

九州病害虫研究会 第 102 回研究発表会

2023 年 2 月 2 日 (木)

会場：菊南温泉ユウベルホテル

(熊本県熊本市北区鶴羽田 3 丁目 1 0-1)

講演要旨 (病害)

本館 2 階【光の間 B】

病害 01

トマト黄化葉巻病耐病性品種「桃太郎ピース」におけるトマト退緑ウイルス (ToCV) の全身移行の経時的推移と初期病徴

○上村香菜子・田中彩友美¹⁾・水谷信夫¹⁾

トマト黄化病は潜伏期間が長く、病徴が Mg 欠乏症に類似するため、病徴により病原の ToCV の存在を確認することは困難である。また、ToCV 感染後の全身移行の経時的推移と初期病徴は不明である。そこで、25°C一定条件で ToCV 接種後 35 日目まで、7 日間隔で RT-PCR によってウイルス検出の有無を調査し、病徴を観察した。その結果、ToCV は接種後 7 日目以降、病徴の見られない上位葉で安定して検出されたものの、接種葉より下位に位置する葉では全く検出されなかった。ToCV 感染株は、まず中位葉の先端葉縁より黄化症状が認められ、その後に下位葉が不明瞭に黄化する傾向にあった。これらの病徴は、既に報告されている Mg 欠乏の初期症状と異なった。なお、トマト黄化葉巻ウイルス (TYLCV) との複合感染を試みたが、TYLCV の感染は認められず、その影響は明らかにできなかった。

(福岡農林試・¹⁾ 農研機構植防研)

病害 02

ムギ赤かび病による DON 汚染種子の簡易スクリーニング法

○井手洋一・古田明子

ムギ赤かび病については、圃場での発病が認められていないにもかかわらず、DON 濃度が高い値を示す場合がある。そこで、コムギおよびオオムギの両種において、汚染種子と健全種子を異なる混合比 (10:0, 6:4, 2:8, 0:10) で混和したロットを作り、桐野ら (2006) による素寒天培地を用いた汚染粒検定法 (以下、WA 法) での保菌率と、DON 分析値を比較した。その結果、WA 法による保菌率が高いほど、DON の値も高い数値を示した。また、試験場内および現地において DON 分析を行ったロットについて、WA 法を用いて調査した結果、WA 法による種子保菌率が 3%以上のロットでは、DON はコムギの基準値 1.0ppm 以上の値を示した。一方、基準値 1.0ppm 以上の値を示したロットの中には WA 法で検出できない場合もあった。このため、WA 法は、DON の陰性証明の検定法としては使えないが、DON 高濃度のロットを LC-MS 等で分析する前の一次スクリーニング法として有効であると思われる。また、さらなる簡便法として、キッチンペーパーとプラスチック容器を用いた簡易検定の有効性を明らかにした。

(佐賀農業セ)

病害 03

サンセベリア炭疽病菌(Cs)における CRISPR-Cas9 システムを用いた単独交叉による遺伝子破壊/置換法の確立

○大崎桃太郎・中村正幸・岩井 久

Cs は、相同組換えによる遺伝子破壊/置換が極めて困難な菌種であるが、CRISPR-Cas9 システムを用いることで、効率的な相同組換えが可能となる(Nakamura et al. 2019)。これまで、本システムを用いた二重相同組換えによる遺伝子置換を行ってきたが、ベクター構築が煩雑になる点や目的遺伝子の配列によっては、その両サイドを PCR で増幅することが困難な場合がある。そこで、本実験では、相同領域を 1 箇所のみにした単独交叉による遺伝子破壊/置換法の確立を試みた。目的遺伝子には、メラニン合成に関わるシタロン脱水酵素遺伝子を用い、組換える相同部分は約 1500bp の断片を増幅し、そのコード領域内に終始コドンが確実に挿入されるように複数の塩基を置換した。その結果、破壊効率は 73.5%となり、破壊株を得るには十分な効率であった。次に、Cs の GFP 導入株を用い、緑色発光団のアミノ酸配列である Ser-Tyr-Gly から青色発光団の Ser-His-Gly へ置換を試みたところ、青色に発光する Cs 株が得られた。よって本手法は、目的遺伝子のピンポイントなアミノ酸置換にも有効であることが分かった。

(鹿児島大農)

