

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.333 平成 27 年 3 月

研究成果

光独立栄養培養法により難発根性樹種である ナシの挿し木苗が作出されました

ニホンナシにおける苗木増殖は、挿し木繁殖ができないため穂木品種（幸水、豊水等）を台木品種（マメナシ、ヤマナシ）に接ぎ木する方法が一般的です。台木は、遺伝的に雑多な種子を播種して育成（増殖）するため、生育にばらつきがみられ、その結果、接ぎ木された穂木品種の生育にもばらつきがみられると考えられます。



写真1 ナシ挿し木苗の発根状況

日本製紙株式会社が開発した、光独立栄養培養法（特登録：02990687、03861542、以下培養法）は、挿し木繁殖が困難であったソメイヨシノやユウカリ等の挿し木苗生産を可能としました。

そこで、本場では日本製紙(株)と連携し、2007年～2013年にニホンナシの新梢を用いた培養法を主要品種で検討しました。これまで、ニホンナシの挿し木苗の報告はなく、初めての成果と考えられます（写真1）。

挿し木苗の育成手順は次のとおりです。① 5月～6月に当場で新梢を採取、②新梢の一節を用いて、葉は半分に切除して挿し木を行う、③

光合成に最適な高CO₂濃度および有効光源の条件下で培養し、苗の作出を行う（写真2）。



写真2 新梢の挿し木状況

挿し木

苗の発根率は穂木品種により差がみられ、「豊水」で47～78%と高い一方で、本場で育成した「おりひめ（2013年品種登録出願）」は0～21%と低い傾向でした。また、年次によっても異なる傾向がみられ、「幸水」でみると2010年および2013年は14%、17%、2011年は64%の発根率となっています。さらに、台木では、各品種とも高い発根率となりました（表1）。

挿し木苗の発根率は品種および年次により異なることから、今後、安定して発根率が50%以上とする発根方法を確立し、挿し木苗生産システムを開発していきます。また、作出された挿し木苗の生育特性や果実品質については、後日報告いたします。

（果樹研究室）

表1 ナシ挿し木苗の品種別発根率

品種名	発根率(%)							平均発根率(%)
	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	
幸水	20	58	51	14	64	25	17	36
豊水	48	69	52	47	66	79	—	62
きらり	—	36	0	38	61	0	—	24
にっこり	—	—	—	—	60	21	—	35
あきづき	—	—	57	36	27	0	7	28
おりひめ	—	—	—	—	—	21	0	11
マンショウマメナシ(Pb(N))	—	—	45	58	—	—	—	51
マンショウマメナシ(Pb(新))	50	74	22	32	—	—	—	45
マメナシ(Pc8)	—	—	36	46	—	—	—	41
ニホヤマナシ(Pp)	—	—	—	78	—	—	—	78

注) 5月～6月に新梢を採取し、2ヶ月後に発根率を調査。

堆肥、稲わらの施用は、 水稲の放射性セシウム吸収を抑制します

作付前に塩化カリで土壌中交換性カリを目標値 35 または 25mg/100g に改良することにより、玄米中放射性セシウム濃度が低下し、その程度は 35mg/100g が大きくなりました（図 1）。

化学肥料に加え牛ふん堆肥や稲わらを連用している場合、化学肥料だけの場合より、玄米中放射性セシウム濃度が大きく低下しました（図 2）。牛ふん堆肥や稲わらの連用により土壌中

交換性カリが高まったことが原因と考えられました。

時間の経過に伴い放射性セシウムの土壌への固定が進み、玄米への移行係数は低下します（図 3）。しかし、土壌からの放射性セシウム吸収は、土壌中交換性カリ含量が低いと増えるため、交換性カリの維持は重要です。

