

## 日本育種学会四国談話会 第84回講演会プログラム

---

日時:2019年11月29日(金)10:45~12:00頃

場所:香川県農業試験場 第1・2会議室

発表12分, 質疑応答3分, 合計15分(1鈴10分, 2鈴12分, 終鈴15分)

1. サトイモ品種のサトイモ疫病菌に対する葉位及び時期別感受性の評価

○中川建也・芝田英明(愛媛県農林水産研究所)

2. イチゴ品種‘紅い雫’の自殖第1世代の特性

○松澤光(愛媛県農林水産研究所)

3. 愛媛県伊方町のヒヨドリバナ属植物とその繁殖方法の検討

○佐伯駿・片岡圭子・大橋広明(愛媛大学農学部)

4. 稲の *indica* の遺伝的背景において短稈遺伝子 *sd1-d*(*dee-geo-woo-gen dwarf*, 低脚烏尖矮性)が倒伏抵抗性に及ぼす作用

○上向井美佐<sup>1)</sup>・Rana Birendra Bahadur<sup>1)</sup>・Bhattarai Mukunda<sup>1)</sup>・西村安代<sup>2)</sup>・村井正之<sup>2)</sup>

(1. 愛媛大学大学院連合農学研究科, 2. 高知大学農林海洋科学部)

5. 多胚性カンキツ交雑後代における品種識別マーカーによる交雑胚の選抜

○岡本充智・三好沙季・山本紗綺(愛媛農研果樹研セみかん研)

## 1. サトイモ品種のサトイモ疫病菌に対する葉位及び時期別感受性の評価

○中川建也・芝田英明（愛媛県農林水産研究所）

2015年に愛媛県、宮崎県、鹿児島県で発生したサトイモ疫病は、葉、葉柄に発生し、激発すると著しい減収につながり、特に被害の大きかった宮崎県では、収量の減少と種芋不足に陥った。愛媛県においては、最も栽培が盛んな四国中央市を中心とした東予地域で発生が確認され、拡大が懸念されている。しかし、本病についてはこれまで研究事例が少なく、伝染源の特定、病原菌の動態や感染メカニズムなど詳細な生態は不明である。

そこで、疫病に抵抗性を有するサトイモ品種を探索するために、2017年に愛媛県農林水産研究所で保存している49品種・系統について、葉片へ含菌切片を置いて発病度を観察するリーフディスク法により疫病菌に対する感受性を調査したところ、幅広い品種間差が認められ、食用部位別にみて子芋用品種は発病度が低く、親子兼用及び親芋用品種は発病度が高い傾向があった。

2018年に9品種・系統についてハウス内での人工接種による感受性の調査では、品種間に若干の差がみられたが、2017年の調査による品種間差とは異なり、食用部位別等と発病度との関係に一定の傾向はみられなかった。また、葉柄の発病率は、葉全体の発病度の品種間差と異なる傾向を示した。

そのため今年度は、保存品種の中から代表的なものや愛媛県育成品種を含む16品種・系統について葉位別及び調査時期別の葉片を用いてリーフディスク法による感受性の調査を行った。

供試品種は、蓮芋、早生芋、愛媛農試V2号、烏播（内子）、石川早生、赤芽（四国中央）、大野芋、媛かぐや、筍芋、八ツ頭、セレバス、みがしき、アカカヲトリ、大和、土垂丸、愛媛6号とし、7月8日及び9月6日にそれぞれ上位葉（最上位展開葉）と下位葉（第4展開葉）を採取した。採取葉1枚あたりφ65mmの葉片3枚を切断し、水道水で洗浄、風乾し

た後、滅菌水20mmを充填したプラスチックシャーレ（φ90mm×高さ20mm）に浮かせた。次いで、葉片上にシリコンチューブ（内径10mm、外径13mm）を2個置き、チューブ内にコルクボーラー（φ5mm）で打ち抜いたCMA平板培地培養の含菌切片（本研究保存菌EPC201509菌株、10日間培養）を入れ、滅菌（121℃・10分）した池水を注入した。その後、25℃・明14h暗10hでインキュベートし、7または9日後まで発病指数を調査して発病度を算出した。

