

ダイコン黒芯症の発生生態と体系防除の効果

～病原菌を解明、防除体系を確立～

1. はじめに

和歌山市のダイコン産地では、2009年頃より「黒芯症」と呼ばれる根部表面および根内部の黒変症状の発生が問題となっている。そこで、本症状の病原菌の発生生態を明らかにし、体系防除の効果を実証した。

2. 原因と特徴

黒芯症は黒斑細菌病菌 (Psm および Pcal)、斑点細菌病菌 (Xcr)、黒腐病菌 (Xcc) が根内部に侵入して起こることがわかっている。いずれの病原菌も主として葉に病斑を形成するので、葉の病徴から病原菌を判別できる (表1 および図2、3)。和歌山市での黒芯症はこのうち Psm と Xcr によるものであることを確認した (図1)。

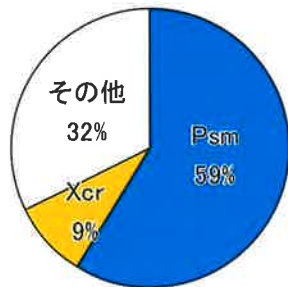


図1 黒芯症発病株からの分離細菌の構成 (2011～2014年、和歌山市)

ダイコン59株の根内部の黒変部分から細菌を分離。その他:PsmとXcr以外の病原性のない細菌

3. 感染時期

Psm、Xcrとも播種日から播種52日後までの接種で根の発病が認められ、Xcrでは生育ステージが早いほど多い傾向であった (図4)。このことから、Psm および Xcr は生育ステージの長期間に渡ってダイコンに感染し、発病すると考えられた。

4. 感染経路

健全なダイコンの葉柄折り取り痕に Psm または Xcr の菌液を塗布すると、同菌液を頭上灌注したときに比べて高率に黒芯症が再現された。なお、葉の発病は Psm では頭上灌注で多く、Xcr では接種方法による差がみられなかった。菌液濃度 10^6 および 10^8 cfu/ml では、発病度に差はなかった (図5)。

10^6 cfu/ml 以上の菌液の葉柄折り取り痕への塗布による接種により、根の発病を高率に再現できることから明らかになった。また、黒芯症は Psm および Xcr が葉柄基部から根内部に侵入することによって起こると考えられた。

表1 各病原菌により発病したダイコンにおける葉の病斑と根の症状

病原細菌 (略称)	黒斑細菌病		斑点細菌病	黒腐病
	Psm	Pcal	Xcr	Xcc
葉の病斑	黒褐色、多角形	周縁が黒褐色で中央が白い、多角形	直径2～3mmの灰色壊死斑	葉縁が不正形またはV字状に黄変
根の症状	中心部の水浸状腐敗	する	しない	しない
	中心部の空洞化	する	する	する

Psm: *Pseudomonas syringae* pv. *maculicola*
 Pcal: *Pseudomonas cannabina* pv. *alisalensis*
 Xcr: *Xanthomonas campestris* pv. *raphani*
 Xcc: *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*