（土壌環境研究室）

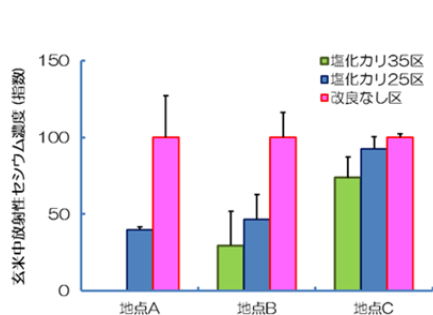


図 1 塩化カリ施用による玄米中放射性セシウム濃度への影響

地点Aでは塩化カリ 35 区を設置しなかった。改良前のそれぞれ地点の作付前交換性カリ含量 (mg/100g) は A:19、B:12、C:15

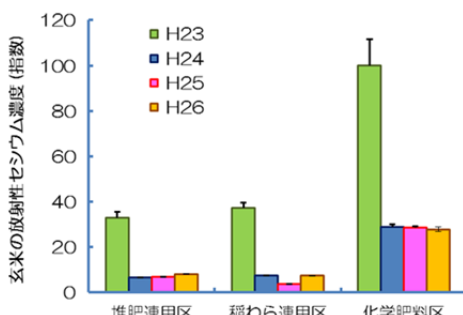


図 2 堆肥や稲わら施用による玄米中放射性セシウム濃度への影響

堆肥連用区は牛ふん堆肥 1t、稲わら連用区は稲わら 1.5t をそれぞれ化学肥料に加え 30 年程度連用した。

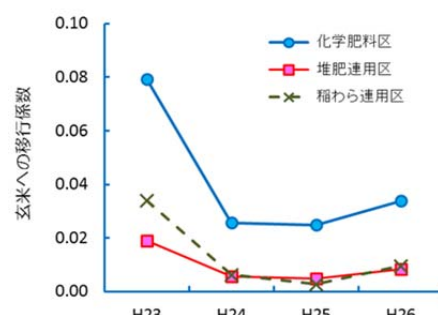


図 3 堆肥や稲わら施用による玄米への移行係数の推移

玄米への移行係数 = 玄米中放射性セシウム濃度 / 土壌中放射性セシウム濃度

成果の速報

四季成り性いちごにおけるクラウン部冷却時の 長日処理が花房発生を促進します

四季成り性いちごは、一般的に盛夏期の著しい高温条件下では花房の発生（花成）が抑制されますが、クラウン部を地下水等により冷却することで花成が促進されることが明らかとなっています。

そこで、本試験では四季成り性いちごを用いた周年栽培技術確立の資とするために、クラウン部冷却と長日処理（16 時間日長）の併用が花房の発生など夏秋期における花成に及ぼす影響について検討しました。

定植後 3 か月間の花房の発生数は、6 月、8 月いずれの定植時期においても長日処理により増加しました。また、花房が連続的に発生し成長点がなくなってしまう心止まり株は、6 月定植でのみ認められ、長日処理で増加しました（表 1）。

以上のことから、クラウン部冷却に加え長日

処理を行うことにより、花成がさらに促進されることが明らかとなりました。しかし、定植時期や品種・系統と心止まり株発生との関係もみられ、今後検討する必要があると考えられました。

（いちご研究所 開発研究室）

表 1 定植後 3 か月間の花房発生数と心止まり発生株率

定植時期	品種・系統	長日処理	花房発生数 (本/株)	心止まり発生株率 (%)
6月30日	なつおとめ	有	3.2	25
		無	2.5	5
	08-58-5	有	2.8	32
		無	1.1	5
8月29日	なつおとめ	有	1.8	0
		無	0.7	0
	08-58-5	有	1.0	0
		無	0.9	0

注 1. クラウン部冷却は 7 月 18 日から 9 月 16 日まで行い、クラウン部にチューブを接触させ、地下水を終日通水させた。

注 2. 長日処理は、60w の白熱電球を用い、栽培期間をとおして 16 時間日長（明期が 4 時から 20 時）となるように行った。

注 3. 花房数、心止まりは、主茎を調査し、腋芽は摘除した。

コンパクトネギの品種比較

一般的な長ネギは、60 cm程度に調製して出荷しますが、消費者からは持ち運び・収納の利便性や核家族での使い易さからコンパクトなサイズのニーズがあります。また、長ネギは栽培期間が長く、土寄せ回数が多いため多くの労働時間を要します。

そこで、特色ある新たな産地づくりを目指し、近年提唱されている葉鞘部が短いコンパクトネギの品種比較を行いました。

コンパクトネギと長ネギの栽培方法の違いを表1にまとめました。長ネギは軟白部を30 cm以上確保するため、溝を掘って定植を行い、溝の埋め戻しを4回、土寄せを4回行い150日程度での収穫が一般的な栽培になります。一方、コンパクトネギは軟白部を短く太くを目標としているので定植は平畝で行い、埋め戻しの作業は無く、土寄せの回数も長ネギに比べ1回少なく、栽培期間も短くなります。

