

九州病害虫研究会 第 99 回研究発表会

2020 年 1 月 30 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)

本館 3 階【ザ・テラスルーム】

講演要旨(病害)

病害 01

黒ボク土における転炉スラグと箱粒剤の組みあわせによるイネ稲こうじ病の防除効果と収量品質について

○鈴木智範・山野秀真・下村真一郎¹⁾・佐藤通浩

転炉スラグと箱粒剤を組み合わせた稲こうじ病の防除効果に関する知見は全国で蓄積されつつあるが、投入するスラグの量が多い黒ボク土壌に関する知見は少ない。筆者は前年度試験で稲こうじ病の防除効果を確認したが、現地に普及する場合は転炉スラグが収量・品質に与える影響を考慮する必要がある。そのため、防除効果の再確認および収量・品質の調査を行った。試験区はシメコナゾール 4.5%粒剤移植時処理+転炉スラグ投入区(以下、①)、シメコナゾール 4.5%粒剤移植時処理区(以下、②)、無処理区(以下、③)とした。転炉スラグは作土層 10cm の場合に pH7.5 となるよう 7t/10a 投入した。その結果平均発病初数(個/株)は①が 0.21, ②が 0.29, ③が 0.80 となり、防除率は①が 73.7, ②が 63.1 となった。10a あたりの精玄米重は①が 547kg, ②が 599kg, ③が 557kg となった。玄米の水分 14.5%換算のタンパク質含量は①が 8.3%, ②が 7.2%, ③が 7.4%であった。①の処理に関しては稲こうじ病の防除に有効であるが、普及の際にはタンパク質含量を減らす対策が必要であると考えられた。

(大分農林水産研指農業・¹⁾大分農林水産研指水田)

病害 02

ミナトアカザにおけるウリ類退緑黄化ウイルスの局在性

○久保田健嗣・星野啓佑¹⁾・池田健太郎²⁾・酒井 宏¹⁾・二瓶太紀生³⁾・鳥山君彦³⁾

ウリ類退緑黄化ウイルス (cucurbit chlorotic yellows virus, CCYV) は、メロン等ウリ科作物に感染し、世界各国で被害をもたらしている。CCYV はタバココナジラミ媒介性のクリニウイルスであり、節部局在性とされ、植物体内のウイルス濃度が低い。同じくクリニウイルスの lettuce infectious yellows virus (LIYV)等では、ミナトアカザ (*Chenopodium murale*) に感染させると濃度が高く、ウイルス粒子の精製等に用いられている。CCYV をタバココナジラミによりミナトアカザに接種したところ、LIYV と同様の葉の葉脈間黄化が生じ、RT-PCR により CCYV が検出された。また、感染植物の葉をブロットしたろ紙上で、ウサギ抗 CCYV CP 抗血清による免疫染色により葉のウイルス分布を可視化したところ、黄化葉およびその上位の緑色葉から、葉面のほぼ全域にわたって検出された。なおキュウリやメロンの感染葉では微小斑点状の局在を示す (Kubota et al. 2011)。以上のことから、CCYV 等クリニウイルスはミナトアカザではより広い局在性を示すことが示唆された。

(農研機構中央農研・¹⁾群馬農技セ・²⁾群馬県庁・³⁾イノベックスサイエンス (株))