7月の調査では、処理3日後には5品種で病斑が確認され、9日後には14品種で発病がみられ、そのうち9品種は下位葉の発病度が高く、3品種は上位葉と下位葉で同等、2品種は上位葉の発病度が高かった（図1）。9月の調査では7日後の時点で9品種に発病がみられ、そのうち6品種は下位葉の発病度が高く、1品種は上位葉と下位葉で同等、2品種は上位葉の発病度が高かった（図2）。発病度には品種間に差がみられたが、食用部位別等との関係に一定の傾向はなく、上位葉と下位葉の発病度の比率は品種間で様々であり、調査時期によってその傾向が変わった。

蓮芋はいずれの時期及び葉位でも発病は見られず、早生芋は7月に上位葉で発病があったものの蓮芋に次いで両時期あわせて発病度が低く、これら2品種は2017年の調査でも発病度が0であったことから、疫病感受性が低い品種であると思われる。しかし、実際の栽培条件においては、品種の違い以外に、管理方法や周辺環境も発病度に影響すると考えられ、抵抗性の解明にはさらに検討が必要である。

なお、本研究は、(国研)農研機構生物系特定産業技術研究支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行った。

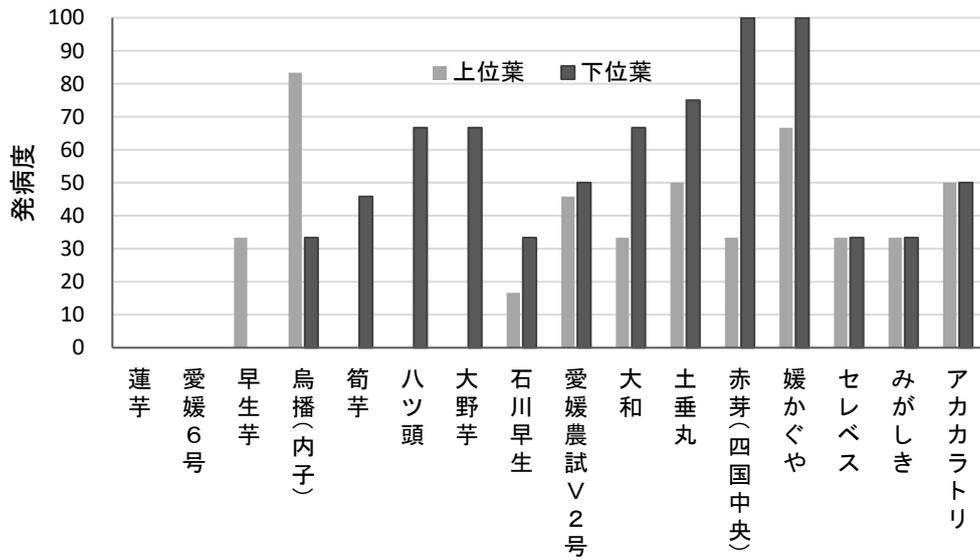


図1 サトイモ疫病の葉位別発病度(7/17(処理9日後))

