

## 農業技術センターニュース

| 目 次                  |       |                                   |       |
|----------------------|-------|-----------------------------------|-------|
| ショウガ土壌病害の早期診断技術      | ・・・ 1 | 無核性ブント「瑞季(みずき)」の紹介                | ・・・ 4 |
| 辛味のないシシトウの現地実証試験     | ・・・ 2 | 有機栽培ほ場の土壌実態調査(その 1)<br>～栽培履歴について～ | ・・・ 5 |
| トルコギキョウ低コスト冷房育苗方法の検討 | ・・・ 3 | 小型野菜における農薬残留特性                    | ・・・ 6 |

### ショウガ土壌病害の早期診断技術

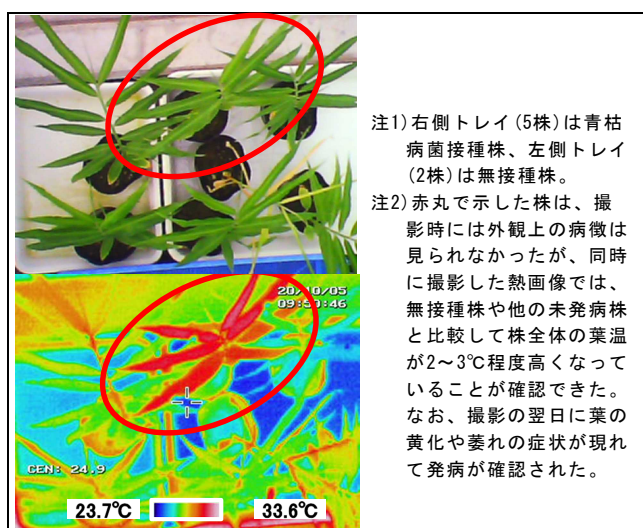


図1 青枯病菌接種ショウガの可視光画像(上)および熱画像(下)

露地ショウガ栽培では、根茎腐敗病や青枯病といった土壌病害の発生が大きな問題となっています。これらの病害は伝染力が非常に強いため、発病株を早期に発見して速やかに対処することが重要です。そこで環境ストレス等を受けた植物では蒸散阻害により健全株と比べて葉温が高くなる傾向がみられることに着目し、発病株の早期発見の指標として利用できないか検討しました。

ポット植えのショウガに根茎腐敗病菌または青枯病菌を接種し、発病推移を調査するとともに、定期的にサーマルカメラで撮影しました。その結果、病原菌を接種した

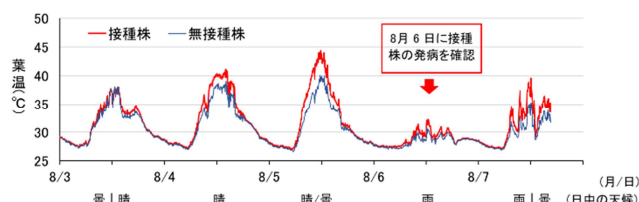


図2 根茎腐敗病菌接種ショウガの葉温推移(例)

注) 接種株は、発病確認の2日前から無接種株より日中の葉温が高く推移した。

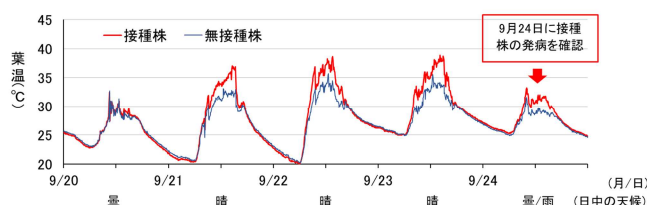


図3 青枯病菌接種ショウガの葉温推移(例)

注) 接種株は、発病確認の3日前から無接種株より日中の葉温が高く推移した。

株では、葉の黄化等の病徴が見られ始める1～3日程度前から葉温の上昇が認められ、特に光合成が活発となる晴天時の日中には、無接種株と比較して2～3℃程度高く推移することがわかりました(図1～3)。

以上の結果から、葉温を測定することで発病株を早期に発見できる可能性が示されました。現在、栽培ほ場での利用に向けた撮影条件や、他の波長データの利用の可否についても検討しています。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金「IoP (Internet of Plants)」が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(病理担当 岡美佐子 088-863-4915)