病害 03

低温期の定植によるキャベツ根こぶ病の発病抑制と収量への影響

○湯田達也・西 八東・尾松直志

キャベツ根こぶ病は、低温期に定植する作型では発病が大きく抑制されることが判明しているが、収穫前の気温の上昇による発病や生育への影響は不明である。そこで、鹿児島県指宿市の現地露地ほ場 (休眠孢子密度: 平均 2.1×10^4 個/g 乾土) で、2016 年 10 月から 2017 年 1 月まで定植時期を変えて、感受性品種のキャベツ「金春」, 「かんろく」を栽培し、定植 6 週間後および収穫期の発病度、収穫期のキャベツの生育を調査した。定植後 14 日間の平均気温が 18°C 以上 (指宿市: 10 月~11 月上旬) の作型では、生育初期から発病度が高く、収穫期の結球重が 1,000g を下回った。一方、定植後 14 日間の平均気温が 12°C 以下 (指宿市: 12 月~1 月) の作型では、生育初期の発病が認められず、生育後半に気温が上昇しても、収穫時期 (指宿市: 4 月~5 月) に低い発病度で、結球重は概ね 1,000g 以上であった。以上のことから、キャベツ根こぶ病は、低温期に定植し生育初期の発病を抑制すると、その後気温が上昇しても収穫期の発病や収量への影響が少ないことが明らかとなった。

(鹿児島農総セ)

病害 04

タマネギ乾腐病に対するセルトレイ消毒法の検討

○古田明子・井手洋一

近年、佐賀県ではタマネギ乾腐病の被害が顕在化している。本県で主流の秋まき栽培の作型においては、北海道産の春まき作型で見られるような立毛中の被害は見られず、主に貯蔵期間中に底盤部が褐色に変わり腐敗する症状を示す。乾腐病はセルトレイによる育苗を行っている圃場で発生が多いという現場からの意見があることから、現地で使用されているセルトレイ上の菌を Fo-G1 平板培地（西村，2008）で検出したところ、多くのセルから *F. oxysporum* が検出された。また、検出された菌について鱗片接種法（児玉，1983）で病原性を検定したところ、すべての菌で病原性を認めた。そこで、セルトレイの消毒を試みたところ、水道水洗浄での乾腐病菌の検出率は 33.3% であるのに対し、ケミクロン G1,000 倍液（700ppm）への 10 分間浸漬で菌の検出率はかなり低く抑えられた。また、60℃の温湯を用いると、わずか 2 秒の浸漬で高い殺菌効果を示した。今後は、菌を接種したセルトレイで育苗した苗に対する数種の薬剤の防除効果を検討する予定としている。

（佐賀農業セ）

病害 05

べと病感染タマネギ株に形成された卵胞子の総数

○草場基章・河野里穂

タマネギべと病菌は感染したタマネギ株内で次作の第一次伝染源となる卵胞子を形成する。今回、感染タマネギ株に形成された卵胞子の総数を調査したので報告する。供試株（品種：ターザン）の採集は 2019 年 4 月上旬と 5 月下旬に佐賀大学構内実験圃場で行い、卵胞子の感染による一次感染株および分生胞子の感染による二次感染株を各月でそれぞれ 2 株ずつ採集した。供試株は葉身、茎盤、保護葉、根に解体し、葉身は 10cm 以下に、その他組織は 2 分割以上に切り分けた。顕微鏡下での計数により、切り分けた各組織片から抽出された卵胞子の総数を推定し、この推定値を合算して各供試株で形成されていた卵胞子数とした。その結果、供試株の卵胞子数は一次感染株では $94.9 \sim 306.1 \times 10^3$ 個、二次感染株では $310 \sim 432.6 \times 10^3$ 個と推定された。また、一次・二次感染株のどちらも 5 月下旬では 4 月上旬よりも卵胞子数が減少する傾向が認められた。この卵胞子数が減少した原因は不明であるが、供試株については卵胞子の新たな形成は 4 月上旬以降には生じなかった可能性が考えられた。