葉鞘長はホワイトスター、ぬくもり、ゆめわらべ、鍋太郎で25 cm以上と長く、葉鞘径はすべての品種の6割程度が17mm以上になりました

(図1)。なお、図1を見ると赤ひげ葱の葉鞘径は他の品種に比べ20mm以上の割合が高い。これは、分けつが9割程度発生し、この分けつし

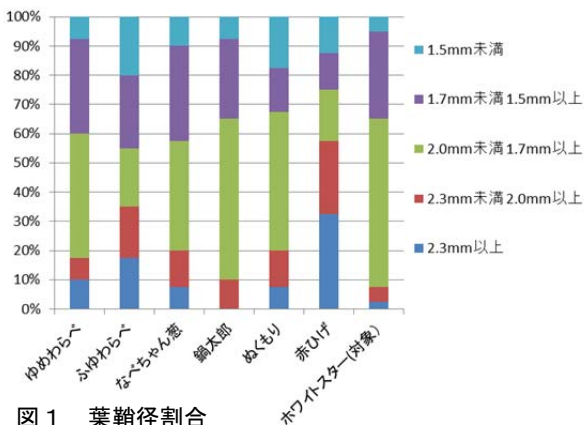


図1 葉鞘径割合

たすべての葉鞘径を併せて計測したため葉鞘径が太い傾向となりました。10 a 当たり収量は、ゆめわらべが3,801kgで最も多く、なべちゃん葱、ふゆわらべ、鍋太郎が3,400kg以上となりました(表2)。本県の長ネギ目標収量は3,500kg/10 aで、コンパクトネギでも長ネギと同程度の収量を得られることが明らかとなりました。

(野菜研究室)

表1 コンパクトネギと長ネギの栽培方法の違い

	株間	定植方法	埋め戻し	土寄せ	栽培期間
コンパクトネギ	3cm	平畝定植	無	3回	127日
長ネギ	3cm	溝定植	4回	4回	150日

※長ネギは、現地慣行栽培を参考に作成
※栽培期間は定植から収穫までの期間

表2 調製後の品質及び収量

	調製重 (g)	葉鞘長 (cm)	収量 (kg/10a)
ゆめわらべ	114	25.6	3,801
ふゆわらべ	104	21.4	3,449
なべちゃん葱	105	23.9	3,486
鍋太郎	104	25.0	3,447
ぬくもり	96	27.0	3,208
赤ひげ葱	86	21.0	2,849
ホワイトスター	95	28.2	3,189

※調製重は葉白部を4枚程度に調製し40 cmでカットした重さ
※葉鞘径は株元から10 cmの位置を測定
※10 a 当たり収量は33,333本で換算



写真 調整したコンパクトネギ

トピックス

とちぎ花フェスタ 2015 に出展しました

2月7~9日、小山市内で開催された「とちぎ花フェスタ2015」において、当イベントに合わせ、管理工夫して開花させたあじさい「きらきら星」を展示しました。本来開花する“母の日”頃に比べると花が少なかったですが、かわいらしい八重の花に対し、多くの来場者に関心を持っていただきました。

また、7日は、いちご「スカイベリー」PRのステージイベントが行われ、鹿沼市出身のモデル、筑井美祐輝(つくいみゆき)さんと、当

場いちご研究所長が「スカイベリー」の魅力について語り合いました。



あじさい「きらきら星」



ステージイベントの様子
(中央がいちご研究所長)

トマトの超多収 50 トンどりの実現に向けた研究の 取組み～その③ 摘葉による草姿管理～

1月号では温度制御、2月号では光環境制御の試験を紹介しましたが、今回は草姿管理に関する試験を紹介します。

トマト栽培は、一般的に1株から1本、または2本の茎を伸長させ、茎に着生した花房を実らせて収穫しますが、農家は生産性を高めるため、ハウス10アール換算で約2,000株以上を定植しています。最近、生産が増えている促成長期どり栽培では、冬季の日照が少ない時期には既に茎葉が繁茂しており、トマト株同士が相互遮蔽して光合成活動を妨げ、生産性を低下させてしまう場合があります。農家では摘葉作業を適宜行いますが、1株で15葉以上を残すことがこれまでの一般的な方法でした。

しかし、最近ではトマトを密植して収量を高めようとする栽培方法が導入され、相互遮蔽が強まるため、1株で10葉以下まで摘葉したり、展開したばかりの新葉を機械的に除去してしまう場合もみられます。このような栽培法は、単位面積当たりの収量を向上させることは可能ですが、果実の小玉化や空どう果の多発、糖度の低下など品質低下が既に現地で問題となっています。

そこで、こうした草姿管理技術が収量や果実肥大、品質に及ぼす影響を検証し、超多収を実現するだけでなく、果実品質を低下させないバランスの良い草姿管理法について研究をすすめています。
(野菜研究室)



