

# 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.342 平成 27 年 12 月

## 研究成果

### ニホンナシ挿し木苗「幸水」「豊水」の果実特性

挿し木繁殖が困難なニホンナシについて、日本製紙株式会社の「光独立栄養培養法」技術を活用し、「幸水」「豊水」の挿し木苗を国内で初めて作出しました（農試ニュースNo.333、H27.3月号）。本号ではその果実特性について報告します。

平成 21 年に「幸水」挿し木苗と、マメナシ挿し木苗に「幸水」を接ぎ木した苗（幸水/マメナシ台）、購入したヤマナシ実生に「幸水」を接ぎ木した苗（幸水/ヤマナシ台）を、培土量 150L の根圏培地に移植し雨よけハウス栽培を行いました。「豊水」は、例年みつ症の発生が少ない樹由来の挿し木苗（みつ症少樹）と、みつ症の発生が多い樹由来の挿し木苗（みつ症多樹）、および購入したヤマナシ実生に「豊水」を接ぎ木した苗（豊水/ヤマナシ台）

を、「幸水」同様に苗木を育成し、露地の根圏培地に移植しました（写真 1）。

「幸水」では、移植後 5 年目以降に差が見られ、幸水（挿し木苗）と幸水/マメナシ台が幸水/ヤマナシ台よりも収量および糖度が高くなりました（表 1）。一方、「豊水」は果重や糖度に差は見られませんでした。みつ症は発生が少なく差が小さかったものの、近年発生が多い水浸状果肉障害の発生は、挿し木苗 2 処理が豊水/ヤマナシよりも少なくなりました（表 2）。

今後は、地植え栽培での樹体生育、収量性や果実品質について調査を進め、「豊水」の他、「あきづき」「きらり」「にっこり」の果実生理障害発生への影響やその要因についても検討を進めます。

（果樹研究室）



写真1 挿し木苗の根圏制御栽培（生育のバラツキが少ない）

表1 挿し木苗「幸水」の果重、収量および果実糖度（2013年、植付け5年目）

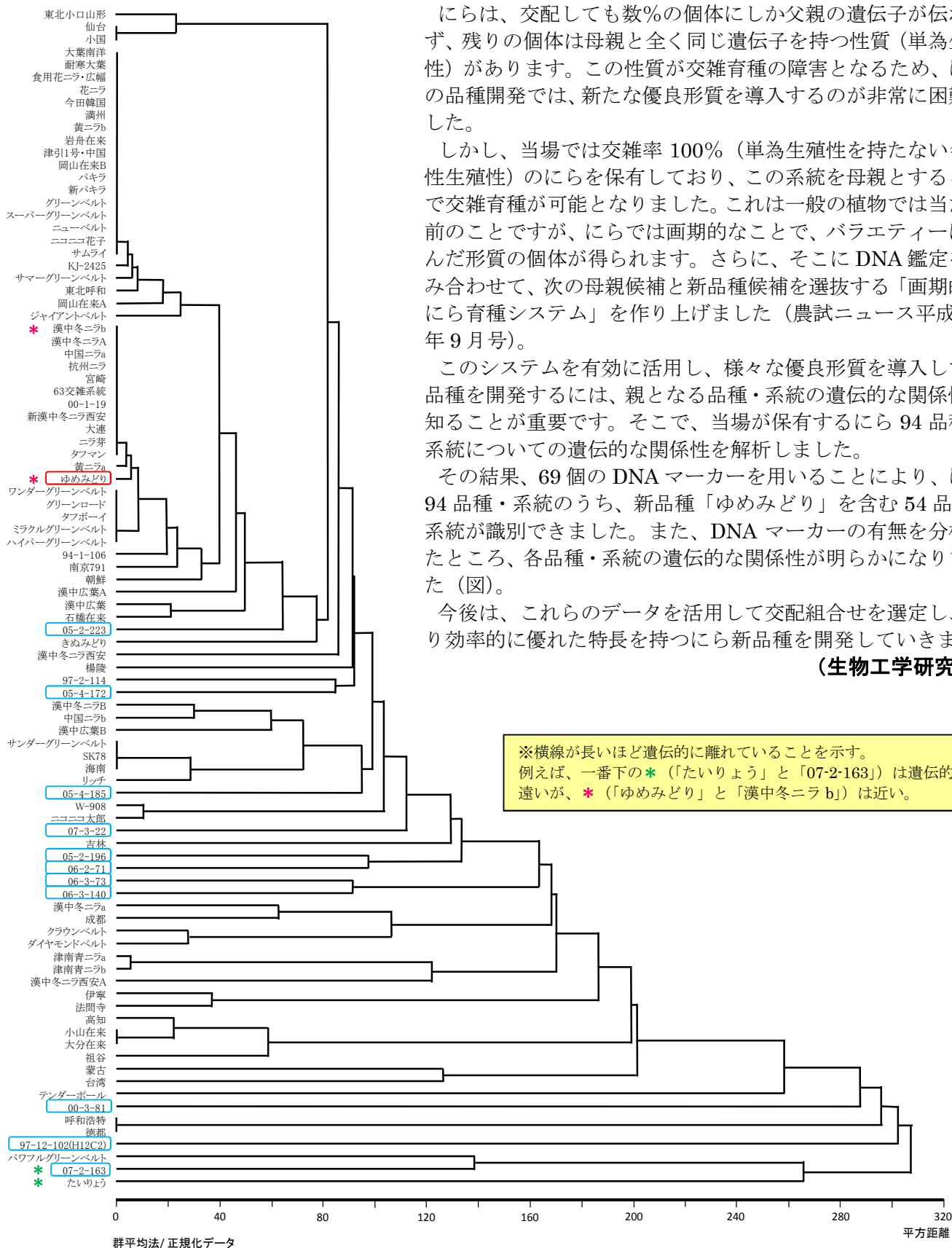
処理区	果重(g)	10a換算収量(t)	糖度(%Brix)
幸水(挿し木苗)	361	5.2	13.6
幸水/マメナシ台(挿し木)	440	5.7	13.2
幸水/ヤマナシ台(実生)	357	4.5	12.7