## 辛味のないシシトウの現地実証試験

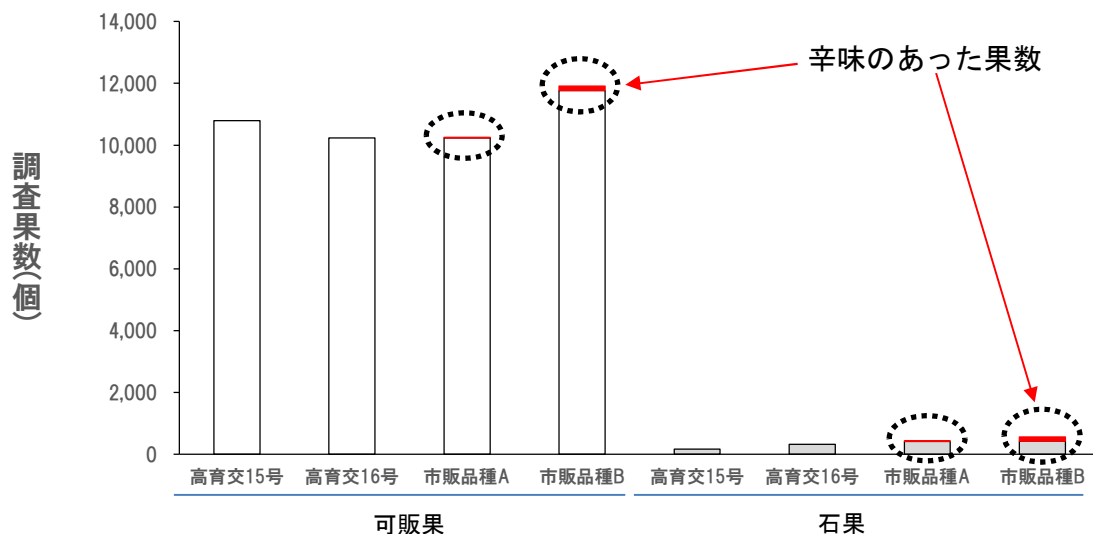


図1 可販果および石果における辛味果の発生

注) 令和2年10月2日から令和3年2月28日まで、所内ビニルハウス栽植の各系統10株について収穫果を調査

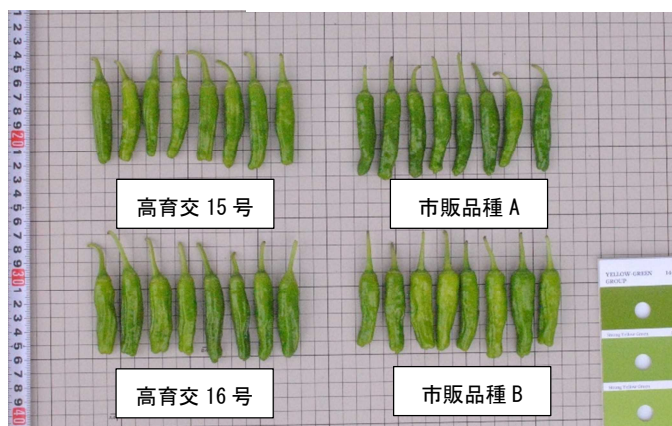


写真1 「高育交15号」および「高育交16号」の果実

高知県の重要な園芸品目であるシシトウでは、高温や乾燥といった栽培中のストレスにより果実に辛味が生じることが知られています。そこで、安心して召し上がっていただくために、どのような栽培環境でも辛くならないシシトウを新たに育成しました。

今回育成した「シシトウ高育交15号」および「シシトウ高育交16号」の最大のポイントは辛味が発生しないことです(図1)。果形およびA品果率は市販品種とほぼ同じです(写真1)。



写真2 農業担い手育成センターで栽培中の「高育交16号」

令和2年度の促成栽培として所内および現地ほ場2カ所(高知県立農業担い手育成センター実証ほ場および須崎農業振興センター管内ほ場)で両系統の特性を調査しました(写真2)。今後、必要なデータを集めて品種登録し、高知県産の辛味のないシシトウを全国にPRしたいと考えています。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金「“IoP (Internet of Plants)” が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(園芸育種担当 尾崎 耕 088-863-4916)

