

【一般講演病害】

現地圃場のイチゴ小葉における炭疽病の赤色小斑の発生確認

奈尾雅浩

(愛媛農水研 (防除所))

2013年の炭疽病菌接種試験で発現した大きさ1～3 mmで葉の表裏を突き抜ける赤色小斑が①2013年10月 (品種：レッドパール, 紅ほっぺ), ②2014年8月 (品種：紅ほっぺ) に現地圃場で確認された。この症状からはイチゴ炭疽病菌の菌叢の特徴を有する菌が①では30.0～50.0%, ②では81.8%で寒天培地上の分離切片から生育した。②で単孢子分離した2菌株, R-1菌株とR-2菌株はPDA培地上で暗緑色の菌叢となり菌核は形成しなかった。分生子は無色, 単胞, 両端が丸い円筒形や一端がわずかに細い棍棒状を示し, 大きさはR-1菌株が13.0～20.0×5.6～8.0 μm, R-2菌株が12.0～18.0×4.0～8.0 μm, PCA培地形成の付着器は不定形を示し, 大きさはR-1菌株が7.0～13.0×5.6～10.0 μm, R-2菌株が7.0～14.0×5.0～8.0 μmであった。本形態はイチゴ炭疽病菌を同定した岡山(1989), 石川ら(1989), 松尾(1990)

の報告, 1991年2月～1992年9月に愛媛県内で採集した5菌株の大きさとほぼ一致したため, R-1, R-2菌株は*Colletotrichum gloeosporioides*種複合体(Weirら, 2012; 佐藤私信)に含まれるものと判断した。また, ITS1とITS2領域を含むrDNAの554, 566bpの塩基配列を国際塩基配列データベースでBLASTにより相同性検索したところ, *C. gloeosporioides*, *Glomerella cingulata*と100%の相同性を示し形態観察の結果が支持された。また, 品種‘紅ほっぺ’を用い接種試験を行ったところ, 両菌株とも病原性を有していた。県内のイチゴ圃場における本病病徴には①汚斑症状, ②大型病斑が確認されていたが, これらに③赤色小斑を加える。今後, 発病圃場の罹病株除去に当たっては, 従来は見逃されていた赤色小斑を有するイチゴ株も本菌の潜在感染の危険性を指摘できるものと判断した。

送風機を利用した相対湿度低下によるイチゴ炭疽病発病抑制効果

米本謙悟・田村 収・今井健司

(徳島農総技支セ)

イチゴ炭疽病の発病は温度より相対湿度(以下, 湿度)が重要であり, 飽和湿度を持続すると20℃でも萎凋枯死株が発生しやすくなる(岡山, 1988)。小型育苗セルトレイ(以下, トレイ)では, 育苗時に1日5～6回の頭上灌水を行うため, 湿度が十分に低下しない間に次の灌水が行われる。特に夜間は湿度が上昇するため, 夕刻の灌水は高湿度の状態を維持させる原因となる。そこで, 湿度を低下させるため送風機で強制的に送風することによるイチゴ炭疽病の発病抑制効果を検討した。試

験は9月9日に開始し, 接種はトレイ4枚を合わせた中心部分と各トレイ中央部分に本病発病株を配置, 間接接種とした。送風機は1日に24回, 1時間毎に30分間運転した。試験区はトレイの中心部分が送風機から1 m離れた所(送風区1)と2.5 m離れた所(送風区2)および無処理とし, 発病株率, 発病度を調査した。送風区1, 2および無処理区の灌水は1日6回, 15分間とし, 温湿度を調査した。その結果, 各区日中は8時～9時頃から湿度が低下し始め, 最終灌水の終了時刻16時頃

から上昇を始める傾向を示した。無処理区は16時以降から湿度が時間の経過とともに上昇し、翌日まで90%以上を持続したのに対し、送風区1では、送風機作動のたびに湿度が低下し、湿度90%以上の時間が無処理区比の52.8%であった。送風区2では送風区1よりも湿度90%以上になる時間が長く、無処理区比の96.1%であった。効果は無処理

区が発病株率39.8%、発病度14.2だったのに対し、送風区1では同9.1%、2.8、送風区2では同27.3%、9.4となり、送風機に近いほど発病抑制効果が高い傾向にあった。以上の結果から、送風等での強制的な湿度低下は、本病の発病抑制に効果があると考えられた。