表2 挿し木苗「豊水」の果重、果実糖度および果実生理障害発生程度

処理区	果重(g)		糖度(%Brix)		みつ症発生程度 <sup>z</sup>				水浸状果肉障害発生程度 <sup>z</sup>			
	2013年 5年目	2013年 5年目	2010年 2年目	2011年 3年目	2012年 4年目	2013年 5年目	2010年 2年目	2011年 3年目	2012年 4年目	2013年 5年目		
みつ症少樹(挿し木苗)	398	13.3	0.0	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0		
みつ症多樹(挿し木苗)	409	13.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.5	0.0		
豊水/ヤマナシ台	402	13.1	0.2	0.2	0.1	0.0	0.6	0.1	1.2	0.1		

<sup>z</sup>みつ症および水浸状果肉障害発生程度0:無、1:1~2個、2:3~4個、3:5個以上に分類し、Σ(発生程度×発生果数)/(調査果数)で算出した。

# にら 94 品種・系統の遺伝的な関係性を明らかにしました



にらは、交配しても数%の個体にしか父親の遺伝子が伝わらず、残りの個体は母親と全く同じ遺伝子を持つ性質（単為生殖性）があります。この性質が交雑育種の障害となるため、にらの品種開発では、新たな優良形質を導入するのが非常に困難でした。

しかし、当場では交雑率 100%（単為生殖性を持たない＝両性生殖性）のにらを保有しており、この系統を母親とすることで交雑育種が可能となりました。これは一般の植物では当たり前のことですが、にらでは画期的なことで、バラエティーに富んだ形質の個体が得られます。さらに、そこに DNA 鑑定を組み合わせて、次の母親候補と新品種候補を選抜する「画期的なにら育種システム」を作り上げました（農試ニュース平成 26 年 9 月号）。

このシステムを有効に活用し、様々な優良形質を導入して新品種を開発するには、親となる品種・系統の遺伝的な関係性を知ることが重要です。そこで、当場が保有するにら 94 品種・系統についての遺伝的な関係性を解析しました。

その結果、69 個の DNA マーカーを用いることにより、にら 94 品種・系統のうち、新品種「ゆめみどり」を含む 54 品種・系統が識別できました。また、DNA マーカーの有無を分析したところ、各品種・系統の遺伝的な関係性が明らかになりました（図）。