（佐賀大農）

病害 06

定植前のセル成型トレイ苗への殺菌剤散布によるタマネギべと病の一次感染発病予防：定植前後の体系散布効果の解析から

○田代暢哉・中村吉秀¹⁾・江頭桃子¹⁾・中山伸一・宮崎尚子・宮口邦子・浦川綾子・田中義樹

タマネギべと病の一次感染発病に対して、カルボン酸アミド系（CAA）混合剤の定植直後（翌日を含む）から定植 4 週間後にかけての 2~3 回の散布が有効で、このうち定植直後散布は必須である。しかし、植付が集中する時期の定植直後散布は労力面から実施困難な場合が多く、天候不順も散布を妨げる。そこで、定植前の機械移植セル成型トレイ（619mm×315mm，448 穴）苗への散布（以下、セル苗散布と略記）が定植直後散布と代替できるか、2 年、3 試験（中生品種ターザン・12 月上旬定植）で検証した。定植前、定植直後、7 日後、12~14 日後、28 日後の各時期を組み合わせた CAA 混合剤等の体系散布（散布量：定植前は 58mL/トレイ，定植後は 300L/10a）を実施し、一次感染発病株の発生状況を 4 月上旬まで調べた。その結果、定植 1~7 日前 1 回のセル苗散布は定植直後散布と同等以上の発病抑制効果を示し、薬害や生育不良を生じなかった。以上から、セル苗散布は定植直後散布に代わり得る技術であると結論した。本散布は労力軽減に加えて、薬剤経費削減にも寄与するので、2020 年作で広く普及した。

（佐賀上場営農セ・¹⁾長崎農林開発セ）

病害 07

サツマイモ基腐病の罹病種イモおよび茎葉での部位別の菌量と苗伝染について

○西 八束・西岡一也・藤原和樹¹⁾

筆者らのグループは、2019年1月に行った生産者からの聞き取りアンケートでの疫学調査において、サツマイモ基腐病を含む立枯・塊根の発生に苗消毒の実施が影響することを明らかにした（農研機構他，2019）。国内における基腐病の種苗伝染は不明であったが、鹿児島県では2019年3月に現地の育苗床において本病の発生が確認された。そこで、基腐病菌の特異的プライマーによる定量PCRを利用し、まず現地の罹病種イモ（品種：コガネセンガン，高系14号）および茎葉について部位別に菌量を測定した。その結果、両品種とも腐敗した塊根のなり首側，腐敗した塊根の変色部の境目と未変色部，腐敗した塊根より出芽した茎の変色部で菌量が高く，茎の変色部より上位の未変色部位での菌量は低かった。次に，茎の基部が変色した茎葉を苗として市販培土に定植した結果，両品種ともほとんどの株で約1か月後から茎の地際部に褐変が認められるようになり，最後は枯死した。以上のことから，基腐病は罹病した種イモおよび苗で伝染することが明らかとなった。

（鹿児島農総セ・¹⁾農研機構九州沖縄農研）

病害 08

宮崎県で発生したサツマイモ基腐病菌の発生生態と茎葉散布剤及び伐根による二次伝染の抑制効果

○臼井真奈美・櫛間義幸

2018年10月に宮崎県のサツマイモ栽培圃場において，茎葉枯死，塊根腐敗症状が多発した。被害株からはサツマイモ基腐病の病原菌である *Plenodomus destruens* が分離され，同菌が腐敗症状の一因であると考えられた。①同菌の孢子懸濁液浸漬苗＋購入培土，②無浸漬苗＋罹病塊根片混和培土の組み合わせで栽培した結果，現地と同じく地際部の黒変及び塊根の腐敗が再現され，一次伝染源は罹病苗または圃場等の罹病残渣であると推察された。2019年4～5月に健全なサツマイモ苗を圃場に定植し，一部に本病原菌を接種して二次伝染による発病推移を調査した。二次伝染は接種株の初発後20日前後で起こり，基部だけでなくツルにも病斑を多数形成しながら圃場内に広がった。二次伝染による収穫期の基部発病株率は55.2～63.8%となった。銅剤の茎葉散布は防除効果が認められ，初発株の伐根と組み合わせた場合，二次伝染は無処理区に比べ28日遅延した。発病株の除去は防除上重要と考えられた。