各種種子消毒法のオオムギ黒節病に対する発病抑制効果と種子汚染に与える影響

森 充隆・井上康宏*
(香川農試・*農研機構中央農研)

麦類黒節病の防除技術の確立を目的として、発病抑制効果並びに種子汚染抑制効果を有する種子消毒法の抽出を行っており、香川県におけるオオムギの主要品種である「イチバンボシ」を供試し、数種薬剤の乾紛衣、湿紛衣及び浸漬処理並びに乾熱処理の培地上での伝染抑止効果とポット試験による葉害発生状況について報告したところである(森ら, 2014)。その試験結果に基づいて有望と思われた種子消毒法について圃場試験を実施した。黒節病の発病は、金属銀20%水和剤の20倍・10分間浸漬処理、オキシテトラサイクリン1.5%・ストレプトマイシン15.0%水和剤の種子重量の1%湿粉衣で低く発病抑制効果を認めた。生育及び収穫調査では、80℃・12時間乾熱処理及びオキ

シテトラサイクリン含有薬剤の湿粉衣消毒区では、出芽数が少なく、それに伴い穂数も少なく精玄麦重も低くなり、これらの消毒方法は実用的ではないと判断した。収穫種子の保菌程度を麦類黒節病菌選択培地(森ら, 1999)に種子の胚側を下向きにして半分程度を埋め込み培養する橋爪ら(2009)の検出法と鈴木ら(2012)による黒節病菌ABC-ELISA検定の組み合わせによって判定した結果、区によって差異を認めたが、発病抑制効果を示した金属銀水和剤区でも大きくは汚染粒を低減することができていないことから汚染粒を低減する技術との組み合わせが必要となる可能性が示唆された。

愛媛県内で発生するソラマメウイルス病のRT-PCRによる診断

毛利幸喜・青野光男・奈尾雅浩
(愛媛農水研(防除所))

愛媛県内のソラマメにおける主要ウイルス種となるインゲンマメ黄斑モザイクウイルス(BYMV)、ソラマメウィルトウイルス(BBWV)、クローバー葉脈黄化ウイルス(CIYVV)の3種類を対象にRT-PCR法で検定した。供試プライマーは、BYMVはUga(2005)、BBWVはPanno et al.(2014)、CIYVVはNakazono-Nagaoka et al.

(2009)の報告を参考にして設計した。テンプレートは、サンプリング葉を直径8mm(1.5mlマイクロチューブ蓋利用)にパンチングし0.5mlの0.05MTris-HCl(pH7.0)バッファーでホモジナイズした後200倍希釈し、RT-PCR反応20 μ lスケールに対して2 μ lを添加した。CIYVV、BBWVの2種はこの方法で検定可能であったが、

BYMVでは、目的バンドの発現が不安定であった。そこで、①有姿冷凍保存のサンプルから検定を行い、ホモジナイズ液の凍結融解を避けること、②ホモジナイズ液の希釈は20倍に高めることで検出感度が高まった。この検定法では1500bp近くでバンドが発現したため、このPCR産物をダイレクトシーケンスし国際塩基配列データベースでBLASTによる相同性検索をしたところ、アクセッ

ションナンバーD89545等のBYMVと98.7%の相同性を示した。この手法を用いて県内のモザイクを発症しているソラマメについて診断した結果、11検体中9検体からBYMVのみが検出され、CIYVV、BBWVは未検出であった。なお、ソラマメえそモザイクウイルス(BBNV)については、プライマー設計とRT-PCR条件の設定を今後行う予定としている。

キュウリ黄化えそ病防除手段としての弱毒ウイルスの評価

石川浩一・亀代美香*

(農研機構野菜研・*徳島農総技支セ(現吉野川支セ))

非伝搬性メロン黄化えそウイルス弱毒株(SA08-8M)の有効性について、2010年から2012年に生産性及び防除効果の両面から評価した。生産性については2010年から2年間、四国研究センター内圃場において露地栽培で実施した。播種7日後のキュウリ苗に弱毒株を接種、2週間後に感染を確認して定植した。対照は、無接種キュウリ、強毒株接種キュウリとした。収穫開始約4週間後までは弱毒株接種区の収穫本数、規格ともに無接種区とほぼ同等であったが、それ以降は低下する傾向にあった。強毒株接種区では収穫開始当初から収穫本数が劣った。防除効果については2011年から2年間、愛媛県西条市において一般露地栽培で実施した。苗は弱毒株接種後直ちにカボチャに接ぎ木し、2週間後に感染確認した後、定植した。弱毒株接種区の初期生育は無接種区と比べやや劣り、2011年には、展開葉に明白なモザイク症状も

