

# 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.356 平成 29 年 2 月

## 研究成果

### 黒ボク土における「シャインマスカット」の仕立て方

果樹産地の維持発展のためには、老木の改植及び積極的な品種更新がかかせません。近年開発された「短梢せん定平行整枝栽培」(以下、短梢栽培)は、樹冠拡大が容易で、結果までの年数が短く、作業性に優れるなどのメリットがあることから、改植を推し進める技術として期待されています。しかし、本県果樹園に多くみられる黒ボク土では、生育旺盛となり品質が不安定になる懸念があることから、土壌に合った栽培技術の確立が望まれていました。そこで、黒ボク土における新品種「シャインマスカット」短梢栽培に適した仕立て方を検討しました。

平成 23 年 4 月に農試加温ハウスに自根の 2 年生苗木を植え付けし、短梢栽培の主枝の仕立て方を「一文字」、「H型」、「ダブルH型」の 3 つの区で比較しました。植付け 2 年目には一文字区で樹形が完成

し、翌年はH区、ダブルH区も樹形が完成しました。植付け 3 年目において一粒重が最も大きいのは一文字区で(表 2)、10a 換算収量も高く、植付け 5 年目までは高水準で推移しました(表 1)。

植付け 6 年目になると、一文字では収量が頭打ちになり、平均房重や一粒重も低下しました。変形花穂や副梢の発生も多く(データ略)、管理作業が煩雑になるなど、強樹勢のマイナス面が表面化し始めました。一方、ダブルH型は最も収量が高く、房重や一粒重も最も大きくなりました(表 1、2)。

これらのことから、初期収量確保のためには一文字が有効であるが、樹齢が経過し樹勢が旺盛になった場合は、一文字を間伐してH型をダブルH型に仕立て直せる栽植様式が望ましいと考えられました(図 1)。

(果樹研究室)

表1 10a換算収量の推移

(kg)

処理区	植付け1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
一文字	0	122	1,160	1,610	2,045	2,148
H型	0	11	297	1,275	2,152	2,311
ダブルH型	0	0	506	1,753	1,848	2,359

表2 平均房重及び1粒重の推移

(g)

処理区	植付け1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
一文字	房重	—	241	434	451	570
	1粒重	—	6.6	9.7	10.7	13.4
H型	房重	—	205	352	382	599
	1粒重	—	5.1	8.2	9.9	13.1
ダブルH型	房重	—	—	367	456	540
	1粒重	—	—	8.8	10.4	12.0

1房あたり平均40粒で管理した。



写真 植付け 6 年目の着果状況(ダブルH型)

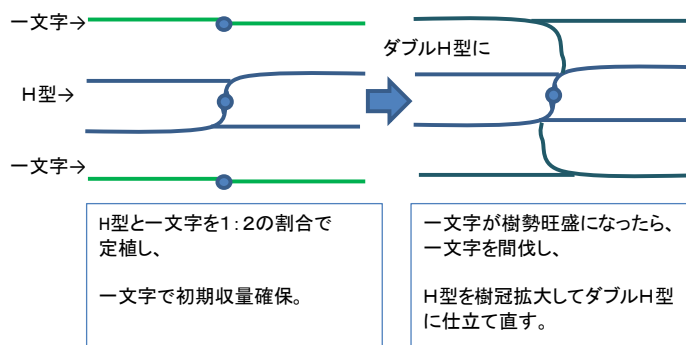


図 1 仕立て方のイメージ

# なし「にっこり」の果実障害発生要因を考察しました

平成 28 年は、県内全域で「にっこり」の収穫初期を中心に水浸状果肉障害の発生が多くみられました。この傾向は、平成 25 年以降強くなってきており、本県ブランド梨「にっこり」の安定生産を図る上で課題となっています。そこで、経営技術課や農業振興事務所と連携し、発生の多かった 2 市町の現地ほ場について、発生状況、ほ場環境、土壌条件、栽培条件等について調査や聞き取りをするとともに、平成 25 年度に実施した調査結果や過去の試験研究成果等を活用し、本症状の発生要因の究明、対策技術を検討しました。