# トルコギキョウ低コスト冷房育苗方法の検討

表1 試験区の設定<sup>z)</sup>

| 区    | 種子冷蔵<br>期間 | 冷房育苗温度 |     |
|------|------------|--------|-----|
|      |            | 夜温     | 昼温  |
| 試験区1 | 5週間        | 18℃    | 28℃ |
| 試験区2 | 5週間        | 18℃    | 30℃ |
| 慣行区  | 3週間        | 15℃    | 25℃ |

z: 種子冷蔵は10℃で実施し、6月4日には種



写真 定植時の‘セレブリッチホワイト’の苗（2.5対葉）

表2 ロゼット株の発生率

| 品種 <sup>z)</sup> | 区    | 育苗期間 <sup>y)</sup> | 発生率 <sup>x)</sup> |
|------------------|------|--------------------|-------------------|
|                  |      | (日間)               | (%)               |
| ジュリアス<br>ラベンダー   | 試験区1 | 44                 | 0                 |
|                  | 試験区2 | 42                 | 0                 |
|                  | 慣行区  | 56                 | 0                 |
| デュール<br>ラベンダー    | 試験区1 | 42                 | 0                 |
|                  | 試験区2 | 42                 | 0                 |
|                  | 慣行区  | 56                 | 0                 |

z: 特にロゼット化しやすい2品種を記載

y: 苗令2.5対葉となるまでの期間

x: 定植30日後に調査

表3 生育と切り花品質

| 品種             | 区    | 定植日   | 収穫日   | 切り花長 | 有効<br>花蕾数 | ブラスティン<br>小花数 |
|----------------|------|-------|-------|------|-----------|---------------|
|                |      | (月/日) | (月/日) | (cm) | (個/株)     | (個/株)         |
| ジュリアス<br>ラベンダー | 試験区1 | 8/22  | 11/17 | 56.7 | 4.3       | 0.9           |
|                | 試験区2 | 8/20  | 11/17 | 55.3 | 4.2       | 0.9           |
|                | 慣行区  | 8/20  | 11/18 | 58.7 | 4.5       | 0.7           |
| レイナ<br>ラベンダー   | 試験区1 | 8/20  | 11/23 | 63.7 | 4.8       | 1.4           |
|                | 試験区2 | 8/20  | 11/27 | 64.9 | 4.7       | 1.3           |
|                | 慣行区  | 8/20  | 11/24 | 70.8 | 5.2       | 0.8           |
| デュール<br>ラベンダー  | 試験区1 | 8/20  | 11/21 | 59.1 | 5.2       | 0.8           |
|                | 試験区2 | 8/20  | 11/22 | 57.8 | 4.7       | 1.1           |
|                | 慣行区  | 8/20  | 11/23 | 62.1 | 5.6       | 0.4           |
| セレブリッチ<br>ホワイト | 試験区1 | 8/24  | 12/3  | 68.3 | 4.5       | 1.2           |
|                | 試験区2 | 8/24  | 12/5  | 67.8 | 4.4       | 1.4           |
|                | 慣行区  | 8/24  | 12/7  | 69.7 | 4.4       | 1.2           |

トルコギキョウ栽培では、価格の高い秋冬期に出荷するため、夏期に育苗されています。ところが、高温下で育苗するとロゼット(節間が伸びない状態)株が生じるため、これを回避するために県内のトルコギキョウ農家の多くは、種子冷蔵(10℃で3週間)と冷房育苗(夜温 15℃、昼温 25℃)を併用して育苗を行っています。しかし、この方法では、高温期に冷房ハウス内で長期間管理する必要があることから、多くの電力を使用し、コストが高くなることが問題となっています。