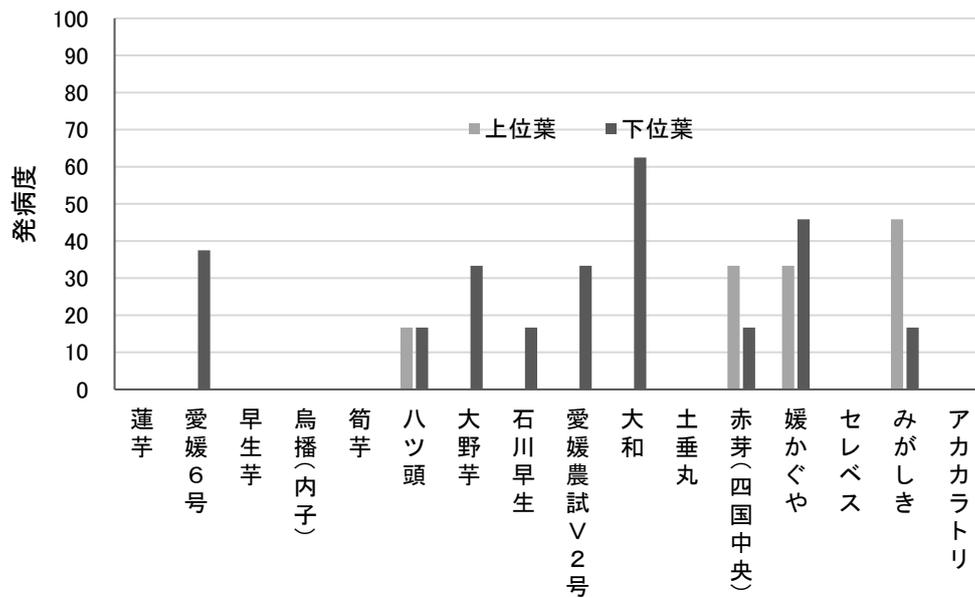


図2 サトイモ疫病の葉位別発病度(9/13(処理7日後))

注) 発病度 =  $\Sigma$  (発病指数別接種数 × 発病指数) ÷ (総調査接種数 × 4) × 100  
 発病指数

- 1: 病斑がシリコンチューブの円周の 50%以下で、5mm 以下の進展
- 2: 病斑がシリコンチューブの円周の 50%以上で、5mm 以下の進展
- 3: 病斑がシリコンチューブの円周の 50%以下で、5mm 以上の進展
- 4: 病斑がシリコンチューブの円周の 50%以上で、5mm 以上の進展

## 5. 稲の *indica* の遺伝的背景において短稈遺伝子 *sd1-d*(*dee-geo-woo-gen dwarf*, 低脚烏尖矮性) が倒伏抵抗性に及ぼす作用

○上向井美佐<sup>1</sup>・Rana Birendura Bahaduru<sup>1</sup>・Mukunda Bhattarai<sup>1</sup>・西村安代<sup>2</sup>・村井正之<sup>2</sup> (1. 愛媛大学大学院連合農学研究科、2. 高知大学農林海洋科学部)

台湾品種の‘低脚烏尖’に由来する半矮性の対立遺伝子 *sd1-d* は、第1染色体の *sd1* 座に座乗し、短稈多収品種 IR8 (1966年公表) の育成に利用されて以降、IR72などの東南アジアで現在栽培されている短稈多収品種のほとんどに導入されている。*sd1-d* 対立遺伝子は、短稈化作用のみならず、下位節間の挫折重を増加することにより、倒伏抵抗性を向上することが知られている(Murai *et al.* 2004)。Murai *et al.* (2011)によると、長稈対立遺伝子 *SD1* は、*indica* 亜種が有する *SD1-in* と、*japonica* 亜種が有する *SD1-ja* に分化している。本実験では、半矮性対立遺伝子 *sd1-d* が、倒伏抵抗性に及ぼす作用を、長稈対立遺伝子 *SD1-in* ならびに *SD1-ja* と比較することによって検討した。

実験に用いた系統は、半矮性対立遺伝子 *sd1-d* を有する IR36 および、*SD1-in* を有する IR5867 と IR36 を交配した F<sub>1</sub> (*sd1-d/SD1-in* 遺伝子型) を IR36 で 17 回戻し交雑した後代 B<sub>17</sub>F<sub>7</sub>(*SD1-in/SD1-in*) である 5867-36、*SD1-ja* を有するコシヒカリと IR36 を交配した F<sub>1</sub> (*sd1-d/SD1-ja* 遺伝子型) を IR36 で 17 回戻し交雑した後代 B<sub>17</sub>F<sub>7</sub>(*SD1-ja/SD1-ja*) である Koshi-36 である。

