

根こぶ病抵抗性キャベツの繰り返し栽培が
土壌中の根こぶ病菌密度に与える影響

京都府立大学大学院 生命環境科学研究科 辻 げん 人

はじめに

根こぶ病は、絶対寄生性の原生物 *Plasmodiophora brassicae* (Woronin) によって引き起こされるアブラナ科植物の難防除土壌病害の一つである。本病原体の感染を受けた宿主植物の根には直径数ミリから数センチの大小のこぶができ、水や養分の吸収力が失われていくことにより地上部の生育が不良となり、重度の場合には枯死に至る。主要な感染源は本病原体の休眠孢子を含む土壌であり、休眠孢子は宿主植物の存在下で発芽して遊走子を放出する。宿主根に到達した遊走子は、根毛や表皮細胞に侵入する第一次感染、皮層細胞に侵入する第二次感染の2段階のプロセスを経て宿主根組織内に侵入する。侵入後はアメーバ状の変形体となって宿主細胞間を移動、増殖し、根こぶ形成の誘導に至る。こぶの中では休眠孢子が大量に生産され、それがこぶの腐敗とともに土壌に拡散して、次作の感染源となる (Liu et al., 2020 a)。

根こぶ病の発病は土壌の理化学性や気象、日長等に左右されるものの、土壌中の根こぶ病菌密度 (以後、土壌菌密度とする) による影響が特に大きく、菌密度が高ければ高いほど発病リスクは増加する。現在、国内では化学合成薬剤による防除が主流となっているが、土壌菌密度が著しく増加した、いわゆる高濃度汚染圃場においては、その効果が十分に発揮されないことも多い。したがって、本病の防除においては土壌菌密度を下げるのが重要課題の一つとなっている (對馬, 2000)。

土壌菌密度を下げる手段の一つとして「おとり植物」の利用が挙げられる。本病原体の休眠孢子は耐久性が高く、土壌中で長年生存できることが知られているが、その一方で遊走子は乾燥に弱く、また宿主植物根に辿り着けなければ比較的短期間で死に至ると考えられている。したがって、宿主植物の非存在下で休眠孢子的発芽を誘

導することにより、発芽した分だけ土壌中の菌密度は下がると期待される (SUZUKI et al., 1992)。その効果が期待される植物を「おとり植物」と呼び、国内ではハダイコンが広く利用されているが、同アブラナ科植物としては根こぶ病抵抗性カブやケール、ナタネ等でも同様の効果が確認されている (HWANG et al., 2015; MURAKAMI et al., 2001; 山田ら, 1997; 山岸ら, 1986)。

また、非アブラナ科作物や牧草、緑肥の輪作による土壌菌密度低減効果の検討事例も多い (AHMED et al., 2011; HWANG et al., 2015; 池上, 1985; 西幸ら, 2018)。その効果の有無や程度は一様ではないが、ホウレンソウやエンバク、ペレニアルライグラス等においては、非アブラナ科植物であるにもかかわらず根毛への感染が確認されており、上述のアブラナ科植物と同様、おとり効果を持つと考えられている (FRIBERG et al., 2005; LIU et al., 2020 b; MURAKAMI et al., 2001)。

土壌菌密度の低減対策として、おとり植物の利用は有効な手段といえる。しかしながら実際に栽培体系に組み込むとなると、その栽培特性や栽培管理にかかる手間、コスト等を考慮しなければならず、個々の現場の実情に合った植物の選択が必要となる。したがって、その選択肢を増やすことは重要である。特に都市近郊の産地では余剰農地を持たない生産者も多く見られ、おとり植物の導入が、主たる収入源であるアブラナ科作物の栽培面積を減らすことにもなりうる。そのような現場では、おとり効果だけでなく、同時に収益にも期待できる植物が求められている。本稿では、おとり効果と収益性を兼ね備えた植物の候補の一つとして、根こぶ病抵抗性のキャベツを取り上げ、その繰り返し栽培が土壌菌密度に与える影響について圃場レベルで調べた結果を紹介する。

I 圃場におけるキャベツ連作時の根こぶ病の発生と病原菌の動態

1 根こぶ病の発生状況

試験は京都府立大学生命環境学部附属下鴨農場 (土壌タイプ: 灰色低地土) にて実施した (表-1)。試験開始に先立って、根こぶ病菌高濃度汚染圃場を作製した。試

The Impact of Repeated Cultivation of a Clubroot-resistant Cabbage Cultivar on the Population Density of *Plasmodiophora Brassicae* in the Soil. By Gento TSUJI

(キーワード: アブラナ科植物根こぶ病, おとり植物, CR, 連作, 土壌菌密度)