そこで、冷房育苗期間を短縮するために、種子の冷蔵期間および冷房育苗の温度を検討しました(表1)。

種子の冷蔵期間を慣行より5週間と長くし、かつ育苗温度を高くすることで、12～14日間短い育苗期間で、やや大きめの苗ができ、定植後にもロゼット株は発生しませ

んでした(表2、写真)。

なお、いずれの品種においても収穫日に育苗方法による大きな差はなかったものの、冷房育苗温度を高くすると、切り花が短くなる傾向が見られました。また、‘デュールラベンダー’では、冷房育苗温度を夜温 18℃、昼温 30℃にすると、有効花蕾数が1花程度少なくなりました(表3)。

以上より、種子冷蔵を5週間行うことによって、冷房育苗の温度を夜温 18℃、昼温 28℃に上げてロゼット化せず、順調に生育すると考えられました。ただし、切り花や花蕾数への影響については、さらなる検討が必要であり、育苗期間中のコストについても継続して調査する予定です。

本研究は、内閣府地方大学・地域産業創生交付金「IoP (Internet of Plants)」が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」の助成を受けたものです。

(花き担当 門田いづみ 088-863-4918)



## 無核性ブンタン「瑞季（みずき）」の紹介

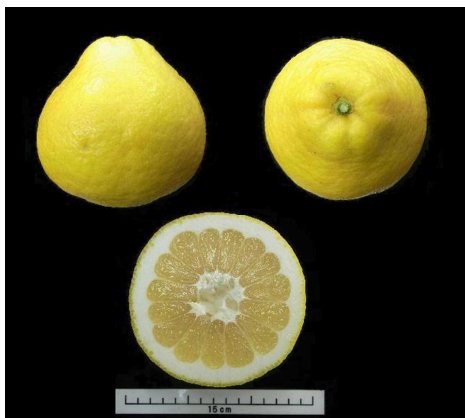


写真1 「瑞季」果実  
(水晶文旦×サザンイエロー)



写真2 「瑞季」着果の様子

表1 カンキツかいよう病発病度

| 品種名          | 年次   | 調査月 | 発病度  |     |     |
|--------------|------|-----|------|-----|-----|
|              |      |     | 春葉   | 小枝  | 果実  |
| 瑞季           | 2016 | 8月  | 0.0  | 0.0 | 0.0 |
|              |      | 10月 | 14.3 | 0.0 | 0.0 |
|              | 2017 | 8月  | 0.0  | 0.0 | 0.0 |
|              |      | 10月 | 4.8  | 0.0 | 0.0 |
| 土佐文旦<br>(対照) | 2016 | 8月  | 14.3 | 9.5 | 4.8 |
|              |      | 10月 | 14.3 | 9.5 | 9.5 |
|              | 2017 | 8月  | 9.5  | 0.0 | 0.0 |
|              |      | 10月 | 9.5  | 0.0 | 0.0 |

注) 発病度 =  $\{7 \times (A) + 5 \times (B) + 3 \times (C) + (D)\} / \{7 \times (\text{調査樹数})\} \times 100$

A: ほとんどの葉(枝・果実)が発病し、1葉(枝・果)当り病斑数4個以上

B: 病葉(枝・果)が樹全体に分布するが、約半数の葉(枝・果実)が発病して1葉(枝・果)当りの病斑数が1~3個程度のもの

C: 病葉(枝・果)が樹全体に分布するか、または部分的に病葉(枝・果)の集団が認められ、病率はほぼ1/10未満であるもの

D: 一見無病に見えるが、よく見ると病葉(枝・果)が散見されるもの

E: 病葉(枝・果)が全く認められないもの

(育成系統適応性検定試験・特定検定試験調査方法(2007年3月))