病害 04

育苗期の施肥量の違いがイチゴ品種「佐賀i9号」の炭疽病(*Colletotrichum fructicola*)の発病に及ぼす影響

○古田明子・西 美友紀¹⁾・井手洋一

イチゴ新品種「佐賀 i9 号」では現地栽培圃場で炭疽病の発生が問題となっている。炭疽病は、既報告で多肥により発病程度が高まるとされているが(石川ら, 1989), 現地圃場では収量確保のために多肥とする場合もあり, そのことが炭疽病の発病増加につながる懸念がある。そこで「佐賀 i9 号」における施肥量の違いが炭疽病の発病に与える影響を明らかにするため, 育苗期に固形肥料で少肥(窒素量 75mg/株), 中肥(150mg/株), 多肥(225mg/株)の3段階の試験区を設けるとともに, それぞれの試験区に液肥(45~60mg/株)を追加する試験区を設け, 炭疽病菌を接種した。その結果, 多肥区で発病程度が高くなった他, 少肥区でも発病程度が高まるのが新たに明らかとなった。また, 液肥を追加処理することで, 炭疽病の発病程度が高まる傾向にあった。

(佐賀農業セ・¹⁾西松浦振興セ)

病害 05

サツマイモ基腐病による塊根の潜在感染と貯蔵中の基腐病発生を防ぐための塊根の防除対策

○西岡一也・西 八束

鹿児島県では, サツマイモ基腐病(以下, 基腐病)の発生が2018年に確認され, 基腐病の発生圃場から採取した外観無病徴の塊根が貯蔵中に基腐病を発症して腐敗するケースが多く認められるが, 塊根の潜在感染についての知見は少ない。そこで, 塊根のなり首側の切り口に傷を付け, 基腐病の *nit* 変異株(野見山ら, 2019)の菌体懸濁液(孢子数 1×10^5 個/ml)を接種した。接種後は, 数日おきに, 接種部位から 10mm 刻みで塊根内部の組織片を採取し, *nit* 変異株の選択培地を用いて, 塊根内部における本菌の進行状況の把握を試みた。その結果, 接種7日後には, 接種部位から 10mm 入った部位で本菌が検出されたが, 表皮の変色はなく, 外観無病徴の潜在感染を確認することができた。その後は, 表皮の変色の進行とともに, 変色部位の先端から 10mm の範囲内の塊根内部で本菌が検出されたが, 20mm 以上離れると検出されなくなった。また, 上記方法で潜在感染させた塊根を用いた貯蔵中の腐敗防止効果は, チオファネートメチルとイミノクタジンアルベシル酸塩の塊根浸漬処理が高かった。

(鹿児島農総セ)

病害 06

サツマイモ基腐病の発生地域における品種「こないしん」作付けによる発生程度軽減事例

○尾川宜広・中西善裕・西岡一也・西 八束

2018年に鹿児島県のサツマイモ生産圃場において初めてサツマイモ基腐病の発生が確認され, 一部の生産圃場では大きな被害が発生した。有効な防除対策が不明であったことから, 本病が発生したサツマイモ生産地域の圃場について, 発生程度軽減事例を抽出するために2019年から4年間発病程度と品種等の調査を8月下旬に行った。2019年産と2020年産の間で発生状況に大きな違いはなかったが, 本病に対する抵抗性がやや強(農研機構, 2021)である品種「こないしん」の作付けの始まった2021年産では, 「こないしん」を作付けした圃場で多発生は認められなかったが, やや弱である品種「コガネセンガン」を作付けた圃場の93.3%で多発生となった。2022年産も同様の傾向となった。また, 「コガネセンガン」を連作後, 次作で「こないしん」を作付けした圃場で発生程度が軽減していた。以上の結果から, 本病の発生地域では苗消毒等の基本対策を講じた上で「こないしん」を作付けすることが発生程度の軽減に有効である。

(鹿児島農総セ)

病害 07

鹿児島県におけるナシ黒星病菌の DMI 剤に対する薬剤感受性

○濱上修作・尾川宜広

ナシ黒星病に高い防除効果を示す DMI 剤は、本県での薬剤感受性が不明であった。そこで、薬剤添加培地を用いた検定と生物検定により本菌の薬剤感受性を調査した。まず、2021 年に県内 6 ほ場から分離した 16 菌株について、フェナリモル添加 PDA 培地における EC₅₀ を算出した。その結果、供試した 16 菌株全てで 1 µg/ml 以上となり低感受性菌株が確認された。次に、2022 年 5 月に県内 6 ほ場で採集した本菌について、菊原 (2018) の方法に従い、孢子懸濁液を 1 × 10⁵ 個/ml に調整し、鉢植えのナシ ‘幸水’ に無傷噴霧接種した。3 種 DMI 剤について、程度別に葉の発病状況を調査した結果、6 ほ場のうち防除価 80 未満で防除効果が低かったのは、フェンブコナゾールが 2 ほ場、ヘキサコナゾールが 4 ほ場、フェナリモルが 5 ほ場であった。このうち、ヘキサコナゾールを年 2 回使用したほ場では、防除価が 15 と低かった。以上のことから、本県における DMI 剤の感受性低下が示唆された。