今後は、これらのデータを活用して交配組合せを選定し、より効率的に優れた特長を持つにら新品種を開発していきます。

**（生物工学研究室）**

図 当場が保有するにら 94 品種・系統における遺伝的な関係性

- : 新品種「ゆめみどり」
- : 両性生殖系統（単為生殖性を持たない系統）

## いちご「なつおとめ」由来の四季成り性を判別できるマーカーを開発しました！

いちご研究所では、四季成り性品種の特性を活かして周年栽培に適する新品種の開発に取り組んでいます。その効率化を図るため、当研究室では四季成り性を判別するDNAマーカーを探索しています。

これまで、「なつおとめ」由来の四季成り性を判別するマーカーを、四季成り性遺伝子を挟み込むように5つ開発しました(図)。このうち、FVES2160はとちひとみなど、四季成り性の由来の異なる品種でも保有しており、汎用性が期待されます(表)。

今後はこのマーカーについて詳しく解析し、実用化に向けた研究を進めます。

(生物工学研究室・いちご研究所)

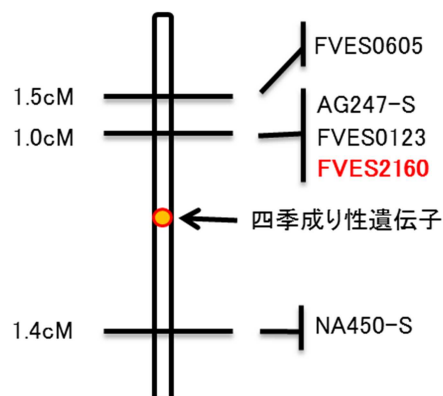


図 四季成り性遺伝子と開発したマーカーの位置関係

染色体の模式図を表し、左の数字は四季成り性遺伝子からの距離を表す。cM(センチモルガン)は遺伝的な距離の単位で、数値が小さいほど近いことを示す。

表 主要な品種・系統におけるマーカーFVES2160の保有状況

FVES2160保有 22品種・系統		FVES2160非保有 35品種・系統		
四季成り性品種・系統		一季成り性品種・系統		
あわなつか	なつあかり	アイベリー	さちのか	もういっこ
エバーベリー	なつおとめ	章姫	さつまおとめ	やよいひめ
大石四季成	紅滝	あまおう	スカイベリー	ゆめのか
夏芳	ペチカ	あまおとめ	とちおとめ	レッドパール
サマーキャンディ	みやざきなつはるか	越後姫	とちひめ	America
サマーティアラ	Aptos	エルサンタ	とよのか	Chandler
サマーフェアリー	Hecker	おおきみ	女峰	久留米53号
サマープリンセス	盛岡26号	おとめ心	ひのしずく	栃木26号
サマーベリー	栃木24号	かおり野	フロリダベル	栃木29号
セリーヌ		北の輝	紅ほっぺ	栃木33号
デコルージュ		古都華	まりひめ	栃木34号
とちひとみ		さがほのか	めぐみ	

## トピックス

### 土壌肥料秋季研究会が開催されました

関東関東東海北陸農業試験研究推進会議 土壌肥料部会秋季研究会が10月8日～9日に本県で開催されました。1日目は「家畜ふん堆肥の高度利用による地域資源活用型農業の推進」をテーマに研究会(宇都宮市)、2日目は「いちご研究所」及びJA全農が運営するトマト栽培施設「ゆめファーム全農」(栃木市)で現地検討会を行いました。土壌肥料研究者や肥料生産流通関係者から構成される関東東海土壌肥料技術連絡協議会との共催であり、108名の参加がありました。予定の時間を超過する熱心な質疑応答があり、今後の研究を進めるうえで参考となる内容となりました。

(土壌環境研究室)



写真 研究会の様子

# いちごの少量培地多植栽培システムの開発

慣行のいちご栽培（土耕栽培）では、ほ場を平面的にしか利用できないため、栽植密度が制限要因となり、面積当たりの収量に限界がありました。生産性を飛躍的に向上させるためには、高設栽培においていちごを立体的に配置するなど栽植密度をより高める必要があり、培地の軽量化が課題でした。そこで高設栽培において、培地の少量化と多植を組み合わせた少量培地多植栽培システムを開発しました。