## 1. 気象要因

果実肥大ピーク時(満開後 100~120 日:8 月上旬)の「高温・乾燥」による果実の維管束の損傷で細胞壁が崩壊し、「満開後 120~150 日:9 月」の「多雨・日照不足」による「根の活力」と「葉の蒸散能力」の低下により、細胞溶液が果実内に浸みだし、水浸状障害が発生したと考えられます(図 1)。

## 2. ほ場・樹体・栽培要因 (現地調査・知見より)

### ①主に「豊水」に高接ぎした樹

高接ぎ樹は「苗木で育成した樹」と比較して、樹体内での養水分の流れが滞るため障害が発生しやすくなる。

### ②樹勢が弱い樹

土壌物理性の悪化、圃場の排水不良等により、根の活性が低下し、樹体内での養水分の移動が滞るため障害が発生しやすくなる。

### ③直射日光が当たりやすい果実

果実温度が過剰に上昇することにより、障害が発生しやすくなる。

### ④側枝や新梢の密度が過剰に高い樹

果実肥大ピーク時に、果実と枝葉の間で水分競合が起こることにより、果実の維管束が損傷し、障害が発生しやすくなる。

などが、発生したほ場での共通要因でした。

## 3. 今後の技術対策

温暖化が進む中、高品質な「にっこり」の安定生産を図る栽培管理について、平成 28 年度の状況とこれまでの研究成果から、以下のとおり技術対策としてまとめました。

①発生の多い「豊水を中間台とした高接ぎ樹」等は、計画的に改植を進める。なお、植え替える苗木は養水分の吸収が優れる「マメナシ台」を使用する。

②土壌改良や土づくりを励行し、土壌の物理性改善に努める。

③排水不良のほ場は、明渠や暗渠排水を施す。

④適正な側枝密度(300 cm/m<sup>2</sup>目安)を維持する。

⑤定期的なかん水により土壌乾燥を防止し、根の活性を維持する(特に果実肥大初期や梅雨明け後)。

⑥果実の細胞壁を強化するため、カルシウム剤を満開後 14 日から 2 週間間隔で最低 5 回散布する。

⑦遮光率 99.3%または 84.2%の果実袋を満開後 90 日頃に被袋する。なお、果実品質を維持するため収穫 2 週間前に除袋する。

⑧満開後 160~170 日に果色が進み、果面が滑らかな果実は障害がある可能性が高いので、果実の内部を確認するとともに、予備選果を徹底する。

⑨果色が進むと果肉障害が助長されるので、収穫が遅れないようにする(図 2)。

※本資料は、栃木農試・経営技術課連携のもと、作成しました。  
(果樹研究室)

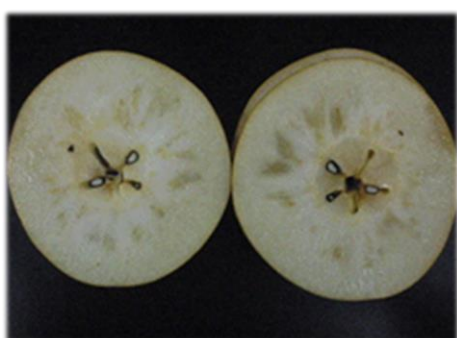


写真 1 水浸状果肉障害 (にっこり)

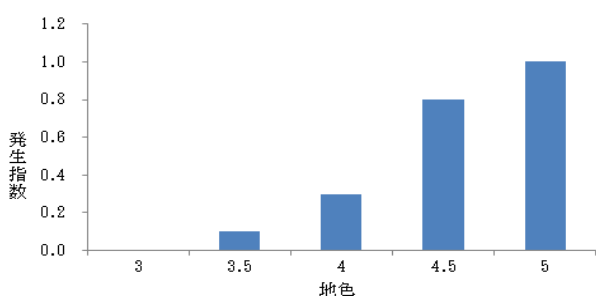


図 2 地色と水浸状果肉障害との関係 (平成 28 年)

