

安全・安心なかぼちゃ生産に向けた土壌残留ヘプタクロル類診断技術の開発

26074C

分野 農業-園芸
適応地域 北海道

【研究グループ】

北海道立総合研究機構中央農業試験場、農研機構農業環境変動研究センター、合同会社カーバンクル・バイオサイエンテック、ホクレン農業総合研究所、十勝農協連農産化学研究所、北海道農政部生産振興局技術普及課

【研究タイプ】

現場ニーズ対応型 Aタイプ

【研究期間】

平成26年～28年(3年間)

【研究総括者】 北海道立総合研究機構中央農業試験場 竹内 晴信

キーワード: カボチャ、ヘプタクロル、残留農薬、土壌診断、ELISA法

1 研究の背景・目的・成果

ヘプタクロルは1972年に農薬登録が失効し、現在は使用されていないが、今なお土壌に残留している同成分はかぼちゃ等のウリ科植物に特異的に吸収され、残留基準値(0.03ppm)を超えて検出されることがある。このため、生産現場で利用可能なかぼちゃ作付け前のヘプタクロル類の土壌診断技術の開発を目指した。その結果、かぼちゃ果実が残留基準値を超過しない最大の土壌ヘプタクロル類濃度と作付け前診断に必要なとされる土壌採取法を明らかにし、これを基にした土壌診断手法を示した。併せて、ELISA法による分析法を実用化した。

2 研究の内容・主要な成果

- ① かぼちゃ果実が残留基準値を超過しない最大の株元土壌ヘプタクロル類濃度は、0.005(mg/kg-DW)であり、土壌型や品種に関わらずこの値を個別試料の診断におけるしきい値とした。
- ② ほ場の診断のためには、少なくとも格子状に25点/haの土壌試料採取を行う必要がある。
- ③ 濃度分布ムラの大きいほ場において、ほ場のヘプタクロル類濃度の平均値(25点/haの試料を混合した分析値)が0.003(mg/kg-DW)以上では作付けを避けるべきである。
- ④ コストの嵩む機器分析を代替できる、ELISA法を用いた分析法を開発し診断キットを実用化した。
- ⑤ これらの結果を基に、土壌診断の流れを取りまとめ提示し、現場ほ場で検証を行った。

【公表した主な特許・品種・論文】

- ① Kataoka, C. et al. Development of a Model Immunoassay Utilizing Monoclonal Antibodies of Different Specificities for Quantitative Determination of Dieldrin and Heptachlors in Their Mixtures. J. Agr. and Food Chem., 64(46), 8950-8957 (2016).

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び取り組み状況

- ① 本成果はH28年度北海道農業試験会議(成績会議)において指導参考事項として採択され、技術普及に移された。
- ② 本成果は地域(生産者団体等)としてヘプタクロル類の土壌診断に取り組む際に利用できる。既に土壌診断を実施している場合は、分析結果の評価や診断手法を改善するための参考となる。
- ③ 本成果を利活用する際の手順等を整理し「ガイドライン」として北海道立総合研究機構のHPで公表する予定である。(http://www.hro.or.jp/list/agricultural/index.html.)
- ④ ELISA法によるヘプタクロル類定量キットの受注生産販売を開始する。

【普及目標】

- ① 2017年は、本成果を活用した診断件数10件
- ② 2018年は、本成果を活用した診断件数30件
- ③ 3～5年後には、本成果を活用した診断件数100件
- ④ 将来的に、北海道におけるかぼちゃの生産量10万t維持(H26年水準の10%増)を目指す。

4 開発した技術・成果が普及することによる国民生活への貢献

ほ場の作付け前診断により、残留基準値を超過するかぼちゃの生産を未然に防げる。さらに、ELISA診断キットを用いることで低コスト診断が可能となる。これらから、地域や生産者の潜在的なかぼちゃ生産意欲を刺激し、漸減傾向にあったかぼちゃ生産量の回復が期待され、地域経済への貢献や国産農産物の生産量の増加に寄与する。

(26074C)安全・安心なかぼちゃ生産に向けた土壌残留ヘプタクロル類診断技術の開発

研究の成果

- ・ヘプタクロルは1972年に登録抹消
- ・ウリ科が特異的に吸収
- ・残留基準値超過、出荷停止、全量回収
- ・信頼性低下、作付け意欲減退、生産量減

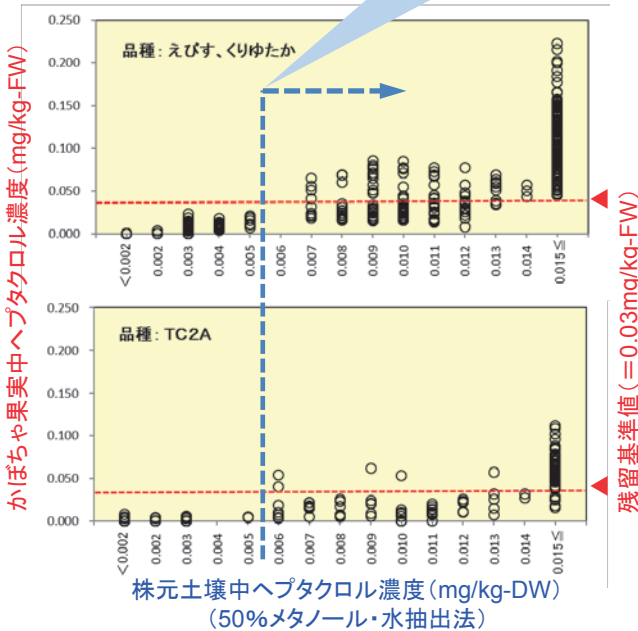


作付け可否を、事前の土壌診断で判断したい!

