

【一般講演病害】

ハダカムギ黒節病の発生要因の解析と発病抑制及び種子汚染低減対策

河田和利・森 充隆・井上康宏
(香川農試)

農林水産業・食品産業科学技術研究推進事業「麦類で増加する黒節病などの種子伝染性病害を防ぐ総合管理技術の開発」において、効果的な種子消毒法を開発するとともに、圃場管理技術の開発などにより被害の軽減を目指している。香川県では、ハダカムギ「イチバンボシ」を供試し、防除技術を検討しており、有望と思われる種子消毒法について圃場試験を実施した結果、数種薬剤で発病抑制効果が認められたとともに、保菌粒率を低減する他の技術との組み合わせの必要性も示唆された(森ら, 2014)。

種子消毒法以外の対策では、雨よけ栽培や晩播、本田防除が有効とされており、それらの実効性について評価するとともに、香川県下での発生動向を調査した香川県病害虫防除所による巡回調査結

果累年データを基に、気象環境要因及びムギの生育ステージとの関連について検討をおこなった。

その結果、品種間で発病に対する抵抗性に差異があり、ムギの生育ステージでは、幼穂形成始期、節間伸長始期頃の低温や高湿度の出現と発病の関連性が推定された。薬剤の効果では、金属銀水和剤による種子消毒と塩基性硫酸銅水和剤による本田防除の体系処理により発病抑制効果は高まった。また、収穫された種子の保菌粒率の調査からは、発病程度との関連は見られず、施設内の雨よけ栽培では、保菌粒率は極めて低くなった。一方、一般圃場栽培による保菌粒率は、播種期により異なる傾向が認められ、その要因として出穂期前の高湿度により助長されることが示唆された。

高知県におけるQoI剤耐性イネいもち病菌の発生調査

山本 優・佐藤敦彦・野町敦志・朝比奈泰史
(高知防除所)

平成24年に福岡県など九州、中国、四国の5県において、イネいもち病のストロビルリン系薬剤(QoI剤)への耐性菌の発生が確認された。その後も他府県において発生確認が相次ぎ、平成27年には九州から東北地方まで広域に分布していることが明らかになっている。高知県でも、イネいもち病の主要な防除手段である箱粒剤処理や無人へりによる本田防除にQoI剤が広く使用されており、耐性菌の発生が危惧されていることから、遺伝子診断(PCR-RFLP法)を行い、分布状況を調査した。試料は県内19市町村の水田40ほ場から採取した。なお、PCR-RFLP法については、JA全農営農・

技術センターで行われている方法¹⁾を参考にし、チトクロームb遺伝子の129番目と143番目のアミノ酸変異について検定を行った。その結果、5市町の試料において、チトクロームb遺伝子の143番目のアミノ酸であるグリシンがアラニンに置換した遺伝子変異が確認された。これにより、高知県内において、QoI剤耐性イネいもち病菌が発生している可能性が示唆された。なお、遺伝子変異が認められた試料については、今後菌の分離と培地検定を行い、QoI剤への耐性の有無を確認する予定である。

1) 宮川典子ら, 第23回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム講演要旨集, 2013年

イチゴ疫病 (*Phytophthora nicotianae*) および ピシウム根腐病 (*Pythium helicoides*) に対する 各種薬剤の効果と本県主要3品種における感受性の差異

楠 幹生
(香川農試(防除所))

イチゴ疫病は育苗期の苗を萎凋・枯死させるため、炭疽病と同様に本県での重要病害である。また、ピシウム根腐病は2012年頃から高温の夏に育苗中の苗を萎凋・枯死させて問題となっている。そこで、両病害の対策として薬剤による防除効果を検討するとともに、本県主要3品種における感受性の差異を確認した。

両病害に対する薬剤による防除効果を「さぬき姫」のポット(径7.5 cm)苗を用いて検討した。4種類の薬剤をそれぞれポット当り50ml灌注処理し、その直後に両菌の菌液を1株当たり20ml(4×10^3 個・繁殖体/ml)灌注した。温室内で13日間管理し、発病程度から防除価を算出した。疫病に対しては、マンジプロパミド水和剤の防除価が95.5と最も高く、次いで、シアゾファミド水和剤の86.4、マンゼブ・メタラキシルM水和剤の77.3、アミスルブロム水和剤の77.3の順に高かった。ピシウム根腐病に対しては、シアゾファミド水和剤

