学術奨励賞受賞者研究要旨

ダイズ黒根腐病の発生生態と防除に関する研究[†]

越智 直*

OCHI S.*: Studies on ecology and control of red crown rot of soybean

ダイズ黒根腐病は、糸状菌 *Calonectria illicicola* によるダイズ生育後期に発生する土壌病害であり、水田転換畑で多発する。開花期以降、葉に退緑えそ斑を生じるとともに、地下部では根が黒変腐敗し、側根の脱落したゴボウ根状の重症株も見られる。しかし、罹病株全てに典型的な病徴が現

れるわけではなく、健全株と比較すると早期に黄化枯熟が認められるのが通常であり、発生に気づきにくい。このため、潜在的な被害を及ぼすダイズ病害として注目し、本病の発生生態の解析及び防除法の開発を行った。

1. ダイズ黒根腐病の発生生態の解析

黒根腐病の発生地である東北、北陸中部地域の5県51圃場で、発生及び被害調査を行い、本病の収量への影響を調査した。その結果、発病度と収量には負の相関があり、成熟期に発病度が50の場合、約20%減収することを明らかにした。2015年度は、発生程度は地域によって異なるものの、調査5県全てで発生が確認され、成熟期の平均発病度は38.4であり、約15.2%の減収が推定された。このことから、本病による被害は甚大で広範囲に及んでいることが示唆された。

実態調査の中で、転換初年目でも本病が激発する圃場が多く見られた。この原因について、圃場土やダイズ残渣における黒根腐病菌の生存性を調査した結果、水田作により土壌中の菌はほとんど検出されなくなるが、土中のダイズ残渣内で長期間生存できることから、残渣が転換初年目の一次伝染源となっていることを明らかにした。

また、本病菌の耐久体である微小菌核の発芽および菌糸生育適温は20~30°Cであることを明らかにした。このことから、被害報告の少ない西日本では播種期が遅いため、本病菌の生育適期を回避しているものと考えられた。

2. ダイズ黒根腐病菌の産生毒素の解明

黒根腐病では病原菌は葉の病徴から分離できない。一方、同一菌によるラッカセイ黒根腐病では、病気の進展に毒素の関与が指摘されていることから、本病についても産生毒素の関与が推定された。毒素が品種抵抗性検定に応用できることを期待し、単離・同定を行った。その結果、ダイズ葉に発病株と同様の症状を引き起こす毒素物質を単離し、環状ペプチドであるPF1070Aと同定した。本物質は金属結合性たんぱく質を誘導する機能が知られていたが、植物病原物質としての報告は今回が初めてである。本毒素に対するダイズ幼苗の反応には品種間差がなかったが、本病菌の病原力と毒素産生量には相関があることを確認した。以上からPF1070Aは本病菌の病原力に関与していると考えられた。

3. 晩播によるダイズ黒根腐病の防除効果の検証

現状のダイズ作に適用できる省力で経済的な防除法として、晩播による黒根腐病防除効果を福島県、富山県、茨城県の黒根腐病発生圃場において、計5例試験した。試験を統合解析した結果、現地での標準播種期より2~3週間程度播種を遅くすることで、発病株率が標準播種より3割程度低下することを明らかにした。播種4週間後のダイズ根中の本病菌DNA量を比較すると、晩播の方が標準播種より少なく、本病菌感染の遅延もしくは増殖困難な状態になっていると推察された。また今回試験した黒根腐病発生圃場での収量は、標準播種区と同等あるいは増加することが実証され、2~3週間程度の晩播は実用であると考えられた。

謝辞：本研究を遂行するにあたり、農研機構野菜花き研究部門 仲川晃生博士、新潟県農業総合研究所 黒田智久博士、北海道大学 内藤繁男名誉教授、近藤則夫教授をはじめとして農研機構研究者、福島県農業総合センター、富山県農林水産総合技術センターの方々からのご指導と多大なご協力を賜りましたこと、心から感謝の意を表します。

[†] 平成29年4月26日 平成29年度大会で行われた学術奨励賞研究の要旨の和文版

* 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 National Agriculture and Food Research Organization