

クリーン種苗の生産技術：畑作物病害

農林水産省農業研究センター さい とう はつ お
 齊 藤 初 雄

種苗または種子伝染性の畑作物病害には様々なものがある。ここでは、ムギ、ダイズ、およびジャガイモの病害のうち、主要な伝染源が種子や種イモを経由して伝染し、最近話題となっている病害について簡単に述べる。

I ムギ類黒節病 (*Pseudomonas syringae* pv. *japonica*)

病原細菌は我が国のみ分布する。伝染経路は十分解明されていないが、汚染種子による一次伝染が重要な役割を果たしていると推察される。土中での越冬も可能である。発病は環境条件に左右されやすく、日温較差が大きく植物体に生理的障害を与える寒波が襲来した後に発生が多い傾向がある(福田, 1992)。病原細菌は^{えい}の気孔から侵入し、柔組織細胞間隙中で増殖した病原細菌が種子伝染源の主体であり、麦粒も感染し、麦粒下部の珠柄附着部付近の柔組織細胞間隙中に病原細菌が存在する(福田ら, 1990)。本病はオオムギ、コムギの葉、葉鞘、節、稈および穂に発生する。葉鞘では、黒褐色の長い条斑を生じる。稈では節の部分が濃褐変し、節の上下に黒い条線が伸び、これより上の部位では生育が劣ったり、枯死することもある。穂では穂焼症状を起こす。コムギでは節が侵される症状が多い(福田, 1992)。本病に罹病すると千粒重が低下し、粒厚が2.0 mm以下の屑麦が多くなり品質も低下する(大場ら, 1990)。防除法としては、健全種子の確保が最も重要である。発病圃場からは採種せず、種子消毒を励行する必要がある。抵抗性品種の利用や被害稈の焼却処分も有効である。激発圃場では、1~2年ムギ類の栽培を控えたほうがよい(福田, 1992)。

II ムギ類条斑病 (*Cephalosporium graminearum*)

本病は種子および土壌伝染する。発病株で生産された種子は、その表面と内部(胚)が病原菌で汚染される。発病株が混在すると収穫作業時に健全株の種子も罹病組織内の病原菌で汚染される。このような種子を播種すると、種子伝染による発病が認められるが、一般的に発病

率は1~2%と低く、実質的な被害はない。しかし、汚染種子の使用により土壌中の菌密度が増加し、発病が拡大した例があるため、汚染種子による病原菌の分散を防止することが重要である(尾崎, 1992)。

本病は典型的な導管病で、生育初期の下位葉の条斑はコムギの生育に伴って順次上位葉にも出現し、最終的には止葉にまで及び、症状の激しい株は出穂前に枯死し、大きな減収要因となる(尾崎, 1992)。種子の汚染経路は、導管通過型の汚染(感染)と、発病株の組織内の病原菌との接触による汚染の二つの経路が存在する(尾崎, 1999)。防除は、健全種子の確保と種子消毒の励行の2点に尽きる。発生圃場では土壌を介して種子が汚染する可能性があるため、無発生圃場から採種する。また、発生地域では、チウラム・ベノミル水和剤などによる種子消毒を励行すべきである。上述のように種子伝染による発病の頻度はかなり低いことから、種子を汚染している病原菌のすべてが発病に関与しているとは限らない(尾崎, 1999)。このため、種子表面や種子内部の病原菌の行動様式と発病機構については、更なる検討が必要である。

III ムギ類紅色雪腐病 (*Monographella nivalis* [*Microdochium nivale*])

ムギ類紅色雪腐病菌は、ムギ類赤かび病をも引き起こし、種子伝染する。本病菌は多犯性で腐生性が強く、土壌伝染もする。赤かび病に罹病した種子を用いると、発芽前立枯れ、幼苗の根や葉鞘の褐変腐敗が認められ(MILLAR et al., 1969)、融雪後雪腐病となる。

本病の耕種的防除法として、「土入れ」と呼ばれる伝統的農法が有効である(中島, 1996)。また、抵抗性品種の利用も有用である。種子消毒は、種子からの伝染源を断つ意味で効果が高い。しかし、本病には土壌伝染経路もあることから、ほかの雪腐病が併発したり積雪期間が長い地域では、根雪直前の莖葉散布も欠かせない。さらに、採種が目的の圃場では、赤かび病を防除するための薬剤散布が必要である(中島, 1999)。種子消毒剤としては、イミノクタジン酢酸塩液剤ほかがある。ベンゾイミダゾール系薬剤の莖葉散布には薬剤耐性菌が広く分布しているが、本剤耐性菌にはトリフルミゾール剤の散布が有効である(小泉, 1993)。耐性菌の分布拡大を防

ぐには、各種薬剤のローテーション散布が重要である。前述のように紅色雪腐病と赤かび病は共通の病原菌である *Microdochium nivale* によって引き起こされる。北海道におけるこれらの二大病害の撲滅に向けて、今後本病菌の更なる生態解明、発病機構の解明が期待される。