写真 異なる摘葉方法による実証試験



写真 花房直上葉の早期摘葉区

オオムギ黒節病に対する種子消毒技術

黒節病はムギ類に感染する種子伝染性の病害です。栃木県では、この病害に対する種子消毒技術を確立するために試験を行っています。

これまでの試験から、乾熱処理（80℃・5日間）と薬剤浸漬処理（食酢、酢酸液剤、またはチウラム・チオフアネートメチル水和剤）とを組み

み合わせることで、発芽率を低下させずに防除効果を得られることがわかりました。

また、これらの種子消毒試験と並行して、黒節病に感染していない健全種子を収穫するために、栽培方法についても試験を行っています。コムギでは、三重県によって雨除けハウスによる栽培方法が確立されています。この事例を参考に、昨年11月、雨除けハウスにオオムギを播種しました。今後、発病状況を調査するとともに、6月に収穫するオオムギ種子が黒節病に感染していないかどうか、調査する予定です。

(病理昆虫研究室)

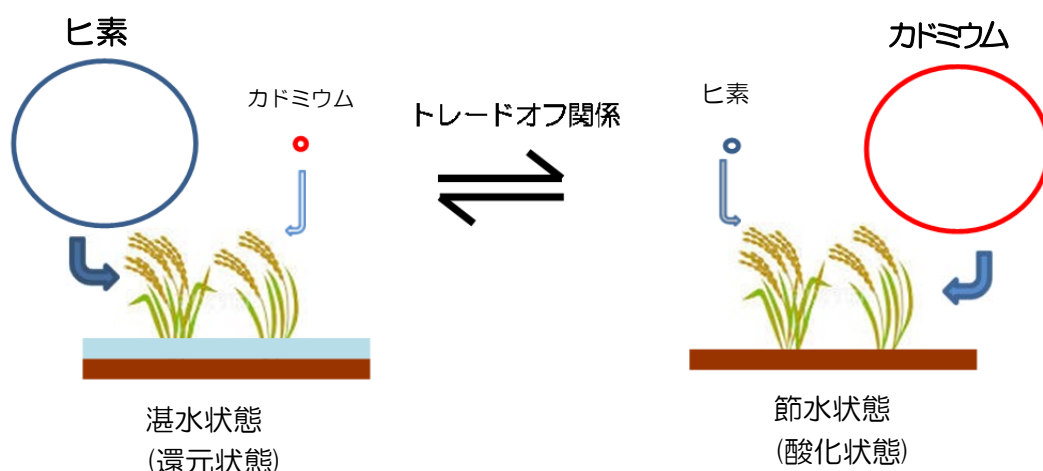


写真 オオムギ雨除け栽培の様子

水稲におけるヒ素とカドミウムの同時低減を可能にする技術の開発

ヒ素とカドミウムは自然環境中に普遍的に存在します。食品衛生法で玄米、精米中のカドミウム含量は既に 0.4mg/kg 以下に規制されています。ヒ素に関しては2014年7月にCodex 委員会で国際基準が設定され、国内基準も今後検討される見通しです。カドミウムは酸化条件で土壌からイネに吸収されやすく、ヒ素は還元状態で吸収されやすくなるため(トレードオフの関係)、水管理だけで

は同時に低減することが困難です。そこで、農業環境技術研究所で開発されたカドミウム低吸収品種や鉄資材を用いて同時に低減する技術の開発に取り組んでいます。県内にヒ素汚染地はありませんが、土壌と水稲のヒ素の関係については知見が少なく、土壌によっても挙動が異なることが考えられるため、農業環境技術研究所や他県と協力して取り組んでいます。 (土壌環境研究室)



※円が大きいほど吸いやすい状態を表します。土壌の酸化還元状態によって、植物が吸いやすい物質は異なります。

トピックス

野菜研究セミナー開催

2月24日、野菜研究セミナーを開催しました。今回のセミナーは、「トマトの周年生産に向けた栽培技術」を重点検討事項のテーマに、超多収生産技術や省エネルギー栽培技術、夏秋長期どり技術について検討しました。

当场試験ほ場を会場としたほ場検討では、参

加した生産者など約70名が、活発に意見交換を行いました。

ほ場検討後は食味試験を行い、品種によって異なる食感や糖度などに、生産者は真剣に取り組んでいました。 (野菜研究室)



写真 会場での技術紹介の様子



写真 試験ほ場での検討の様子

密植並木植＋誘引結束機利用で 冬期の剪定 誘引時間が20%以上短縮！

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・品質が低下し問題となっていますが、無収益期間が生じたり土壌病害等によ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。