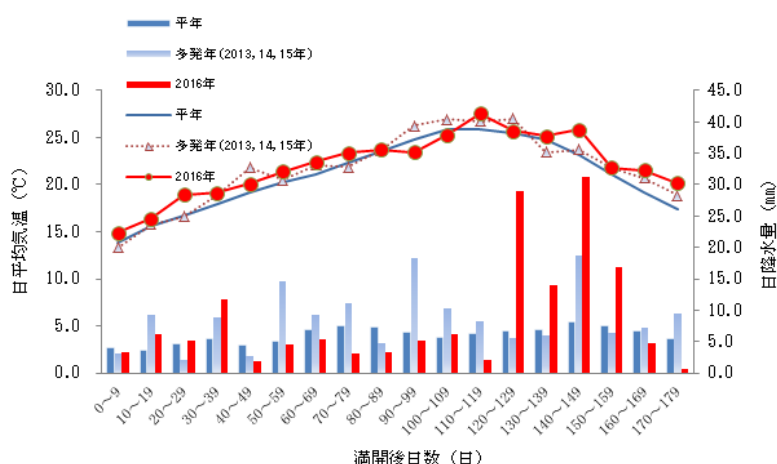


図 1 平均気温と降水量の推移

# リンドウ立枯病に対する 各種薬剤感受性及び物理的防除法の検討

リンドウ立枯病は、*Fusarium solani* による土壌病害です。リンドウ連作ほ場では作期を重ねるごとに本病による被害が増加し、良質かつ安定生産の大きな阻害要因となっています。本病に感染すると、地際部の茎と根が褐変腐敗し、生育不良となり、病勢が進展すると萎凋枯死します。そこで、本病菌の主要薬剤に対する感受性及びコンテナ隔離栽培による防除効果を検討しました。

薬剤感受性検定\*は、県内より採集した本病菌の主要薬剤に対する感受性を検討しました。その結果、チオファネートメチル水和剤（トップジン M 水和剤）およびベノミル水和剤（ベンレート水和剤）に感受性が認められました。しかし、これらの薬剤は薬剤耐性菌の出現リスクが高いことから、現時点で本病の薬剤による防除は難しいと考えられます。

そこで、薬剤以外の物理的防除手段を検討するため、コンテナ隔離栽培試験を実施しました。本病汚染ほ場で、コンテナ（58cm×38cm×18cm）に土壌消

毒した土を詰めてリンドウ苗を移植し、コンテナ設置方法の違いによりコンテナ底上げ区（写真1）とコンテナ直置き区（写真2）を設定しました。対照として慣行の汚染・直植区と土壌消毒をして定植する消毒・直植区を設け、定植後から本病の発病状況を調査しました。その結果、コンテナ底上げ区は本病の発生を抑えることができ、コンテナ隔離栽培の有効性が示されました（図1）。なお、コンテナを直接汚染ほ場に直置きした場合の防除効果は低く、コンテナ隔離栽培の場合も汚染ほ場からのかん水や風雨を介した本病原菌のコンテナ内汚染に注意する必要があります。また、健全なりんどうの生育を図るため、適切なかん水および肥培管理を行うことが重要です。