の防除価が85.0と最も高く、次いで、マンゼブ・メタラキシルM水和剤が70.0と高かった。アミスルブロム水和剤は55.0と効果は低く、マンジプロパミド水和剤は15.0と効果がなかった。

次に、「女峰」、「さちのか」および「さぬき姫」における両病原菌に対する感受性の差異を検討するため、ポット(径7.5cm)苗を用い、本菌の菌液を1株当たり20ml(4×10^3 個・繁殖体/ml)灌注し、疫病では25℃、ピシウム根腐病では30℃の人工気象器で管理し、10日後に病徴観察と病原菌の分離を行った。疫病菌では、「さぬき姫」の苗を100%枯死させたのに対し、「女峰」および「さちのか」では20%のみ枯死させた。疫病菌に対する感受性は「さぬき姫」が高く、「女峰」および「さちのか」では低いと考えられた。ピシウム根腐病菌では、3品種ともに100%の苗を枯死させ、品種間差はないと考えられた。

キュウリ褐斑病に対する数種薬剤の防除効果および耐性菌の 発生を考慮した防除体系の検討

山崎睦子・森田泰彰
(高知農技セ)

高知県の冬春キュウリ栽培ではボスカリド耐性褐斑病菌の発生が確認されており、超高度、高度および中程度のいずれの耐性レベルの耐性菌とも、生物検定の結果、ボスカリドに対する防除効果の低下が認められた(山崎ら(2014))。そこで、高知県内の圃場から分離したボスカリド超高度耐性菌を用いて、殺菌剤の予防的な効果(供試薬剤:13剤)と治療的な効果(20剤)を調査した。予防的な効果については、供試菌の接種4、7、10ま

たは14日前に各薬剤を散布し、接種5日後に病斑形成数を調査した。その結果、TPN水和剤、シアゾファミド・TPN水和剤、有機銅・TPN水和剤、メパニピリム水和剤、マンゼブ水和剤、キャプタン水和剤、ノニルフェノールスルホン酸銅水和剤の防除効果が高く、接種14日前に薬剤処理した場合でも防除価が90以上であった。また、使用回数の制限がない薬剤である、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤の防除効果も高かった。治療的な防除効

果については、接種1日後に薬剤散布し、接種5日後に調査したところ、TPN水和剤、メパニピリム水和剤、ジエトフェンカルブ・プロシミドン水和剤、イミノクタジンアルベシル酸塩水和剤、メタラキシルM・TPN水和剤、シモキサニル・TPN水和剤およびシメコナゾール・マンゼブ水和剤の防除効果が高かった。

次に、薬剤耐性菌の発生リスクが少ない薬剤を用いた防除体系を検討したところ、TPN水和剤とキャプタン水和剤を交替で定期的に散布すると褐斑病に対する防除効果が高く、炭酸水素ナトリウム・銅水和剤による定期防除についても防除効果があると考えられた。

高知県に分布するニラ白斑葉枯病菌と薬剤の防除効果

矢野和孝・沖 友香・森田泰彰
(高知農技セ)

高知県の施設ニラに発生する白斑葉枯病は、毎年冬～春に2～3割の圃場で発生し、多発すると圃場全体に蔓延することもあり、ニラ栽培では最も被害の大きい病害である。本病に対する登録薬剤は少なく、また、報告されている *Botrytis bysoidea*, *B. cinerea* および *B. squamosa* の3種類の病原菌と薬剤の防除効果の関係については明らかとなっていない。そこで、高知県における本病原菌の分布をNielsen *et al.* (2002)の方法に従ってPCR-RFLP法で調査した。2014年に3市町の7圃場から29菌株、2015年に4市町の5圃場から31菌株の白斑葉枯病菌を単孢子分離し、抽出したDNAを鋳型として、5種類の *Botrytis* 属において413bpのDNA断片を増幅することができるプライマーBA2fおよびBA1rを用いてPCRを実施後、得られたDNA断片を制限酵素 (ApoI) 処理した。その結果、ほとんどの菌株において269bpと