（宮崎総農試）

病害 09

サトイモ疫病に感染した種イモの発病リスクを下げる管理方法の効果 —種イモのリスク軽減技術の確立—

○西岡一也・児玉真一郎・西 八束・湯田達也・景山幸二¹⁾

筆者らは，これまでにサトイモ疫病（以下，疫病）に感染した種イモを水浸漬の選別で除去できることを示したが，この工程だけでは種イモの保管中に疫病菌や乾腐病菌による軟化・腐敗が生じ，発病を完全に抑えられない。そこで，水浸漬選別後の種イモに疫病菌を接種し，接種24時間後の種イモを化学農薬の希釈液に30分浸漬処理する工程を加え，その効果を評価した。評価の判断には，市販培土を充填した塩化ビニル製ポットに前述の処理を施した種イモを定植して隔離ガラス室内で3週間出芽させた後，充填した培土が全て浸る深さの水にポットを沈め，エゴマ種子を5日間水に浮かべて疫病菌を捕捉するベイト法を用いた。エゴマ種子はNARM培地に置床（25℃，2日間）して培養し，伸長した菌糸からDNAを抽出し，疫病菌を特異的に検出できるLAMP法でその有無を確認した。この結果，ベノミル・チウラム水和剤を用いた処理で疫病菌は検出されず，水浸漬後の種イモをベノミル・チウラム水和剤で消毒する工程を追加すれば種イモによる発病リスクを更に低下できることが明らかになった。

（鹿児島農総セ・¹⁾岐大流域研セ）

病害 10

薬剤へのソルビタン脂肪酸エステル系展着剤スカッシュの加用がサトイモ疫病の防除効果に与える影響

○児玉真一朗・湯田達也・西 八束・西岡一也

サトイモの葉はロータス効果により薬剤が付きにくいいため、防除の際には展着剤を加用することが一般的である。サトイモでソルビタン脂肪酸エステルとポリオキシエチレン樹脂酸エステルの混合剤（以下、スカッシュ）等を用いると葉への付着が良く、葉害が発生しにくいとしている（黒木ら 2017）が、加用による薬剤の防除効果への影響は明らかにされていない。そこで、未登録を含めた 5 薬剤に対してスカッシュの加用がサトイモ疫病への防除効果に与える影響を検討した。その結果、無処理区の発病度が中発生の条件下において、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤にスカッシュを加用することで防除効果が著しく低下した。一方、アゾキシストロビン水和剤、アミスルプロム・シモキサニル水和剤、ジアゾファミド水和剤及びピカルブトラゾクス水和剤は、スカッシュの加用の有無による発病度に差はなく、防除効果に影響はなかった。

（鹿児島農総セ）

病害 11

Alternaria dauci によるコリアンダー褐斑病（仮称）の発生とその宿主および有効薬剤

○岡本 潤・田中啓二郎¹⁾

大分県では海外由来の種子を用いたコリアンダーの栽培が行われている。2016 年、葉と葉柄に斑点状の病斑を作る病害が多発した。分離された糸状菌はコリアンダーに対して病原性があり、多くは培地中に赤色色素を産生し、その形態および ITS 領域等のシークエンスから門司植物防疫所により *A. dauci* と同定された。同菌は国内ではニンジン黒葉枯病菌のみ記載があるが、海外では複数の植物に対して病原性があることが報じられている。本菌およびニンジン黒葉枯病罹病葉から分離した菌をコリアンダーとニンジンの両方に接種した結果、それぞれ分離元の植物に強い病原性を示し、病原性が分化していることが示唆された。コリアンダー由来の菌は、海外で宿主として報告されているパセリ、トマト、レタス等に対する病原性は認められなかった。本病に対しニンジン黒葉枯病に登録のあるマンゼブ、イプロジオン、イミノクタジンアルベシル酸塩の各水和剤は高い防除効果を示し、野菜類登録のある銅水和剤と炭酸水素カリウム水溶剤は、防除効果は認められたもののその程度は低かった。