本システムの構造は、栃木農試方式の閉鎖型養液栽培システムの基本構造を引き継いでいます。防水シートを直管パイプに固定し、防水シート内に架台を設置し、湿潤性シート、防根シートを設置します。架台にはクリプトモス培地を厚さ1cmに敷き、そこに24穴セルトレイで育苗した苗を寝かせるように置くことで定植します（図1）。1株当りの総培地量は約0.53Lとなり、慣行の閉鎖型養液栽培システムの約6分の1程度となります。本システムの株当たりの収量は、栽植株数が多いほど少なくなったものの、単位面積当たりの

収量は、栽植株数多区で閉鎖型養液栽培の129%と多収になりました（表1）。

今後は可動ベンチとの組合せによる低コストな多植栽培システムの実用化に向けて、取り組みを行っていきます。（いちご研究所 開発研究室）

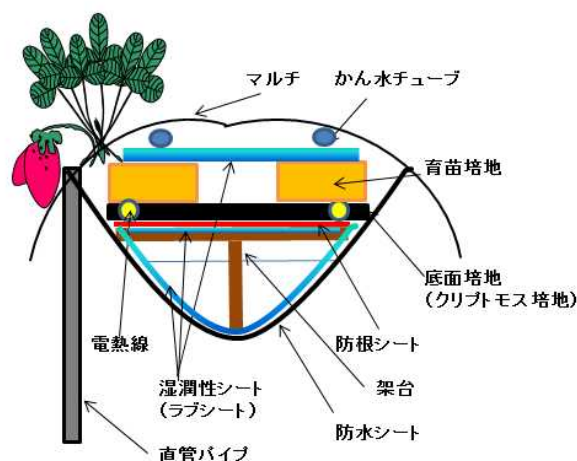


図1 少量培地栽培システムの栽培槽

表1 少量培地多植栽培システムの収量性

栽培方式・栽植株数 <sup>1)</sup>		収量		可販果率 %	1果重 g
		株当り g/株	単位面積当り kg/10a		
少量培地栽培	少	848(88) <sup>2)</sup>	5,936(89)	77.9	15.0
	中	831(87)	7,728(115)	82.0	15.3
	多	797(83)	8,647(129)	82.0	15.0
閉鎖型養液栽培	少	956(100)	6,692(100)	82.9	16.6

注1. 栽植株数・少区は、10a当りの定植株数は7,000株、中区は9,300株、多区は10,850株。

2. ()内は閉鎖型養液栽培（慣行）に対する収量比。

## トピックス

# アグリビジネス創出フェア2015に出展しました

11月18日（水）～20日（金）、東京ビッグサイトで農林水産省主催の「アグリビジネス創出フェア2015」が開催され、農業試験場では、栃木県ブースに出展し、当场が開発した新技術や新品種などを来場者の方々に紹介しました。当场で育成した梨「にっこり」の実物を使用した展示の前では、多くの来場者が足を止め、研究員の説明に耳を傾けていました。



写真 なしの根圏制御栽培の実物樹の展示

## 試験の紹介

# 大豆べと病に対する各種薬剤の防除効果

大豆品種「里のほほえみ」は紫斑病やウィルス病に強く、加工に適するという優れた特性を有していることから、本県の奨励品種に採用されています。しかし、べと病に罹病性であり、子実が本病に感染すると表皮が乳白色から黄褐色のカサブタ状になり、粒の大きさが健全粒に比べ小さくなる等、品質低下を招きます。

そこで、種子消毒剤による発病抑制効果について検討しました。その結果、表のとおり、ランマンフロアブル、クルーザーMAXX、ホーマイ水和剤、ベンレート水和剤、ベンレートT水和剤20、キヒゲンの防除効果が認められました。さらに防除効果を高めるため、紫斑病を含めた同時防除薬剤の検索及び防除時期について検討しています。

表 各種種子消毒剤がダイズべと病の発病に及ぼす影響

(病理昆虫研究室)