(独)農業・食品産業技術総合研究機構果樹試験場

表2 「瑞季」の果実特性

| 品種名          | 収穫日<br>(年/月/日) | 果重<br>(g) | 果形<br>指数 | 着色 | 果肉歩合<br>(%) | 種子数  |      | 糖度<br>(° Bx) | クエン酸<br>含量<br>(g/100g) | す上がり |
|--------------|----------------|-----------|----------|----|-------------|------|------|--------------|------------------------|------|
|              |                |           |          |    |             | 完全   | 不完全  |              |                        |      |
| 瑞季           | 2017/12/13     | 502.7     | 107.0    | 10 | 56.4        | 0.0  | 10.0 | 9.1          | 2.24                   | 無    |
|              | 2018/1/15      | 541.6     | 108.9    | 10 | 55.2        | 0.2  | 32.4 | 9.5          | 1.88                   | 無    |
|              | 2018/3/15      | 452.4     | 104.1    | 10 | 50.5        | 5.6  | 33.2 | 10.0         | 1.21                   | 甚    |
| 河内晩柑<br>(対照) | 2017/12/13     | 381.3     | 106.0    | 8  | 60.3        | 14.2 | 2.0  | 8.3          | 1.45                   | 無    |
|              | 2018/1/15      | 341.9     | 104.6    | 10 | 63.2        | 14.8 | 12.6 | 8.3          | 1.48                   | 無    |
|              | 2018/3/15      | 396.8     | 105.6    | 10 | 57.6        | 22.0 | 7.0  | 8.9          | 1.26                   | 少    |

注) 完全種子: 正常に発育した種子、不完全種子: 受精しているものの発育が完全種子に比べて劣る種子

ブンタンは本県の特産カンキツですが、カンキツかいよう病に弱いことや種子が多いことが欠点です。そこで、これらの欠点を補うために、広島県と国立大学法人京都大学が共同で育成した新しい品種「瑞季」について、果樹試験場では農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業(課題番号: 27035C、平成27~31年)により栽培試験を実施したので、特性を紹介します(写真1、2)。

「瑞季」のカンキツかいよう病発病度は、「土佐文旦」と同じか低くなりました(表1)。果実特性は、完全種子数が極めて少

なく、12月から3月の平均糖度は9.5° Bx、クエン酸含量は1.78g/100gで糖酸ともに「河内晩柑」に比べて高くなりました(表2)。また、果皮に苦味が少なく皮ごと食べることができます。このように、「瑞季」はカンキツかいよう病に強く、種子が少ないという特性があり、本県での普及が期待できます。しかし、3月まで樹上に着果させると、凍害によるす上がりが発生する危険性があるため、今後は本県における収穫適期および早期収穫果実の貯蔵技術の開発に取り組んでいきます。

(果樹試験場 西森 空 088-844-1120)

# 有機栽培ほ場の土壌実態調査(その1)

## ～栽培履歴について～



写真1 土壌断面



写真2 土の硬さの計測



写真3 土壌のサンプリング

表 有機栽培ほ場における主な施用資材と栽培品目

| 利用形態 | 主な有機質資材等 |         |         |     |     | 主な栽培品目 |              |         |
|------|----------|---------|---------|-----|-----|--------|--------------|---------|
| 露地畑  | 鶏ふん      | EM生ゴミ堆肥 | もみ殻     | 油粕類 | 緑肥  | ショウガ   | 根菜類、葉菜類など多品目 |         |
| 施設畑  | 鶏ふん      | 牛ふん堆肥   | EM生ゴミ堆肥 | もみ殻 | 油粕類 | トマト類   | ニラ           | その他季節野菜 |
| 樹園地  | 鶏ふん      | 菜種油粕    | 有機質肥料   |     |     | ユズ     | クリ           | ブシュカン   |
| 水田   | 稲わら      | 米ぬか     | 魚粉      |     |     |        | 水稻           |         |

有機栽培では、使用できる資材が限られているため、特定の資材が長期間連用される傾向があります。このため、土壌の養分状態に不均衡を生じてしまう恐れがあります。

そこで、平成30年度から令和2年度にかけて、高知県内の有機栽培歴3年以上のほ場を対象に、土壌実態調査を実施しました。調査地点数は、露地畑52地点、施設畑15地点、樹園地20地点、水田4地点で、生産履歴の聞き取りと土壌の理化学性を調査しました(写真1～3)。

ここでは、生産履歴のとりまとめ結果を紹介します。

水田を除く多くのほ場で家畜ふんが使われており、その中でも鶏ふんを連用するほ場が多くありました。その他、露地

畑や施設畑ではEM生ゴミ堆肥や油粕類が使用されていました。また、露地畑では、作の間にソルゴー等の緑肥を利用するほ場もありました。栽培品目では、輪作や一つのほ場で多品目を栽培する土地利用の方法が多く見られました。樹園地のユズ栽培では毎作、鶏ふん、菜種油粕、有機質肥料の決まった施肥体系が継続されていました(表)。