図2 黒斑細菌病菌 (Psm) による葉の病斑と黒芯症



図3 斑点細菌病菌 (Xcr) による葉の病斑と黒芯症

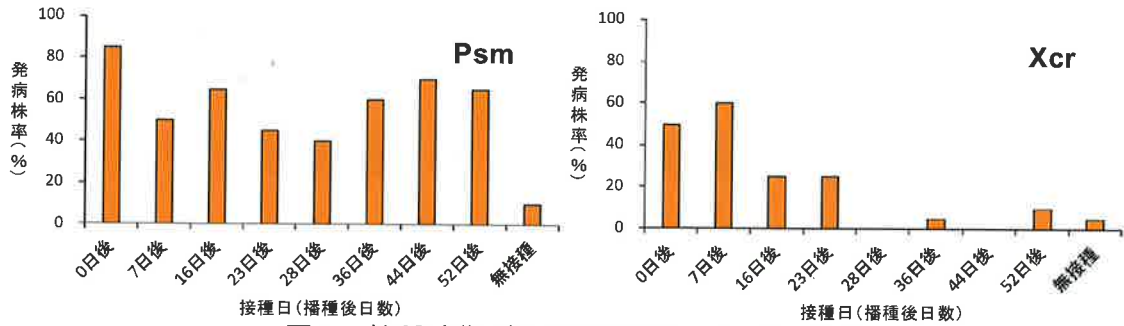


図4 接種時期が黒芯症の発生に及ぼす影響

品種: '初嘗'、播種: 2014年9月16日、調査: 12月10日、
1区10株調査、2反復の平均

5. 体系防除の効果

黒斑細菌病に対して防除効果が高いカセット水和剤および銅シン水和剤（農試ニュース第124号）を生育初期に7日間隔で計3回散布する体系防除（図6）は、葉の発病および黒芯症に対して防除効果が高かった（図7）。なお、斑点細菌病に対してはZボルドーの登録があり、予防効果が高いことを確認している（農試ニュース第124号）。

6. おわりに

本県で発生しているダイコン黒芯症の発生原因はPsmとXcrの感染によるものであることが明らかになった。カセット水和剤と銅シン水和剤を用いた生育初期からの体系防除の組み合わせにより黒芯症の被害を軽減できると考えられる。（環境部 大谷洋子）

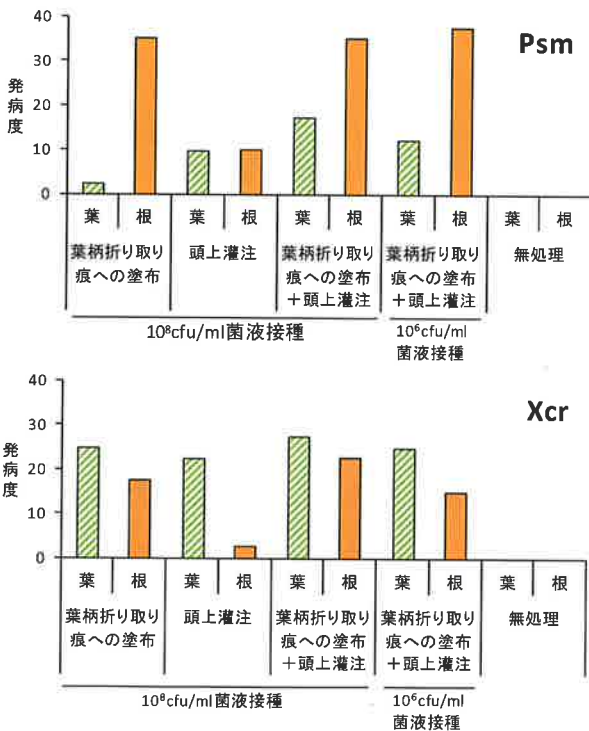


図5 接種方法が葉と根の発病に及ぼす影響

品種: '初嘗'、播種: 2014年9月22日、調査: 12月26日。
葉および根の発病を下記指数により調査し、発病度を算出した。発病度は10株の平均

葉の発病指数: 真上から見たときの病斑面積が、0;認められない、1;1~5%、2;6~10%、3;11~30%、4;31%以上

根の発病指数: 0;黒変なし、1;ごく微細な黒変がみられる、2;葉柄基部付近に長さ1cm以上の黒変がみられる、3;根全体が黒変、4;腐敗・枯死

発病度 = $\frac{\sum \text{発病指数} \times \text{当該株数}}{4 \times \text{調査株数}} \times 100$



図6 体系防除の概要

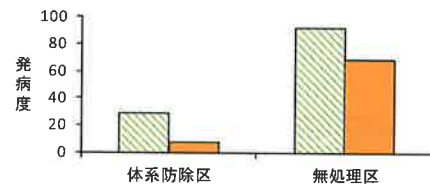


図7 黒斑細菌病に対する体系防除の効果

品種: '初嘗'、播種、薬剤散布、病原菌接種および調査: 図6のとおり。葉および根の発病を次の指数により調査し、発病度を算出した。

葉 発病程度: 株を真上から見たときの病斑面積が 0;病斑が認められない、1;1~5%、2;6~10%、3;11~20%、4;21~30%、5;31%以上、
発病度 = $\frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{当該株数})}{(5 \times \text{調査株数})} \times 100$

根 発病程度: 0;黒変なし、1;葉柄基部に微細な黒変、2;黒変・腐敗が根の中位まで、3;黒変・腐敗が根の先端まで
発病度 = $\frac{\sum (\text{発病指数} \times \text{当該株数})}{(3 \times \text{調査株数})} \times 100$