今月は根圏の特徴の1つの「密植並木植」を最大限に活かすため、樹形に適した剪定・誘引手法について説明します。

根圏の樹形は、主枝以外が結果枝と予備枝のみで、それぞれを平行に配置するシンプルなY字仕立てです。早期多収を目的に結果枝を多く配置するため、結束作業が多くなります。そこで、農業試験場と現地実証園において、誘引結束機（以下、結束機）利用による結束作業の効率化を検証しました（写真1、2）。

その結果、なし管理の熟練者、初心者の誘引・結束時間は、結束機利用によりそれぞれ0.7分/m²、1.8分/m²短縮でき、剪定を含めた作業時間を20%以上省力化することができました（図1）。

また、現地のすべての生産者も、試験場と同様に誘引・結束時間が短縮され、うち1人では54%省力化されました（図2）。

なお、根圏の結果枝本数は、慣行の地植平棚栽培と比べると40%ほど多くなりますが、根圏は結果枝が平行に配置され、かつ並木植で直線的に作業できるため、慣行（平棚＋手作業）と比べても平均で30%程度労働時間が短縮されました（図1、2）。

このように、根圏栽培では、結束機を利用することで剪定・誘引作業が効率的に行え、慣行よりも30%程度省力となります。

次号では、「省力的な摘果器具の開発」について紹介します。
（果樹研究室）



写真2 誘引結束機利用による結束作業の様子

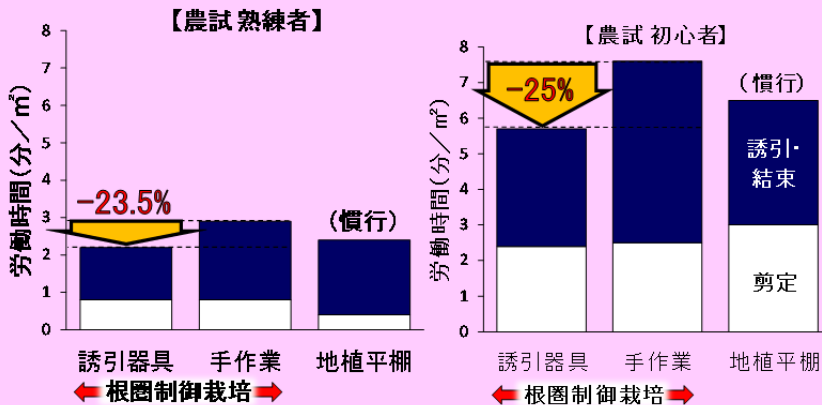


図1 なし管理熟練者、初心者における根圏制御栽培の単位面積当たり労働時間（調査場所：栃木農試）



写真1 誘引結束機（バッテリー駆動式）

※本試験は「攻めの農林水産業の実現に向けた革新的技術緊急展開事業」を活用し実施しています。

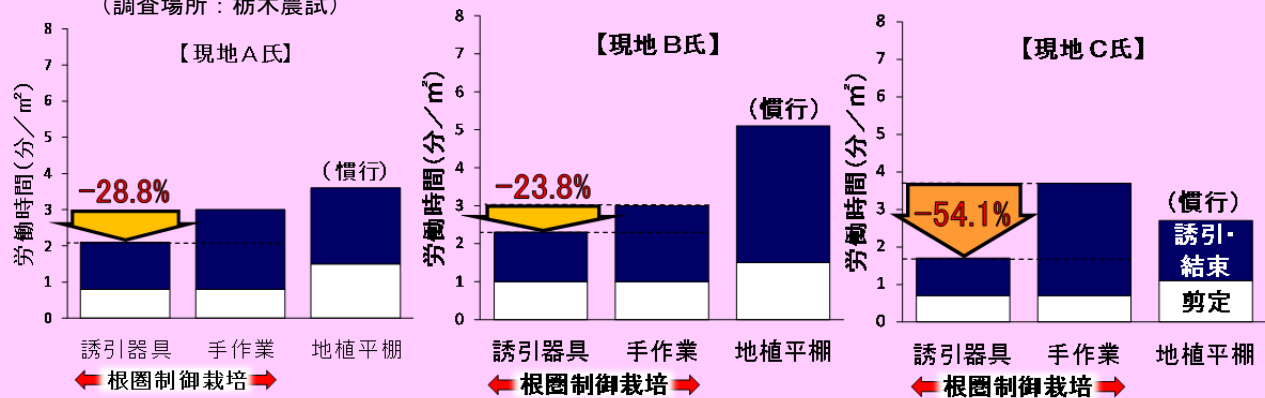


図2 現地実証園における根圏制御栽培の単位面積当たり労働時間

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3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。