

植物
防疫
講座

病害編-20

黒穂病菌の分類・接種法と防除

—イネ科植物寄生菌について—

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
中央農業研究センター 飼養管理技術研究領域

つき ぼし たか お
月 星 隆 雄

一般社団法人 北海道植物防疫協会 田 中 文 夫

はじめに

「黒穂病」はその名の通り、穂が黒いかび（黒穂胞子）で覆われる病気であり、病原菌は担子菌酵母類の「クロボ菌」である。日本でも古くから研究が進められ、白井編（1917）は、カラスムギ、クサヨシ、ヨシ、エノコログサおよびガマ等のイネ科植物での発生を報告している。イネ科だけでなく、カヤツリグサ科（主にスゲ類）や多種多様な双子葉植物にも寄生し、現在では日本で220種以上がクロボ菌として報告されている（柿畷, 2016）。イネ科植物寄生性菌種はこのうち約70種を占め、コムギなまぐさ黒穂病菌やトウモロコシ黒穂病菌、サトウキビ黒穂病菌等農業生産に大きな影響を及ぼす重要種も数多く含まれている。また、ヒエ黒穂病菌は生物的除草剤として提案され（TSUKAMOTO et al., 1999）、生分解性プラスチック分解菌として知られ（TANAKA et al., 2019）、また、カゼクサ黒穂病菌は希少糖エリスリトールを産生するなど（TANAKA and HONDA, 2017）、産業的に利用できる可能性をもつ菌種もある。ここでは、イネ科植物に寄生する黒穂病菌を中心に、発生状況、分類・接種法および防除法について紹介する。

I 黒穂病の病徴と発生状況

病徴は穂に感染した場合、発病すると穂（種子）がしばしば膨れて、その中から灰色～灰黒色の黒穂胞子（厚膜胞子）を露出し、子実が黒い粉に置き換わったような形態になる。この胞子が伝染源となるが、直接開花した花器や幼植物に付着・感染、子実に付着あるいは土壌中に残存して次年度の発生源となる等、発生生態は種によって大きく異なる。また、種によっては穂だけでなく、葉や茎に条状あるいは斑点状の胞子堆を形成することが

ある。

最近大きな問題となっている病害にコムギなまぐさ黒穂病があり、特に北海道の秋播きコムギで被害が大きい（田中, 2019）。本病は明治時代から報告されていたが、1990年代には関東地方で（野田ら, 1998）、2010年代には北海道で大発生し、感染穂は外見上健全穂とあまり差がないが、穂の内部に黒穂胞子が充満し、これが生臭い魚臭を出すため、収穫物全体が異臭麦となり、感染植物もわい化して減収するため、大きな問題となっている。また、サトウキビ黒穂病も沖縄県を中心に発生する重要病害で、発病すると植物体が徒長し、頂部から内部に胞子を含む黒い鞭状物を出して枯死する激しい病徴を示し、大きく減収するため、抵抗性育種が進められている（境垣内ら, 2019）。トウモロコシ黒穂病は雌穂内の種子などが膨れて白色で中に大量の黒穂胞子が詰まった大型肥大組織となり、見た目のインパクトは大きいですが、発生頻度は低い。しかし、トウモロコシ品種を育成するためには本病に対する抵抗性が求められることがあり、抵抗性検定が行われている（重盛ら, 2000）。

II 黒穂病菌の分類

クロボ菌は古くはクロボキン科（Ustilaginaceae）およびナマグサクロボキン科（Tilletiaceae）に分けられ、前者は厚膜胞子が発芽すると隔壁により区切られた1列に並んだ細胞から成る担子器を形成し、これに担子胞子を側生および頂生するが、後者は担子器に隔壁を作らず、担子胞子を頂生するとされた。しかし、近年の分子系統解析により、このような形態的な違いは系統分類と一致しないことがわかり、現在では担子菌類の3系統群のうち、ウスチラゴ系統群およびプクキニオ系統群に属することが明らかになっている（柿畷, 2016）。以下にイネ科植物寄生性菌種が含まれるウスチラゴ系統群の属種について記述する（VĀNKY, 2002）。また、日本で発生するイネ科植物寄生性菌種と農研機構が保有する標本情報を

Identification, Inoculation and Control Methods of Graminicolous Species of Smut Fungi. By Takao TSUKIBOSHI and Fumio TANAKA (キーワード: クロボ菌, 培養, 分子系統)