今回の調査から、多くのほ場で鶏ふんを中心とした家畜ふんが連用される実態が明らかとなりました。家畜ふんを連用すると、リン酸の蓄積やpHの上昇を招きやすいとされていることから、今後、施用資材との関係に注目しながら、土壌の理化学性を検討していく予定です。

(土壌肥料担当 糸川修司 088-863-4915)

## 小型野菜における農薬残留特性



図1 小型野菜(ミズナ)の栽培の様子



図2 小型野菜と標準野菜の収穫時の果実(キュウリ)

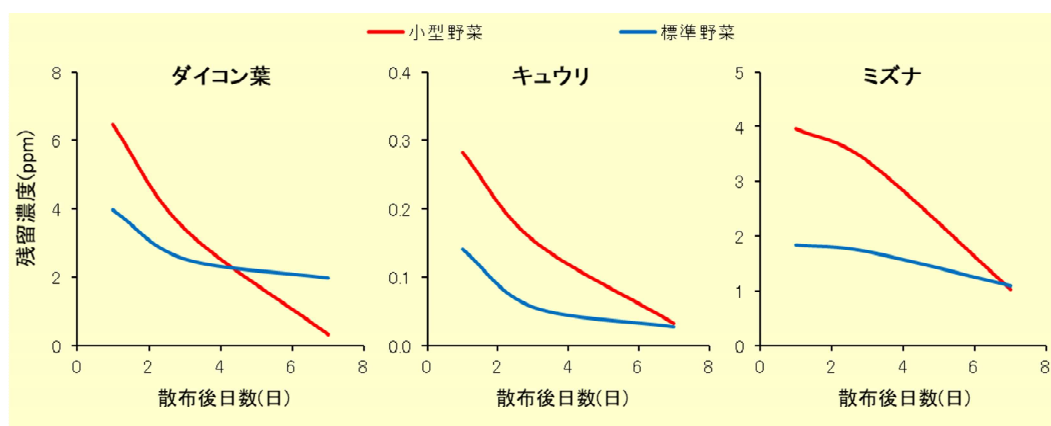


図3 小型野菜と標準野菜における農薬の残留濃度推移の例

産直店舗等で販売されている農作物の中には、標準出荷サイズの野菜(以下、標準野菜)だけでなく、ダイコンのぬき菜やミニキュウリといった標準野菜の1/2以下のサイズの野菜(以下、小型野菜)があります(図1、2)。このような小型野菜に対して農薬を使用した場合の残留性に関する知見は多くありません。そこで、ダイコン葉とキュウリ、ミズナについて、小型野菜と標準野菜の農薬残留特性を調査しました。

その結果、いずれの作物においても、散布1日後の残留濃度は小型野菜の方が高

く、その後は日数の経過とともにサイズによる差は小さくなり、散布7日後には同程度、もしくは小型野菜の方が低くなりました(図3)。

なお、ダイコン葉、キュウリ、ミズナにおいて、8~11種の農薬の残留濃度を調査したところ、農薬使用基準にしたがって使用した場合、残留基準値を超えることはなく、安全性に問題がないことを確認しました。

今後、他の作物についても、小型野菜の農薬残留特性を調査する予定です。  
(農薬管理担当 森田展樹 088-863-4915)

### 高知県農業技術センターニュース 第104号 令和3年7月1日

編集発行 高知県農業技術センター 所長 松村 和彦

#### 農業技術センター

〒783-0023

高知県南国市廿枝 1100

TEL (088) 863-4912

FAX (088) 863-4913

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2012>

#### 果樹試験場

〒780-8064

高知市朝倉丁 268

TEL (088) 844-1120

FAX (088) 840-3816

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2013>

#### 茶業試験場

〒781-1801

吾川郡仁淀川町森2792

TEL (0889) 32-1024

FAX (0889) 32-1152

<http://www.nogyo.tosa.pref.kochi.lg.jp/?sid=2014>