栽培方法は、2018年4月に、プラスチック容器に育苗用土を充填し、62~55°Cの温湯で15分間殺菌した種子を播種した。それらを自然光型ファイトトロンの中で、畑地状態で育苗した。育苗の温度は25°Cで5日間出芽させた後、昼20°C、夜21°Cに設定した。5月3日に、高知大学農林海洋科学部附属農場の水田へ、栽植密度、30 cm × 15 cm、1株2本植えて移植した。また、供試3系統は、乱塊法3反復で圃場配置された。各系統の1反復につき、穂揃い日から20日後に各株の最長稈を24本またはそれ以上サンプリングした。12本またはそれ以上を用いて、第4節間上の生葉鞘数を数え、葉鞘を付けた状態で第4節間の中央部の挫折重(a)を測定した。さらに、5867-36 および Koshi-36 では、第5節間の生葉鞘数と挫折重を測定した。挫折重の測定は、(株)藤原製作所の茎かん挫折性試験装置 TR-2S型を使用した。第4節間の基部から穂先までの長さ(第4以上長、b)、ならびに、第4節間の基部から止め葉までの稈、穂、葉身、葉鞘を含む全ての重さ(第4以上重、c)および穂重を測定した。倒伏指数とは、挫折型の倒伏抵抗性の程度を表す指数として、瀬古(1965)による倒伏指数(= (b × c/a) × 100)を用いた。その数値が大きい程、倒伏し易い。12本またはそ

れ以上を用いて、葉鞘を全て除去した後、第4節間中央部の短径および長径をノギスを用いて測定した。その後、第4節間中央部の挫折重(稈のみ挫折重)を測定した。次に、第4節間中央部の1/3を切り取り、その断片の長さおよび乾物重を測定した。第5節間においても上記と同様の調査を行った。稈長は、最長稈の地際から穂首節までの長さおよびその穂長を測定した。節間長は、第1~第14節間までの内、測定可能な節間の長さを測定した。

稈長では、5867-36 が最も長く、次いで Koshi-36 が長かった。穂長では、5867-36 および Koshi-36 は、IR36 より有意に長かった。各節間長においては、5867-36 は第1~6節間までが IR36 より有意に長く、Koshi-36 は第1~10節間までが IR36 より有意に長かった。5867-36 および Koshi-36 の倒伏指数において、第5節間が第4節間より有意に大きかったため(挫折型倒伏に弱い)、IR36 との比較には、第5節間を用いた。倒伏指数において5867-36 および Koshi-36 は IR36 より有意に大きく、両系統とも、IR36 より倒伏しやすい。第5以上長では、5867-36 および Koshi-36 は IR36 より長かった。第5以上重では、5867-36 および Koshi-36 は IR36 より重かった。葉鞘付き挫折重では、5867-36 および Koshi-36 は IR36 より有意に低かった。稈のみ挫折重では、2系統とも IR36 と有意差なかった。葉鞘強度において、5867-36 および Koshi-36 は IR36 より有意に低かった。これは、生葉鞘数が0.1枚以下であったことに起因している。平均節間径では、両系統とも IR36 より有意に大きかった。稈壁重では、Koshi-36 のみ IR36 より有意に低かった。節間重では、5867-36 のみ IR36 より高かった。穂重では、5867-36 のみ IR36 より重かった。

以上の結果から、*SD1-in* を有する 5867-36 では、第1~第5節間までが有意に伸長したため、第5以上長が増加し、また、茎葉重の増加により第5以上重が増加した。さらに、葉鞘付き挫折重が減少した結果、倒伏指数は有意に増加した(= 倒伏抵抗性の低下)。なお、稈径の増加は、稈のみ挫折重の増加に寄与していた。このことから、*SD-in* を *sd1-d* に置換することにより *indica* 品種の多肥・多収品種の育成に貢献した。他方、*SD1-ja* を有する Koshi-36 では、第1~第5節間の有意な伸長のため、第5以上長が増加した。また、葉鞘付き挫折重が低下したため、倒伏指数が増加した(= 倒伏抵抗性の低下)。