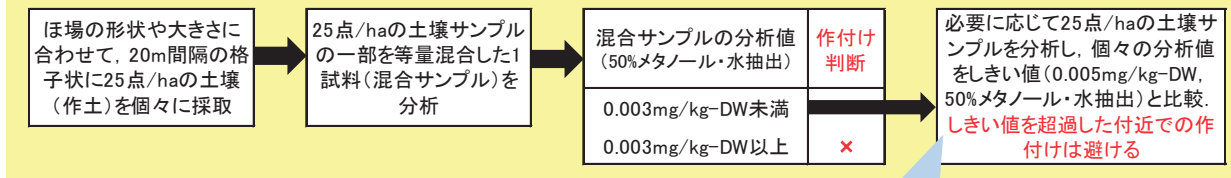
- ① 株元土壌を診断するためのしきい値を示した。
- ② 濃度ムラのあるほ場での作付け可否を評価するために、土壌の採取方法、点数を示した。
- ③ 土壌中濃度（最大値）がしきい値を超えてしまう可能性を、ほ場内の土壌濃度平均値から評価した。
- ④ ほ場内で採取した複数試料を用いて行う「作付け前土壌診断」の流れを整理した。
- ⑤ ELISA法による定量法と分析キットを実用化した。

具体的な成果の内容

土壌中濃度が0.006(mg/kg)以上では、果実中濃度が残留基準値を超過することがある
→「しきい値」は0.005(mg/kg)(土壌、品種は共通)

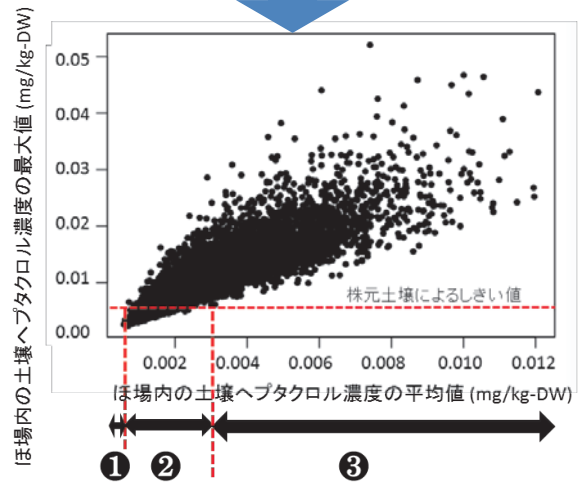


作付け前の土壌診断の手順はこのように



多量に分析するときはELISA診断キットで低コスト分析も可能です(問い合わせはカーバンクル社:TEL075-748-1915)

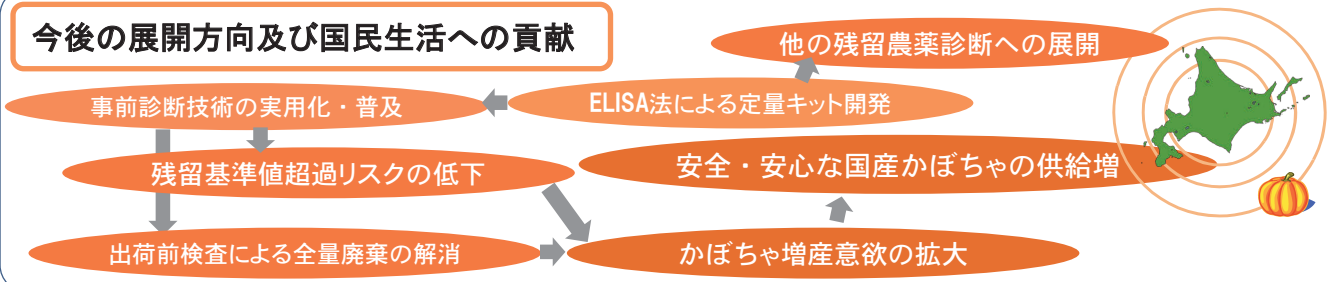
・株元土壌を診断するだけなら話は簡単(左図)
・でも、ほ場内のヘプタクロル濃度分はムラが大きい
・ほ場診断には少なくとも25点/ha以上の土壌採取が必要
・全点を個別に分析するのは大変なので、これらを混ぜた試料でスクリーニングをしよう!



- 領域① しきい値以上の濃度地点が存在する確率は低い
- 領域② しきい値以上の濃度地点が存在する可能性がある
- 領域③ しきい値以上の濃度地点がほぼ確実に存在する

領域①は検出限界以下で判定不能なので、領域②と③の境(=0.003mg/kg)を指標に、リスクの高いほ場を先ず抽出する

今後の展開方向及び国民生活への貢献



問い合わせ先: 北海道立総合研究機構中央農業試験場 環境保全グループ TEL0123-89-2582