IV 黒穂病類

- ① オオムギ、コムギ裸黒穂病 (*Ustilago nuda*)
- ② オオムギ堅黒穂病 (*Ustilago hoedei*)
- ③ コムギなまぐさ裸黒穂病 (*Tilletia caries*, *Tilletia foetida*)

裸黒穂病の病原菌は花器感染し、種子伝染する。最近では目立った被害はないが、被害粒が混入すると著しい品質劣化を招くので、注意を要する。防除対策としては、出穂時に病穂の子実表皮が破れないうちに抜き取り、焼却処分する。また、播種時に種子消毒を行うことが肝要である。

オオムギ堅黒穂病菌は厚膜胞子の形で種子に付着し生存する。汚染種子が播種されると、病原菌は子葉鞘から植物体内に侵入する。防除は発生圃場からの採種を避け、種子消毒を行う。コムギなまぐさ裸黒穂病菌には2種あり、いずれも厚膜胞子が種子に付着し種子伝染するほか、土中に落下した胞子が生存して土壌伝染する。土壌伝染は重要な伝染経路ではないが、これを防止するため連作を避けるほうがよい。播種時の種子消毒も他病害と同様に重要である。

V ダイズウイルス病類

ダイズのウイルス病の病原ウイルスには、SSV (ダイズモザイクウイルス)、SMV (ダイズ萎縮ウイルス)、SDV (ダイズ矮化ウイルス) など、多種多様であるがその多くは種子伝染し、ハムシ類やアブラムシにより伝播される。ウイルス罹病粒は褐斑粒となることがあり、品質にも影響する。防除法としては、発病株のない圃場から収穫した種子を用いることと、伝播する害虫 (主にアブラムシ) を殺虫剤の散布により駆除することが基本である。最近では、弱毒ウイルスを利用した防除法も実用化されている。

VI ダイズ葉焼病 (*Xanthomonas campestris* pv. *glycines*)

本病は、関東以西の暖地でダイズの生育後期 (着莢期) に発生する。近年発病が増加傾向にあり、ダイズの無視できない減収要因の一つになっている。病原細菌は種子や被害茎葉で越冬し、風雨で運ばれ、気孔や傷口な

ど植物体の開孔部から侵入する。防除対策としては、健全種子を用いるほか、連作を避け、抵抗性品種を栽培する。また、被害茎葉は集めて焼却する。

VII ダイズ紫斑病 (*Cercospora kikuchii*)

本病菌は子実に紫斑を形成して品質を低下させ、全国各地で恒常的に発生しているダイズの最重要病害である。病原菌は主に菌糸の形で種子に寄生して越冬し、翌春発芽とともに子葉を侵し、形成された病斑上の分生胞子が飛散して発病が茎葉や莢に広がる。子実の発病は、莢に侵入し莢の内部に進展した菌糸によって引き起こされる。本病の発生は、ダイズの生育がおう盛な7月中旬から8月上旬にかけて少なく、9月中旬以降急速に増加する。紫斑粒の発生は、莢が緑色を呈している間は全く認められず、莢が黄化し成熟期に至る過程で急速に増加する。子実の発病に適した莢の感染時期は、開花12日後から開花37日後の間であると推察され、降雨は本病発生に大きく影響する (藤田, 1990)。

本病の耕種的防除法としては、健全種子の利用や罹病残渣を土中に埋没させて菌の生存率を低下させる秋耕、並びに栽培法の改善や早期収穫と収穫後の速やかな乾燥があげられる (藤田, 1990)。薬剤防除法としては、種子消毒と茎葉散布がある。後者は紫斑粒の発生を防止する効果がある。このほか、抵抗性品種の利用が最も効果的と考えられるが、そのためには抵抗性検定法の確立と、母本として利用可能な高度抵抗性系統の探索が必要である (藤田, 1990)。

VIII ジャガイモ粉状そうか病 (*Spongospora subterranea*)

本病はジャガイモの地下部のみに発生し、感染した塊茎には円形の斑点が生じ、のちに表皮が破れて黄褐色の粉状物が露出する。このためイモの商品価値は著しく損なわれる。本病は最初北海道で発見されたが、近年発生地域が拡大し、問題となっている。

本病の第一次伝染源は、土壌中および罹病塊茎内の休眠胞子である。本病菌はジャガイモ以外にもトマト、ナスなどのナス科植物の根に寄生し、その内部に休眠胞子球を形成する。本病菌の遊走子はジャガイモ褐色輪紋病の病原ウイルス (PMTV) を伝搬することが知られているが、絶対寄生菌であることから人工培養ができず、生理的性質はよくわかっていない。また、塊茎表皮の破れていない未熟病斑はそうか病などの他病害との区別が困難で混同されることがあり、生態的特性も十分解明されているとは言い難い。防除法としては、無病の種イモ

を用いる、発生圃での栽培を避けるなどの耕種的対策が中心である。登録薬剤はあるが、現在のところ卓効を示すものはない。

引用文献

- 1) 藤田佳克 (1990) : 東北農試報 81 : 51~109.
- 2) 福田徳治 (1990) : 日植病報 56 : 252~256.
- 3) ————ら (1992) : 畑作物の病害虫, 全国農村教育協会, 東京, pp.65~66.