（大分農林水産研指農業・¹⁾大分県豊肥振興局）

病害 12

ビワ果実腐敗を抑制する開花期における防除開始時期の検討

○小嶺正敬・内川敬介¹⁾

ビワ果実腐敗の発生を抑制するには、感染期である開花期の防除が重要であるが、長崎県における露地ビワの開花期間は、およそ 11 月中旬から 1 月中旬と長いため、開花期における最も効果が高い防除開始時期は明らかでない。そこで、2017～2019 年の 3 か年、露地栽培の品種「茂木」を用い、花房進度 4（開花直前）、同 5～6（開花初期）、同 7（開花盛期）と異なる 3 つの花房進度で防除を開始する区および薬剤無散布区を設け、各防除開始区には約 2～3 週間間隔で合計 3 回殺菌剤（2017, 2018 年イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤 3 回、2019 年イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤 1 回、フルジオキソニル水和剤 2 回）を散布し、果実腐敗果抑制のための防除開始時期を検討した。その結果、薬剤無散布区に対する統合リスク比による解析では、いずれの防除開始区においても腐敗果発生が有意に減少し、いずれの花房進度から防除を開始しても防除効果は認められたが、時期別では、最も早い花房進度 4（開花直前）防除開始が他の時期に比べ、防除効果が高い傾向であった。

（長崎農技セ果樹・¹⁾長崎県島原振興局）

病害 13

タバコ微斑モザイクウイルスによるトウガラシのかすり状えそ症の病徴決定因子の解析

○富高保弘・久保田健嗣¹⁾・津田新哉²⁾

トウガラシ微斑ウイルス(PMMoV)は、L遺伝子を持たないトウガラシやピーマンに感染するとモザイク症状を引き起こし、その病徴はウイルスの126kDaタンパク質の特定の塩基が関与している(Tsuda et al. 2002)。一方、タバコ微斑モザイクウイルス(TMGMV)は、それらトウガラシやピーマンに感染すると、かすり状のえそ症状を引き起こすが(宮崎ら, 2010)、その病徴決定因子は不明である。そこで、本研究ではPMMoVとTMGMVの感染性cDNAクローンを用いて、183kDa、移行タンパク質(MP)および外被タンパク質(CP)遺伝子を相互に組換ええた変異体を作成し、トウガラシ(品種;伏見甘長とうがらし)に接種して病徴を観察した。その結果、PMMoVとTMGMVの183kDaタンパク質遺伝子を相互に組換ええた変異体(PM-TG183およびTM-PM183)を伏見甘長とうがらしに接種した場合にだけ、上位葉における症状が反転した。したがって、TMGMVによる伏見甘長とうがらしのかすり状えそ症状には183kDaもしくはそれとオーバーラップする126kDaタンパク質遺伝子が関与していることが示唆された。

(農研機構九州沖縄農研¹⁾・農研機構中央農研²⁾法政大)

病害 14

北海道のばれいしょ栽培ほ場に発生するジャガイモ黒あし病の病原細菌の同定と菌種構成

○藤本岳人・中山尊登・大木健広・青野桂之¹⁾・牛尾 裕²⁾・安岡眞二³⁾・小澤崇洋⁴⁾・眞岡哲夫

近年、北海道のばれいしょ栽培ほ場において、種いも伝染性細菌病であるジャガイモ黒あし病(黒あし病)の発生が問題となっている。黒あし病の主な症状は種いもの腐敗や茎基部の黒変腐敗、茎葉の萎凋であり、*Dickeya*属及び*Pectobacterium*属によって引き起こされるが、国内における発生菌種とその分類は未確定であったため、同定を行った。その結果、既報の*P. atrosepticum* (Pa)に加え、*P. carotovorum*とされていた種と*Dickeya*属未同定種をそれぞれ*P. wasabiae* (Pw)、*D. dianthicola* (Ddi)であると明らかにし、2013年に分離された未同定菌種を*P. carotovorum* subsp. *brasiliense* (Pcb)と同定した。北海道の主要ばれいしょ生産地において、2000年以降に発生した黒あし病発病株から分離された219菌株の菌種構成はPcb, Pw, Ddiがそれぞれ44.7%, 42.9%, 12.4%であり、Paによる発生は認められなかった。また、2017年には*D. chrysanthemi*による黒あし病の発生も確認され、現時点における国内の黒あし病病原は5種であることを明らかにした。

(農研機構北農研¹⁾・農研機構種管セ中央²⁾・農研機構種管セ十勝³⁾・道総研北見農試⁴⁾・十勝農協連)