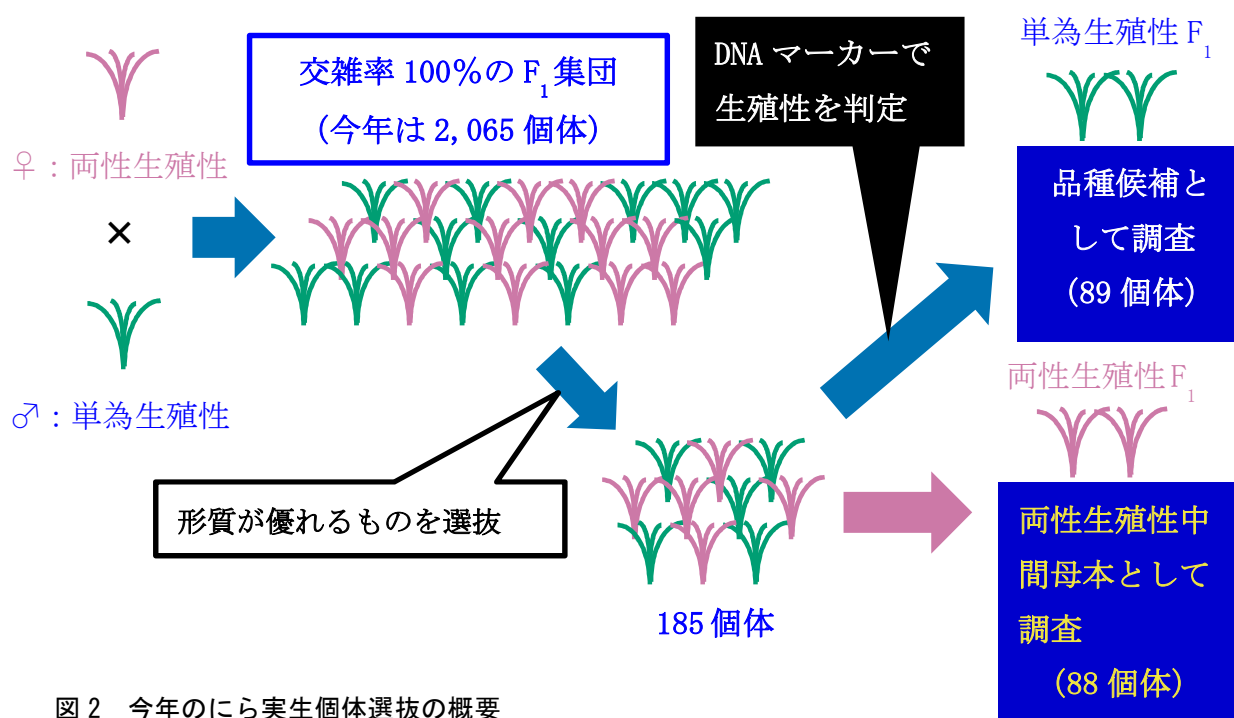


図 2 今年のにら実生個体選抜の概要

試験の紹介

イチゴ炭疽病の迅速診断技術開発に取り組んでいます

イチゴ炭疽病は、いちご栽培における最重要病害であり、本病の発生はいちごの安定生産上の大きな阻害要因となっています。本病の防除には、潜在感染株（見かけ上健全株）を早期に除去することが重要であり、これまでエタノール浸漬法やPCR法による診断技術が開発されてきました。しかし、これら技術は検定に要する労力・時間や高額な専用装置が必要であるた

め普及が困難な状況にありました。

そこで現在、宇都宮大学と連携しLAMP法を用いたイチゴ炭疽病の迅速診断技術の開発に取り組んでいます。本手法を用いれば約1時間で本病の判別（蛍光反応）ができることから、生産現場でのイチゴ炭疽病の迅速診断が可能となります。
（病理昆虫研究室）



写真 イチゴ炭疽病発病株



写真 LAMP法による検定

左側：陽性 右側：陰性

PCR法、LAMP法ともに特定のDNAを増幅することで病害虫の遺伝子診断を行う手法です。

試験の紹介

トマトかいよう病耐病性の検証試験を行っています

近年、トマトの促成栽培や越冬長期どり栽培においてトマトかいよう病の発生が問題となっています。本病の発生により壊滅的な被害を受けた事例もあり、今後も発生の増加が懸念されています。

多くの病害では発生・蔓延を防ぐ1つの手段として病気にかかりにくい品種（耐病性品種）

を導入する方法があげられますが、トマトかいよう病については耐病性品種に関する情報が少なく、耐病性品種を利用した防除ができない状況にあります。

そこで、県内で栽培されている主要なトマト品種に対しトマトかいよう病に耐病性を示す品種がないかを接種試験により検証しています。

（病理昆虫研究室）



写真 トマトかいよう病菌を接種されたトマト

試験の紹介

トマト促成長期どり栽培に適する優良品種選定

栃木県におけるトマト生産では、夏秋から翌年の初夏にかけて栽培を行う促成長期どり栽培が広く行われています。この作型では、栽培期間が長いため、収量性だけでなく栽培期間を通じて果実品質や生育が安定した品種が求められています。

そこで、各種苗会社の市販品種および育成系統の合わせて 14 品種系統を供試し、促成長期どり栽培に適する優良品種の選定を行っています。また、本試験は、トマト栽培実証施設である「ゆめファーム全農」と連携して試験を行い、現地規模で詳細な比較が出来るように取り組んでいます。
(野菜研究室)



写真 試験圃場の様子

試験の紹介

LED 光源を利用した 冬季の切り花品質向上技術の開発

切り花生産では、日照時間が短い冬季に生育を向上させるための技術開発が求められています。当研究室では、県内の主要な切り花であるスプレーギク、バラ、トルコギキョウについて、冬季に LED 光源を用いた補光技術によって生育改善を図るための試験を行っています。スプレーギクでは、草丈伸長と茎の充実による上位出荷規格率の向上を目的とした赤色 LED の日

没後照射とわい化剤とを組み合わせさせた試験、バラでは、切り花本数増加のための充実した芽を多く発生させることを目的とした赤色 LED の株元照射試験、トルコギキョウでは、草丈の伸長と開花までの期間短縮を図ることを目的とした遠赤色 LED の日没後照射試験を進めています。
(花き研究室)



写真 スプレーギクの LED 補光試験



写真 バラの LED 株元照射試験

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 28 年 1 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。