\*薬剤添加培地上に採集菌株を置き、菌糸が伸びるかどうかで薬剤の効果を判定

（病理昆虫研究室）



写真1 コンテナ底上げ区



写真2 コンテナ直置き区

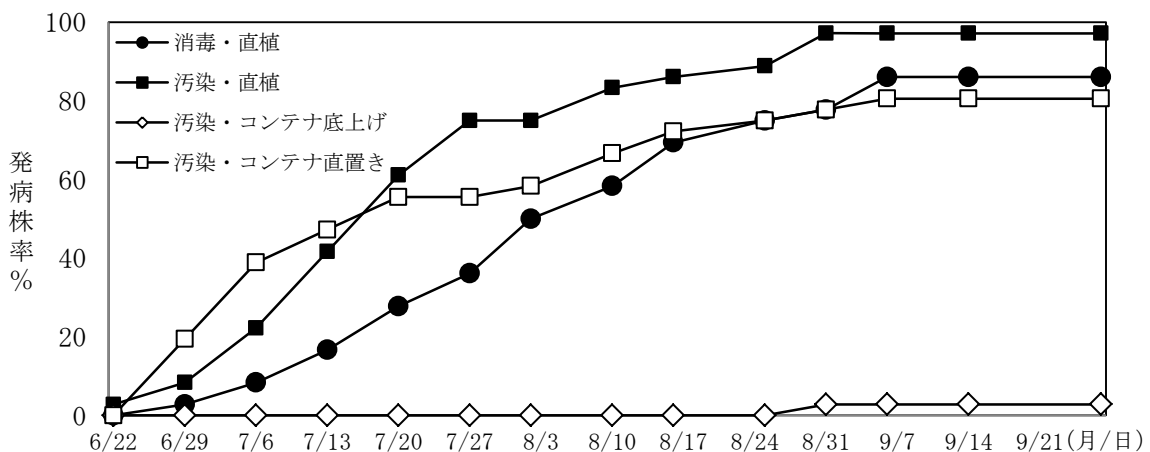


図1 リンドウ立枯病の発病株率の推移

## トマト促成長期どりの基本的な環境制御

これまで、日中終日の炭酸ガス施用（400ppm）を中心に、日射を反射させて再利用する光反射マルチ、冬季の地温低下を防止する根域温度管理を検討してきましたが、さらに平成 27 年度試験では日中の温度管理と湿度管理を重ねて検討しました。

株当たり収量は、午後まで温度を確保し、日中の湿度を保った 1 区が最も多収で 15.4kg、次いで午後まで温度を高めた 2 区（湿度制御はなし）が 13.6kg、慣行と同じ温度管理の 3 区が 13.5kg でし

た。全ての区で慣行栽培（炭酸ガス施用無し、黒マルチ栽培、根域温度をしていない）の 9.5kg より多収となりました。ただし 1 区では空どう果の発生、果実糖度の低下、2 区では空どう果の発生がやや多いことが懸念されます。

平成 28 年度試験では、日中の平均温度と果実肥大、品質の影響を検討しています。

（野菜研究室）

表 各環境制御の違いが収量、品質に及ぼす影響

処理区 No.	処理内容	果数 果/株	収量 kg/株	1 果重 g	外観品質%		果実糖度 %Brix
					健全	空どう	
1	環境制御（午後高温＋湿度制御）	94.9	15.4	162	40	36	5.24
2	環境制御（午後高温）	92.8	13.6	147	41	34	5.58
3	環境制御（午前高温）	89.0	13.5	152	46	25	5.49
4	慣行栽培（午前高温）	82.9	9.5	114	37	21	5.97

注 1) 1～3 区は、炭酸ガス施用400ppm、光反射マルチ、根域18℃、4区は炭酸ガス無施用、黒マルチで栽培。

2) 1、2 区の昼温は、午前中温度を慣行より低めとし、午後の温度を慣行より高めた。

3) 1 区の湿度制御は、日中湿度を最低50%以上確保した。

## 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！

にらは、交配しても数%しか父親の性質を受け継いだ子供ができず、母親と全く同じになる（この性質を単為生殖性と言う）ので、品種改良が非常に難しい作物です。しかし当場では、単為生殖性を持たない（両性生殖性）にらを開発し、単為生殖性と両性生殖性を識別できる DNA マーカーを開発しました（平成 26 年 9 月号）。本年度は、ほ場に植えた 2102 個体（写真）から優良な性質を持つ 141 個体について、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、66 個体が単為生殖性、72 個体が両性生殖性でした。単為生殖性個体は新品種候補として選抜試験を継続して行い、収量性・品質等に優れた品種の開発を図っていきます。

（生物工学研究室）



写真 にら育種圃場の様子

# 現地ほ場におけるバンカー型製剤を利用したいちごのアブラムシ類防除

いちごの重要害虫であるアブラムシ類の防除法として、天敵のアブラバチ類(写真1)を利用したバンカー法があります。バンカー法は、天敵と餌昆虫を植物上で維持増殖し、継続的に天敵を利用し防除する方法です。しかし、バンカー法には天敵と餌昆虫付き植物の作製や管理が手間となり、導入が難しいという課題がありました。そこで、導入を簡単にするため、予め植物に天敵(アブラバチ類)と餌昆虫(いちごを加害しないアブラムシ類)を付けた

「バンカー型製剤」(写真2、3)の、実用化に向けて取り組んでいます。

現在、いちご生産者のほ場にて、アブラバチ類のバンカー型製剤を用いたアブラムシ類の防除効果を実証しています。

なお、この研究は農食推進事業実用技術開発ステージ(25042BC)によるものです。

(病理昆虫研究室)