認められた。しかし、後に生育は回復してモザイク症状も消えた。無接種区では定植4週間頃から発病が認められ、初発5週間後には80%以上の株が発病した。一方、弱毒株接種区の収穫終了時での発病株率は20%以下であり、抑制効果が認められた。また、2012年には徳島県阿南市の一般ハウスで雨除けハウス栽培下(接ぎ木苗、7月下旬定植)での効果について検討した。無接種区では定植3週間後から発病が確認され、9週間後には全株が発病した。防除効果は露地栽培と比較すると低く、最終的には約60%の株で発病が認められた。しかし、その程度は軽微であり、またその症状は弱毒株によるものだった。以上のことより、弱毒株SA08-8Mはキュウリ生育初期や収穫後期、生育不良時には影響を及ぼすが、キュウリ黄化えそ病防除手段として有効であると判断した。

オオムギ株腐病の播種期別発生状況、病斑形成位置および分離菌の生育温度

芝田英明・芝 章二・奈尾雅浩・木村 浩・松長 崇・東 善敏

(愛媛農水研)

近年、愛媛県下のはだか麦産地において土壌病害である株腐病の発生が確認され、大規模生産者の播種期拡大の障害となっている。そこで、今後

の防除技術確立のための基礎資料を得る目的で調査・試験を実施した。

ハルヒメボシを2013年11月1日、11月23日、12

月25日に播種し、2014年4月25日に発病調査したところ、播種期が早いほど発病茎率と発病度は高まった。これは株腐病菌が感染に適する土壌温度域（10～20℃）に遭遇する期間が長くなることが要因と考えられた。

ハルヒメボシを2013年11月1日に播種し、2014年5月22日に伝染源である麦稈に形成された病斑の位置を調査したところ、病斑は茎最下部から80mmの高さの間に多く存在した。またコンバイン刈で残存する麦稈に大部分の病斑が存在するため、刈り取った麦稈を圃場外に持ち出し処理した場合でも、伝染源は圃場内に多く残るものと考え

られた。

異なった時期・圃場・品種から分離した4菌株について、ITS1とITS2領域を含むrDNAの塩基配列を国際塩基配列データベースでBLASTにより相同性検索したところ、*Ceratobasidium seale*（*C. gramineum*の異名種）と99.1～100%の高い相同性を示した。分離菌を麦稈培養し、土壌接種によって発病再現を確認した。温度別の生育について、いずれの菌株も生育適温は20～25℃の範囲にあり、生育限界最高温度は30℃で、1℃でも生育し、紋枯病菌に比べて低温性であった。

高知県におけるキュウリ褐斑病の薬剤耐性菌発生実態およびボスカリド水和剤のボスカリド耐性菌に対する防除効果について

山崎睦子・岡田知之・森田泰彰
(高知農技セ)

高知県の冬春キュウリ栽培では、褐斑病が作期を通して発生し、大きな被害をもたらす例もみられている。本病の防除が困難な理由のひとつとして、薬剤に対する耐性菌の発生が疑われている。そこで、2013～2014年に高知県内の多発圃場（3圃場）から分離した褐斑病菌の5種殺菌剤に対する感受性を、薬剤添加培地検定（宮本ら（2009）、田村ら（2010）、竹内ら（2006））により定期的に調査した。その結果、ボスカリドに対しては、本剤の使用暦がない圃場でも耐性菌の割合が高くなる時期が認められ、4月以降全て超高度耐性菌で推移した圃場もみられた。なお、本剤を使用した1圃場でも、使用前から耐性菌が確認され、その後は全て超高度耐性菌となった。アゾキシストロビンとチオファネートメチルに対しては、薬剤の使用の有無に関わらず3圃場の全菌株が耐性菌であり、両薬剤に対する耐性菌は既に広く蔓延して

いると考えられた。プロシミドンに対しては、3圃場とも薬剤を使用していたが全て感受性菌であった。ジエトフェンカルブに対しては、感受性菌と耐性菌の発生がみられ、それらの発生頻度は栽培期間中の薬剤の使用によって変動すると考えられた。

