

(技術名) 泡盛蒸留粕を用いた土壤消毒によるニガウリつる割病原菌の菌密度抑制効果							
(要約) 炭素含量0.2wt%以上の泡盛蒸留粕を土壤混和後にビニール被覆を行うと、3週間後には圃場（島尻マージ）においてニガウリつる割病原菌密度を検出限界値未満にする。							
農業研究センター・宮古島支所				連絡先	0980-72-3148		
部会名	野菜・花き	専門	作物病害	対象	ニガウリ	分類	研究
普及対象地域							

### [背景・ねらい]

宮古島では冬春期の温暖な気候を活かしてニガウリなど野菜類の栽培が盛んである。しかし、自根栽培による連作が慣習的に行われており、つる割病などの土壤病害が問題となっている。防除策として、有機物を土壤中に投入する土壤還元消毒法が日本を含む世界各国で開発・普及している。地域資源である泡盛蒸留粕は、宮古地域の数酒造所から副産物として産出されるが、廃棄処理が必要なため有効利用が望まれている。本研究では、宮古地域の泡盛蒸留粕を用いた土壤還元消毒技術を開発する事を目的とした。国内で既に普及している低濃度エタノール土壤還元消毒を行う場合、エタノール濃度 0.25～1.0vol%（炭素含量 0.1～0.4wt%）の範囲で有効としている（門馬、2019）。そこで、島尻マージにおいて、各希釈した泡盛蒸留粕の土壤混和後密閉処理のニガウリつる割病原菌（フザリウム菌）に対する抑制効果を室内試験で検証したのち、適する希釈濃度の泡盛蒸留粕を用いた土壤消毒を圃場で行いその効果を確認する。

### [成果の内容・特徴]

1. 室内試験において、炭素含量 0.05wt%（90 倍希釈）以上の泡盛蒸留粕を用いた土壤混和後の密閉処理は、既報のエタノールによる土壤還元消毒の場合と同様、ニガウリつる割病原菌密度を泡盛蒸留粕混和前の 4.82 Log CFU/g から検出限界値未満 (<1.05Log CFU/g) にする（表 1）。
2. 圃場において、炭素含量 0.2wt%の泡盛蒸留粕の土壤混和及びビニール被覆は、炭素含量 0.2wt%のエコロジアル®（市販のエタノール土壤還元消毒用資材）の場合と同様、ニガウリつる割病原菌密度を土壤混和前の 6.54 Log CFU/g から検出限界値未満 (<1.05Log CFU/g) にする（表 2）。

### [成果の活用面・留意点]

1. フザリウム菌などによる土壤病害発生圃場で泡盛蒸留粕を用いた土壤消毒を実施する際の参考資料として活用する。
2. 使用した泡盛蒸留粕は菊之露酒造株式会社工場（宮古島市平良西里）で仕込んだ泡盛発酵もろみ蒸留後の残渣物であり、エタノール 1vol%未満、炭素含量 4.5±0.0wt%、窒素含量 0.6±0.0wt%（mean ±標準誤差；2024 年 4 月から 7 月の半月ごと 9 回採取）である。
3. 泡盛蒸留粕を用いた土壤消毒は、還元効果が示唆される。
4. 地温 20℃では、泡盛蒸留粕に限らず有機物投入による還元効果がほぼないため（Momma *et al.*, 2010）、地温 30℃以上で維持することが望ましい。
5. 事前かん水し土壤をしっかりと湿らせた後、泡盛蒸留粕を投入しビニール被覆（空気を遮断）する（ビニール被覆が先でも良い）。
6. 泡盛蒸留粕は基本、液体であるものの、不溶性の粒子を含む事に留意する。
7. 泡盛蒸留粕の圃場への散布方法などの詳細は今後検討する。

## [具体的データ]

表1 土壌消毒中におけるニガウリつる割病菌数 (Log CFU/g dry perlite) の変化

還元資材\経過日数	0	3	7	14
1.0vol%エタノール (炭素含量 0.4wt%)		1.85±0.33	<1.05	<1.05
0.5vol%エタノール (炭素含量 0.2wt%)		2.78±0.09	<1.05	<1.05
0.25vol%エタノール (炭素含量 0.1wt%)		3.01±0.31	1.40±0.28	<1.05
泡盛蒸留粕 (原液; 炭素含量 4.5wt%)		1.73±0.14	<1.05	<1.05
泡盛蒸留粕 (11倍希釈; 炭素含量 0.4wt%)		1.72±0.47	<1.05	<1.05
泡盛蒸留粕 (23倍希釈; 炭素含量 0.2wt%)	4.82±0.04	1.99±0.35	<1.05	<1.05
泡盛蒸留粕 (45倍希釈; 炭素含量 0.1wt%)		2.60±0.11	1.40±0.28	<1.05
泡盛蒸留粕 (90倍希釈; 炭素含量 0.05wt%)		3.25±0.09	1.56±0.41	<1.05
泡盛蒸留粕 (180倍希釈; 炭素含量 0.025wt%)		3.13±0.07	4.09±0.10	2.94±0.05
水		4.09±0.11	3.60±0.09	2.22±0.08
コントロール (資材無)		4.81±0.08	5.05±0.09	4.71±0.00

mean±標準誤差、n=3; プラスチックボックス (17×17×15 cm) 内の島尻マージ (支所内圃場より採取) 4kg にニガウリつる割病菌 (MAFF240804 (*Fusarium cugenangense*)) を粉碎パーライトと混合してナイロンバッグに詰めた) を埋設、溶液 1L 投入して土壌を浸漬させた。蓋で密閉し 30°C で 14 日間静置 (各 3 反復) した。病原菌は希釈平板法にて計測した。

表2 圃場における土壌消毒前後のニガウリつる割病菌数 (Log CFU/g dry perlite) の変化

処理区\経過日数	0	21
コントロール		6.24±0.02
水		3.95±0.42
エコロジアル (0.2wt%炭素含)	6.54±0.06	<1.05
泡盛蒸留粕 (0.2wt%炭素含)		<1.05

mean±標準誤差、n=3; 2m×2m×1.6m (D×W×H) =6.4m<sup>3</sup> の島尻マージが充足された試験区に、水、エコロジアル、泡盛蒸留粕を約 1.5t 投入 (コントロールは投入無し)、農業用ビニールを被覆し密閉して 2024 年 8 月 27 日から 21 日間置いた (各 3 反復、本期間の地温日平均温度は 32.7°C)。深さ 30cm に埋設した上記病原菌は、土壌消毒前後で希釈平板法にて計測した。

## [その他]

課題 ID : 2023 農 001

研究課題名 : 地域資源を活用した土壌還元消毒による持続的で環境にも優しい宮古島野菜づくり

予算区分 : 県単 (沖縄県産業振興重点研究推進事業)

研究期間 (事業全体の期間) : 2024~2025 年度 (2023~2025 年度)

研究担当者 : 花ヶ崎敬資、下地浩之、小橋川隆一、谷合直樹、比嘉基晶

発表論文等 : 学会誌に投稿予定