農薬名	発病株率 (%)	防除価
ランマンフロアブル <sup>a)</sup>	0	100
クルーザーMAXX <sup>a)</sup>	0	100
ベルコート水和剤 <sup>a)</sup>	4.2	70.0
ゲッター水和剤 <sup>a)</sup>	2.0	85.9
ホーマイ水和剤 <sup>a)</sup>	0	100
トップジンM水和剤 <sup>a)</sup>	12.0	13.7
ベンレート水和剤 <sup>a)</sup>	0	100
ベンレートT水和剤20 <sup>a)</sup>	0	100
キヒゲン <sup>a)</sup>	0	100
無処理	13.9	0

a) 大豆の他の病害に対し、種子消毒の農薬登録あり



写真 ダイズべと病罹病葉

## 試験の紹介

# たまねぎの新作型による長期出荷技術の確立

米価格の低迷や資材高騰による生産コストの高騰など、水田農業経営を取り巻く環境は年々厳しさを増しており、今後、水田農地にどのような園芸品目を導入して行くのが課題となっています。

そこで、今回注目していただきたいのが「たまねぎ」です！

当场では、たまねぎの新たな作型の開発と収穫後の貯蔵方法を明らかにし、たまねぎの長期出荷技術の確立を目指します。

(野菜研究室)



写真 春蒔き夏どりたまねぎ圃場（6月上旬）

## トピックス

# にら調査研究会が開催されました

平成27年11月24日(火)に普及指導員を対象とした、にら調査研究会が開催されました。

今年度から現地技術実証展示ほ等として導入された、にら新品種「ゆめみどり」や新技术「1年1作連続収穫栽培」の進捗状況について検討しました。参加した15名の関係者から、活発な意見が出されていました。

(野菜研究室)



写真 説明をうける普及指導員

# 【革新】根圏制御栽培シリーズ⑫

## (最終章) 期待以上の成果! 導入希望者ぞくぞくの根圏制御栽培法!!

■なしでは高樹齢化が進み、生産量は1970年代の約半分に落ち込んでいます。生産向上のためには**植替えが必要**ですが、成木になり移植前の収量に回復するまで十年程度が必要なこと、紋羽病等の懸念ため、**改植が進んでいません**。

■そこで、栃木農試では**早期成園化**および**高品質多収栽培技術**の確立を目的として、遮根シートにより地面と隔離した盛土に苗を植付け、樹齢・生育時期ごとに測定した吸水量、養分吸収量に基づき、樹の成長に合わせて設定した養水分管理を行う「**盛土式根圏制御栽培法**（以下、**根圏**）」を開発しました。

■なしの根圏は、樹形をY字形とし「**二年成り育成法**」で養成することで、移植翌年（2年目）に結実し、3年目には慣行成園並の収量、5年目以降慣行の2倍程度の多収を実現しました。

■**Y字樹形**により上向きの作業が大幅に少なくなることで、作業姿勢が**楽**になります。また、

樹を並木植えに配列することで、**効率的**に作業できるため、作業時間が短縮され、労働単価（収入/労働時間）が向上します。また、地面と隔離することで**土壌病害の回避**に有効です。

■経営的には、導入後3年目には収入が導入前の水準に回復し、その後は大きく向上します。改植と併せて**経営向上**を志向される方に活用していただけるものと期待しています。

■7月の根圏展示会以降、数十件の導入・問合せがあり、**全国での導入**が始まっています。

■そこで、導入される方、指導者の方を対象に、**根圏導入マニュアル**を作成しました（下図、一部抜粋）。**発行は平成28年2月**になる予定です。希望される方は、栃木農試まで連絡下さい。

今月号で、根圏シリーズは終了になります。1年間ありがとうございました。

(果樹研究室)

項目	単位	面積10aあたり	10aあたり
1. 苗木費	本	300,000	300,000
2. 遮根シート	㎡	487,200	487,200
3. Y字樹形	本	300,000	300,000
4. 盛土	㎡	474,000	474,000
5. 水肥管理	㎡	214,720	214,720
6. 労務費	人	140,000	140,000
7. 雑費	㎡	80,000	80,000
合計		1,695,920	1,695,920

皆様の声をお聞かせ下さい!!

発行者 栃木県農業 実業試験場長  
 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 [nouyou-s@pref.tochigi.lg.jp](mailto:nouyou-s@pref.tochigi.lg.jp)

発行日 平成27年12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。