次に、ボスカリド耐性菌に対するボスカリド水和剤の防除効果を生物検定によって調査したところ、感受性菌（1菌株）の防除価が88.6（5回の平均）であったのに対し、超高度耐性菌（8菌株）では10.3～52.4、高度耐性菌（1菌株）では37.5、中程度耐性菌（2菌株）では35.3～50.4であり、耐性菌に対する防除効果は超高度で1/10～1/2に、高度および中程度で約1/2に低下することが確認された。今後は、他3剤に対する耐性菌と各薬剤の防除効果についても検討する予定である。

ショウガ白星病に対する薬剤の防除効果

矢野和孝・森田泰彰

(高知農技セ)

高知県の露地ショウガ栽培では、8～11月に白星病(病原菌名*Phyllosticta zingiberis*)が発生するが、しばしば登録農薬の効果不足が指摘される。そこで、本病に対して防除効果を示す薬剤の選抜を実施した。最初に、約 10^5 個/mlの濃度に調整した分生子懸濁液を4～6葉期のショウガ全体に噴霧接種したところ、接種時の完全展開葉ではほとんど発病しなかったが、接種後に展開した新葉で発病程度が高かった。次に、単一成分を含有する31薬剤をショウガの地上部に散布し、薬剤散布と同一日に病原菌を噴霧接種して効果を判定した。その結果、プロピネブ水和剤、キャプタン水和剤および有機銅水和剤で安定した高い防除効果が認められた。更に、混合剤のイミノクタジナルベシル酸塩・キャプタン水和剤およびキャプタン・有機銅水和剤も高い防除効果が認められた。プロ

ピネブ水和剤およびキャプタン水和剤は圃場試験においても十分な防除効果が認められた。既登録農薬のTPN水和剤、並びに未登録農薬のイミノクタジナルベシル酸塩水和剤、マンゼブ水和剤、ミクロブタニル水和剤、水和硫黄剤、イプロジオン水和剤およびフルジオキソニル水和剤では防除効果が不安定であったことから、TPN水和剤を用いて未展開葉の抽出ステージ別に防除効果を検討したところ、中期および後期では高い防除効果が認められたが、初期では低かった。また、土壤灌注処理の効果についても検討した。20薬剤の所定濃度液を土壤灌注処理した翌日に病原菌を噴霧接種したところ、ベノミル水和剤の防除効果が高く、その他の効果は低かった。今後は土壤灌注処理の圃場試験を実施する予定である。

ランキュラス根腐病および株枯病に対する薬剤の効果

楠 幹生

(香川農試(防除所))

ランキュラスの根腐病および株枯病の対策として、薬剤による塊根の消毒と灌注および粒剤処理の効果を検討した。塊根の消毒は展着剤(ソルビタン脂肪酸エステル・ポリオキシエチレン樹脂酸エステル)1000倍の加用区と無加用区を設けて1時間浸漬処理した。消毒後は湿った培養土に埋め込み、冷蔵庫(5℃)内に30日間置いて催芽させた。催芽した塊根はプランターに定植し、接種後に灌注および粒剤処理をした。根腐病については、定植後に卵孢子懸濁液を株元に灌注して接種し、21日後に発病調査を行った。塊根消毒の効果は展着剤加用の有無にかかわらず、メトラキシルM・マンゼブ水和剤100倍の効果が高く、マンゼブ水和剤200倍の効果はなかった。灌注等処理の

効果はメトラキシルM・マンゼブ水和剤500倍、1000倍、ジアドファミド水和剤500倍およびメトラキシル粒剤0.5g/株の効果が非常に高く、次いでジアドファミド水和剤1000倍、2000倍の順に高かった。アゾキシストロビン水和剤500倍、ジエトフェンカルブ・チオファネートメチル水和剤500倍の効果はなかった。メトラキシル粒剤は葉先が白変する薬害を生じた。株枯病については、保菌した塊根を用いて定植45日後に発病調査を行った。塊根消毒の効果は、展着剤加用区の場合はメトラキシルM・マンゼブ水和剤100倍、マンゼブ水和剤200倍、イミノクタジナルベシル酸塩水和剤200倍の順に高く、展着剤無加用区の場合はいずれの薬剤も効果が低かった。灌注処理の

効果はアゾキシストロビン水和剤500倍の効果が最も高く、次いでメタラキシルM・マンゼブ水和剤の500倍、ジエトフェンカルブ・チオファネー

トメチル水和剤500倍、メタラキシルM・マンゼブ水和剤の1000倍の順に高かった。