写真1 アブラムシ類を攻撃するアブラバチ類



写真2 バンカー型製剤上のアブラバチ類マミーと餌昆虫

\*マミー：アブラバチ類の幼虫や蛹が入っているアブラムシ類の死体



写真3 いちごほ場に設置したアブラバチ類のバンカー型製剤

## 試験の紹介

# とうじょうさんすい 高温時の棟上散水による昇温抑制効果を検討します

本県のトマト栽培では、収穫期間が10月から翌年7月と長期にわたる促成長期どりが盛んに行われています。この作型では、夏季の高温時に定植を行うため、定植時の活着不良や、低段花房での着果不良及び障害果の発生が問題となっています。今後、気候の温暖化により、夏季の気温がより高く、高温の期間が長期化することが想定され、さらなる収量

や品質の低下が懸念されることから、これらに対応したトマトの安定生産技術の開発に取り組んでいます。

本年度は施設内の温度上昇を抑制する効果を調べるため、パイプハウスにおける散水ホースを利用した棟上散水の試験を実施しています（写真1、2）。

（野菜研究室）

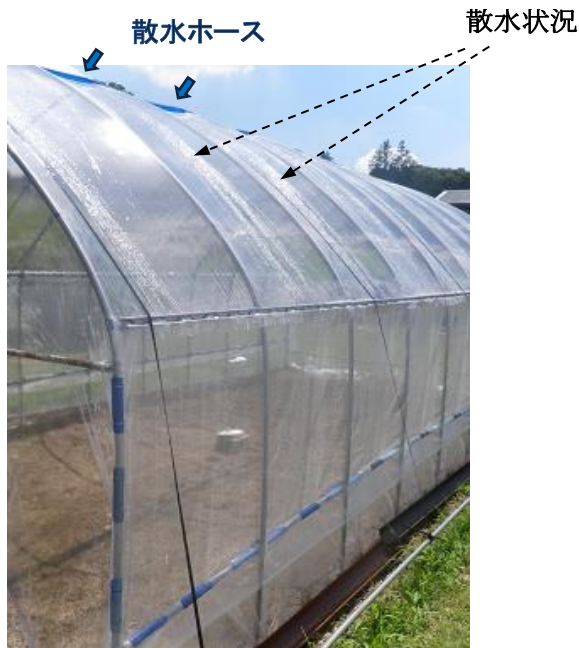


写真1 棟上散水をしているパイプハウス

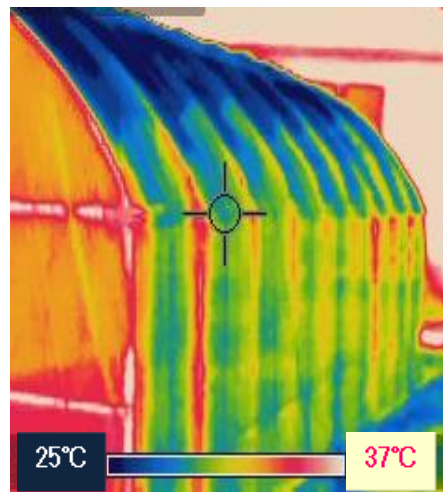


写真2 棟上散水をしているパイプハウスの表面温度

（青くなっているのは、散水により温度が下がっている部分）

## トピックス

# 稲原種のDNA鑑定を行いました

本県では、平成23年度に「水稻品種識別用DNAマーカー」を開発しました。このDNAマーカーを用いて、平成26年度から稲原種に別の品種が混入していないか検査するために、DNA鑑定を行っています。

平成28年度は、高根沢農場産の「コシヒカリ」、「なすひかり」、「とちぎ酒14」、栃木農場産の「あさひの夢」、「トヨハタモチ」、黒磯農場産の「コシヒカリ」および「ゆめのはたもち」の6品種18サンプルの原種（陸稲を含む）について

DNA鑑定を行いました。その結果、いずれの原種にも別の品種は混入していないことを確認しました。

平成29年度には、これらの原種が採種農家で増殖され、平成30年春には種籾として一般農家に届きます。

（生物工学研究室）



### 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 [nouyou-s@pref.tochigi.lg.jp](mailto:nouyou-s@pref.tochigi.lg.jp)

発行日 平成29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。