

黒ダイズの黒根腐病に対する土壌微生物による発病抑制効果

生物資源研究センター 応用研究部 徳丸晋虫

1 はじめに

京都府では黒ダイズの生産振興を進めており、黒ダイズは特産品として長い歴史を有し、市場からの評価は高い。一方で、生産現場では、近年、土壌伝染性の黒根腐病が発生し、収量や品質の低下を引き起こすことが問題になっている。黒根腐病は、ダイズ栽培においては全国的に多く発生する立枯性病害の一つである。発病株は、生育が抑制されるとともに早期に枯れ上がり、発病が激しい場合には枯死する。また、ダイズ粒は成熟不良となり、しわ粒が増加するため、品質や収量が大きく低下する。本病に対しては、有効な防除技術はなく、生産現場からは本病の発生を抑える防除技術の確立が求められている。そこで、当センターでは、土壌中の有用な微生物による黒根腐病の発病抑制効果について調べた。

2 有用微生物（*Bacillus* 属細菌）について

本課題では、共同研究機関の秋田県立大学が、黒根腐病の発生が少ない現地ダイズ圃場で使用されている鶏ふんから発見した3種の *Bacillus* 属細菌を付着させた資材（商品名：まめリッチ®）を使用した。本資材は、既に商品化され特殊肥料として販売されている。

3 微生物の黒根腐病に対する発病抑制効果と増収効果

育苗ポットに黒根腐病菌と微生物資材を混和させた土を入れて、微生物資材の黒根腐病に対する発病抑制効果について調べた。その結果、本病の少発生条件では、微生物 10g/L 区において発病株率を 62.5%、発病度を 17.7 に抑え、防除価 29.2 となり、対照区に比べて程度は弱いものの発病抑制効果が認められた（表1）。中発生条件下では、微生物 2g/L 区において発病株率を 87.5%、発病度を 34.9 に抑え、防除価 23.8 となったが、発病抑制効果は少発生条件より弱くなった（表1）。

表1 黒ダイズにおける微生物資材による黒根腐病に対する防除効果

処理区		調査株数	発病株率 (%)	発病度	防除価
病原菌	微生物添加量				
中発	有 2g/L	22	87.5± 8.3	34.9±12.0	23.8
	無	22	89.6±12.5	45.8± 5.9	-
少発	有 10g/L	20	62.5±25.0	17.7± 6.2	29.2
	無	22	70.8±39.4	25.0±17.7	-

次に現地黒ダイズ圃場において、微生物資材処理による黒根腐病に対する発病抑制効果ならびに黒ダイズの初期生育及び収量に及ぼす影響について調べた。試験は、京都府南丹市日吉町の黒ダイズ現地圃場で行った。試験区は、微生物資材 2 年目区、同 1 年目区及び対照

区を設置した。微生物資材区では *Bacillus* 属細菌を含む鶏糞ペレット 200kg/10a (N 4kg/10a), 対照区は豆有機 N 4kg/10a を土壌混和した。定植後, 約 1 か月間隔で生育調査を行い, 収穫直前には, 各区全株の立枯株数を調査した。収穫時には, 根の発病程度と収量について調べた。その結果, 初期生育 (主茎長, 主茎節数及び分枝数) では試験区間に有意な差は見られなかった。収穫直前では微生物資材 2 年目区及び同 1 年目区において, 黒根腐病の発病株率を対照区の約 2 分の 1 に抑えた (表 2)。また, 収穫時の根部の発病株率及び発病度は試験区間に有意な差は認められなかった。一方で, 微生物資材 1 年目区の主茎長, 主茎節数及び分枝数は, 有意差は認められなかったが, 対照区より上回った (表 3)。また, 有意差は認められなかったが, 微生物資材 2 年目区及び同 1 年目区の莢数, 粗子実重, 精子実数及び百粒重は対照区に比べて若干上回った。一方, 微生物資材 2 年目区及び同 1 年目区間には差は見られなかった (表 4)。

表 2 微生物資材の黒根腐病に対する防除効果

試験区	調査株数	発病株率 (%)
対照区	211	11.2±9.3
微生物資材 2 年目区	455	4.9±4.0
微生物資材 1 年目区	247	5.4±3.1

表 3 黒ダイズの収穫時の生育に及ぼす微生物資材の影響

試験区	主茎長 (cm)	主茎節数 (節)	分枝数 (本/株)
対照区	51.8±14.8	13.7±3.5	10.9±2.7
微生物 2 年目区	51.6±11.9 ns	14.6±3.5 ns	11.4±2.4 ns
微生物 1 年目区	62.1±11.6 ns	16.5±2.8 ns	13.0±3.6 ns

ns : 対照区に対して有意差なし

表 4 黒ダイズの収量に及ぼす微生物資材の影響

試験区	莢数 (莢/株)	粗子実重 (g/株)	精子実重 (g/株)	百粒重 (g/100粒)
対照区	101.9±26.9	100.1±26.1	75.1±27.2	75.0±2.5
微生物 2 年目区	116.0±17.8 ns	110.1±17.2 ns	81.9±17.9 ns	71.9±5.0 ns
微生物 1 年目区	115.7±35.5 ns	130.0±20.5 ns	103.4±21.9 ns	72.3±5.6 ns

ns : 対照区に対して有意差なし

4 経営評価と今後の課題

本微生物資材を導入した場合, 対照区 (慣行栽培) の経費は 18,170 円/10a, 微生物資材区は, 同 15,000 円となり, 3,170 円/10a の経費削減になった。また, 本微生物資材には増収効果もあることから, 収益がさらに増える可能性がある。本微生物資材は, 側条施用をすることにより, さらに発病抑制及び増収効果が高まると言われていることから, 今後はさらに微生物資材の効果が最大限発揮される処理条件を調べる必要がある。また, ネギなどの他の品目における土壌伝染性病害に対する発病抑制及び増収が期待されることから, 今後調査する必要がある。

※ 本研究は, 農林水産省「「知」の集積と活用場によるイノベーション創出推進事業」のうち「イノベーション創出強化研究推進事業」(管理法人: 農研機構生研支援センター)により実施した。