144bpのDNA断片に消化されたので、これらは *B. squamosa* と考えられた。2015年に分離された1菌株のみ250bpと163bpのDNA断片に消化され、*B. cinerea* と考えられた。このことから、高知県におけるニラ白斑葉枯病の防除は、*B. squamosa* を対象に実施すべきことが明らかとなった。次に、既登録農薬5種類および未登録農薬7種類を用いて、本菌に対する防除効果をポット試験で検討した。所定濃度の薬液をニラに散布後風乾させ、約 2.0×10^5 個/mlの濃度に調整した *B. squamosa* の分生子懸濁液を噴霧接種した。3日間多湿条件下で管理後、ガラス室内で育成させ、接種12日後に発病程度を調査した。その結果、既登録農薬ではクレソキシムメチル、ペンチオピラドおよびフルジオキシニル、未登録農薬ではベノミル、ボスカリドおよびピリベンカルブの防除価が80以上で、効果が高いと考えられた。

熱処理 (麦わら焼却) によるオオムギ株腐病の発病抑制効果

芝田英明・芝 章二・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、

熱処理 (麦わら焼却) による株腐病の発病抑制効果を調査した。

ハルヒメボシを2014年11月14日に播種し、2015年5月27日に麦わら無細断でコンバイン刈りし、

5月29日に焼却処理した。処理時の気象条件は、気温28～29℃、晴れであった。麦わら焼却によって、地下2cmの土壤温度は23.4℃から36.7℃まで急上昇し、その後徐々に下降し、約30分後には気温とほぼ同程度となった。地下5cmの土壤温度は、21.8℃から25.8℃まで緩やかに上昇し、その後も同温度が維持された。

麦わら焼却前後の土壤にハルヒメボシを播種し、人工気象器で21日間栽培後に発病程度を調査した。発病株率と発病度は、麦わら焼却前の刈り株を含めた土壤>麦わら焼却前の刈り株を除いた

土壤≥麦わら焼却後の刈り株を含めた土壤であった。これは、刈り株（麦稈）の茎最下部から20～80mm間に多く存在して伝染源となりうる病斑を除去または焼却することによって、供試土壤中の病原菌量が低下したためと考えられた。

以上のことから、麦わら焼却は、土壤温度の上昇程度からみると土壤中の病原菌を死滅させる効果は見込めないものの、発病刈り株（麦稈の病斑）が焼却されることによって、ほ場に残存する病原菌量の増加を抑制できる可能性があると考えられた。

ルリトウワタに発生した立枯性障害の原因究明

岡田知之
(高知農技セ)

平成27年2月高知県内のルリトウワタ (*Oxyptalum coeruleum*) 養液栽培圃場にて、挿し芽でセルトレイ育苗している苗に立枯性の障害が発生した。苗は発根前に黒ずみ腐敗しており、障害部には *Fusarium* 属と思われる多数の分生子と赤褐色の子のう殻が観察された。現地圃場の調査では、挿し芽に用いた親株の周囲に立枯症状を呈する株があり、そのうちの数株では株元に子のう殻が認められた。現地圃場から採集した障害株3株から *Fusarium* 属菌3菌株（菌株1, 2, 3）を単孢子分離し、ルリトウワタの茎に有傷接種したところ、菌株1, 2で立枯性の障害が再現され、また再現部位から接種菌と同様の *Fusarium* 属菌が再分離された。一方、菌株3は症状が認められな

かった。各菌株のITS領域を調べたところ、菌株1, 2は *Fusarium solani* または *F. striatum*, 菌株3は *F. equiseti* との相同性が高く、さらにTEF1- α 遺伝子の配列を比較したところ、菌株1, 2ともに *F. striatum* との相同性が高かった。菌株1の各器官について大きさを調べたところ、*F. striatum* と概ね一致し、隔壁数5の大分生子が平均5.2×64.9 μ mであり、既報の *F. solani* と比較してやや大きいことから、形態からも *F. striatum* と考えられ、遺伝子解析と併せて *F. striatum* による病害と判断した。*F. striatum* によるルリトウワタの病害は国内未報告であるため、本病害をルリトウワタ立枯病 (stem blight) とすることを提案する。