

太陽熱土壤消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立

25060C

分野

農業－栽培

適応地域

西日本

〔研究グループ〕

和歌山県農試、長崎県農開セ、宮崎県総農試、名古屋大、農研機構北農研・九州研、JA紀州、長崎有機農業研究会、宮崎県農政水産部、宮崎県経済連、片倉コープアグリ(株)

〔研究総括者〕

農研機構中央研 橋本 知義

〔研究タイプ〕

現場ニーズ対応型A

〔研究期間〕

平成25年～27年(3年間)

キーワード 施設トマト・実エンドウ、ジャガイモ、太陽熱土壤消毒、有機肥料、肥効調節型肥料

1 研究の背景・目的・目標

自然エネルギーを活用する太陽熱土壤消毒は、環境影響やコスト面で他の臭化メチル剤代替技術に対して優位だが、導入メリットが見えにくいこともあり、現地普及が進まない。そこで、従来の太陽熱土壤消毒法を見直し、畝立て後消毒に適した新肥料の利用、温度記録計を利用した防除効果や養分供給効果の見える化、生物相への影響評価を組み入れた新しい圃場管理技術を陽熱プラスとして提案し、和歌山県実エンドウ施設栽培、長崎県露地バレイショ有機栽培、宮崎県トマト促成栽培等への広域普及を目指す。

2 研究の内容・主要な成果

- ① 消毒中の地温を計測し、新規土壤病害(ナス科立枯病)の死滅条件と照らし合わせることで、消毒効果を推定できる可能性を明らかにした。
- ② 土壤微生物群集(硝化細菌、繊毛虫)に対する太陽熱土壤消毒のダメージの程度と消毒後に回復する過程を、新しい解析手法(環境DNA解析法)により迅速に評価した。
- ③ 高温による土壤窒素の無機化量を診断する手法を開発した。
- ④ 畝立て後消毒に対応した資材を組み合わせた栽培体系を実証した。

公表した主な特許・品種・論文

- ① 越智直他. 太陽熱土壤消毒による*Haematonectria ipomoeae*の密度低減効果. 関東東山病害虫研究会報 **62**, 9-12 (2015)
- ② Yokoe, K. *et al.*, Solarization makes a great impact on the abundance and composition of microbial communities in soil. *Soil Sci. Plant Nutr.* **61**, 641-652 (2015)
- ③ Murase, J. *et al.*, Impact of soil solarization on the ciliate community structure of a greenhouse soil. *Soil Sci. Plant Nutr.* **61**, 927-933 (2015)

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 太陽熱土壤消毒を実践される方や技術指導を担う方を対象としたパンフレット「陽熱プラス実践マニュアル」を作成し、配付。
- ② 省力(無追肥)・減肥(慣行栽培にくらべて窒素施用量を20%削減)の施設実エンドウ栽培のための新しい肥料「ハイパーCDU[®]入り豆用配合肥料」を商品化。
- ③ 成果発表会の動画と資料をオンラインアグリビジネススクールweb教材として配信。

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

- ① 地温計測による、消毒効果、養分供給効果、生物相の変動は、農業活動の環境への影響評価の見える化に伝えることができる。
- ② 新規就農者や慣行防除からの転換を検討する営農者に対する陽熱プラス技術の普及・定着により、特別栽培農産物や有機栽培農産物の供給安定化が期待できる。

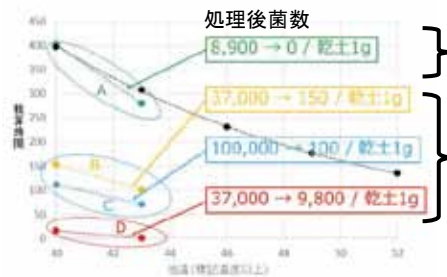
(25060C) 太陽熱土壤消毒効果を活用した省エネ・省肥料・親環境栽培体系「陽熱プラス」の確立

研究の達成目標

消毒効果、養分供給、生物相への影響評価を組み入れた圃場管理技術「陽熱プラス」の広域普及

主要な成果

①地温計測による土壤生物環境への影響の見える化



地温計測により、圃場Aの大部分が消毒されていると予想
圃場B、C、Dは消毒漏れを考慮する必要あり

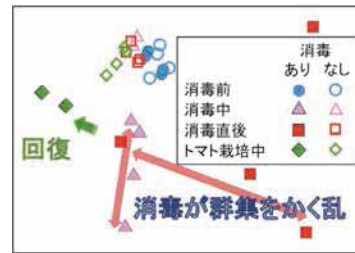
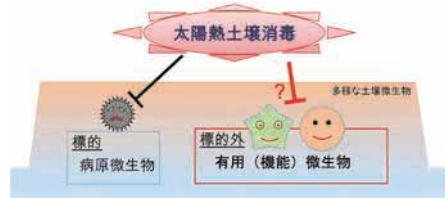


図1 立枯病菌の死滅条件についての地温と積算時間の関係 図2 太陽熱土壤消毒が土壤中の繊毛虫群集に及ぼす影響

地温計測によりトマト立枯病の消毒効果を推定することが可能

土壤微生物群集に対する太陽熱土壤消毒の影響を環境DNA解析により迅速に評価できる

②地温計測による土壤養分可給化量の見える化

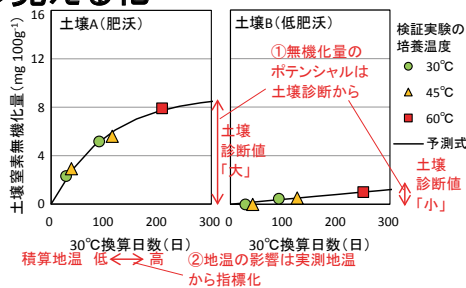


図3 土壤肥沃度と窒素無機化量の関係

地温計測と簡易土壤診断により窒素無機化量を診断できる

③畦立後消毒に対応した資材を利用した栽培体系の実証

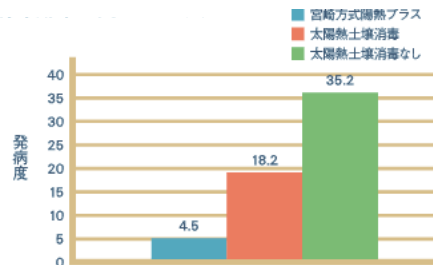
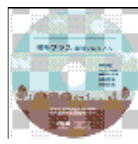
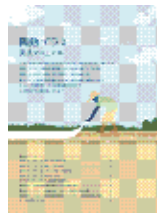


図4 メロンつる割れ病の発病程度

焼酎粕濃縮液を組み合わせることで安定した太陽熱土壤消毒を実施できる

実用化・普及の実績及び取り組み状況

①陽熱プラスを実践される方や技術指導者を対象とした技術マニュアルと動画を用いた普及活動の推進



②ハイパーCDU®入り豆用配合肥料の商品化(片倉コープアグリ(株))

③技術情報のweb配信(オンラインアグリビジネススクール)



国民生活への貢献

陽熱プラスの普及により、特別栽培・有機栽培農産物の安定供給が可能となる。