(鹿児島農総セ)

病害 08

タマネギベと病一次伝染に対するドローンを用いた濃厚少量散布の有効性

○柳井瑞帆・菅 康弘

タマネギベと病の一次伝染対策として定植前後の散布体系が確立されているが、連日続く定植作業や降雨により防除適期に散布できない事例もみられることから、労働負荷が小さく降雨直後でも散布が可能なドローンを用いた濃厚少量散布の適用を検討した。地上散布で一次伝染に対する高い防除効果が認められているフルオピコリド・ベンチアバリカルブイソプロピル水和剤 (24 倍, 1.6L/10a) およびオキサチアピプロリン・マンジプロパミド水和剤 (16 倍, 1.6L/10a) をそれぞれ定植直後と定植 2 週間後に 2 回ずつ散布したところ、3 月上旬までの防除価はどちらも 86.7 を示し、一次伝染株の発生を地上散布区と同等に抑制した。3 月中旬以降は発病株が増加したため、最終調査時 (3 月下旬) の防除価はそれぞれ 63.2 および 26.3 で地上散布区に劣ったが、本県では 2 月中旬を二次伝染に対する防除の開始時期としており、一次伝染株が増加する時期には既に二次伝染に対する防除が行われていると想定されることから、一次伝染に対するドローンを用いた防除は有効であると考えられた。

(長崎農技セ)

病害 09

キウイフルーツに発生した *Phytophthora cinnamomi* による疫病 (病原菌追加)

○池田亜紀・景山幸二¹⁾・近藤知弥・衛藤友紀・白石祥子²⁾

佐賀県で 2019 年 12 月にキウイフルーツ苗木の地際部および根が褐変し、枯死する被害が発生し、罹病部から *Phytophthora* 属菌が分離された。本菌の接種により病徴が再現され、接種菌が再分離された。培地上で放射状に生育し、菌糸幅は平均 5.3 µm、菌糸の膨潤が観察され、厚膜胞子は平均直径 40 µm であった。遊走子のうは卵形～長円形、乳頭突起を欠き、非脱落性、大きさは平均 58×34 µm、LB 比 1.74 であった。*Phytophthora cinnamomi* A1 との対峙培養で有性器官を形成し、造卵器 (平均直径 37 µm) は球形、平滑で、造精器 (平均 19×16 µm) は底着性であった。また、卵胞子 (平均直径 33 µm) は球形で、造卵器にほぼ充満する。菌糸は 10～33°C (最適 23～30°C) で生育し、5°C および 36°C では生育しなかった。rDNA-ITS および *cox1* 領域の塩基配列は *P. cinnamomi* と 99.9～100% の同一性であった。以上のことから本菌を *Phytophthora cinnamomi* と同定した。キウイフルーツにおける本菌による病害はわが国では未報告であるので、病原菌の追加を提案する。

(佐賀果樹試・¹⁾岐阜大流域研セ・²⁾佐賀農技防セ)

無人航空機（ドローン）を活用した空中散布によるジャガイモ疫病に対する防除効果の検討

○渡邊 亘・菅 康弘¹⁾・田代暢哉²⁾・中西善裕³⁾・川本 旭

露地野菜での無人航空機（以下ドローン）による防除は、登録薬剤や試験事例が少ないため、防除効果や実用性に関する知見も少ない。ここではジャガイモ疫病を対象に、計5剤を供試し、ドローン散布と地上散布を比較した場合の防除効果や残効について調査した。散布から約14日後では、供試した5薬剤はいずれも地上散布と同等の防除効果を示した。一方、ドローン散布は地上散布より茎葉部における薬剤成分の残留量が多いことが報告されており（2021, 川本）、21日以上長期残効も調査したが、ドローン散布は地上散布と同等かやや劣る結果となった。九州地域における疫病防除は14日間隔の3回散布体系を提案しており、本結果から供試したいずれの薬剤もドローンで同様の体系散布が可能であることが示唆され、ドローンによる疫病防除一貫体系構築の基礎データとして活用が期待される。

（長崎農技セ中山間^{・1)} 長崎農技セ^{・2)}PHC研^{・3)}鹿児島農総セ）