- 4) 小泉信三 (1993) : 農研センター研報 23 : 1~124.
- 5) MILLAR, G. S.ら (1969) : Trans. Br. mycol. Soc. 52 : 57~66.
- 6) 中島 隆 (1966) : 東北農試年報 H 8, pp.63~65.
- 7) ———— (1969) : 種子伝染病の生態と防除, 日本植物防疫協会, 東京, pp.151~153.
- 8) 大場信一ら (1990) : 北日本病虫研報 41 : 50~52.
- 9) 尾崎政春 (1992) : 畑作物の病害虫, 全国農村教育協会, 東京, pp.92~94.
- 10) ———— (1999) : 種子伝染病の生態と防除, 日本植物防疫協会, 東京, pp.153~155.

お知らせ

○平成12年度宇宙環境利用に関する地上研究公募のご案内

国際宇宙ステーションの宇宙における組立が昨年11月から開始され、本格的な宇宙環境を利用する時代を迎えようとしております。宇宙環境では、微小重力や高真空等地上では得がたい環境の下で、実験を実施することができます。

我が国は、国際宇宙ステーション計画に独自の実験棟「きぼう」をもって参加しており、今後、このような宇宙環境を利用する機会が飛躍的に増大することになります。一方、地上での広範な分野の研究を宇宙環境を利用する実験に結びつけ、更には具体的な宇宙実験の提案・実施に至るまで地上における関連研究の蓄積が必要です。本制度は、このように「きぼう」を中心とした宇宙環境を利用する準備段階として、幅広い分野の研究者に研究機会を提供し、宇宙環境利用に関連する地上研究を推進することを目的としています。

■公募制度の概要

大学、国立試験研究機関、民間企業などの研究者の方々を対象に幅広く研究テーマを募集します。

●応募資格

応募者の国籍、所属機関の所在地(国内外)は問いませんが、日本語による応募及び面接に対応できる語学力を必要とします。

●公募対象研究分野

微小重力科学、生物科学、バイオメディカル、宇宙医学、宇宙科学、地球科学、宇宙利用技術開発の7分野

●研究費、研究期間

- ・フェーズI研究(A) 研究費：3千万円以下/年 研究期間：1~3年、
- ・フェーズI研究(B) 研究費：6百万円以下/年 研究期間：1~3年、
- ・フェーズI研究(B)萌芽的研究 研究費：150万円以下/年 研究期間：1年、
- ・フェーズII研究 研究費：1千万円程度~1億円以下/年 研究期間：3年

●選定

財団法人日本宇宙フォーラム内に、有識者によって構成される委員会を設置し、応募された研究テーマの選定等を行います。

●研究形態

研究形態としては、委託研究(大学、企業)、共同研究(国立研究所)、招聘研究の形態をとります。

●実験施設、試験施設の提供

研究の必要に応じて調整の上、落下塔、航空機の微小重力模擬実験施設等の利用機会を提供いたします。

●スケジュール

- ・応募受付締め切り：平成12年2月1日(火)消印有効、
- ・研究開始：平成12年7月~

●説明会の開催

本制度の内容、応募にあたっての手続き等についての説明会を以下のように開催します。

会場	開催日	時間	所在地
TFT ホール	12月13日 (月)	14:00 ~ 16:00	東京都江東区有明3-1 TFT ビル 電話：03-5530-5010
東北大学流体科学 研究所 2号館 大講義室	12月17日 (金)		宮城県仙台市青葉区片平 2-1-1 電話：090-2335-2786
(財)大阪科学技術 センター	12月20日 (月)		大阪府大阪市西区鞆本町 1-8-4 電話：06-6443-5314
九州大学 創立50周年記念講 堂	12月21日 (火)		福岡県福岡市東区箱崎 6-10-1 電話：090-2335-2786

注記：上記事項については、12月以降に詳細な応募要領等を下記ホームページに掲載する予定です。

●問い合わせ先

財団法人日本宇宙フォーラム

公募研究推進部 募集担当 電話：03-3459-1653

FAX：03-5470-8426

URL：http://www.homepage.co.jp/jsforum

E-mail：koubo@jsforum.or.jp

人事消息

(10月16日付)

藤井 剛氏(食糧庁総務部検査課検査技術班生化学分析係長)は農業生物資源研究所生理機能部(耐病性研究室)へ

(11月1日付)

遊佐陽一氏(九州農業試験場地域基盤研究部(害虫生態制御研究室))は国際農林水産業研究センター生産利用部・併任(平成11年12月15日まで)に

中野正明氏(国際農林水産業研究センター生物資源部主研)は農林水産技術会議事務局・併任に