

平成23年度 成績概要書

研究課題コード：6104-626301(公募型)

1. 研究成果

- 1) 研究成果名：トマト褐色根腐病に対する低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒効果
(予算課題名：低濃度エタノールを用いた新規土壌消毒技術の開発
「北海道でのトマト栽培に適した新規土壌消毒法の開発」)
- 2) キーワード：低濃度エタノール、土壌還元消毒、トマト褐色根腐病
- 3) 成果の要約：低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒によってトマト褐色根腐病を防除するには濃度0.75%(v/v)のエタノールを m^2 当たり150~200L灌注し、透明なフィルムで土地を被覆し地温を上昇させる。保水性の低い土地では灌水後あるいは灌水前に鎮圧することで効果が安定する。消毒には30℃以上の地温を100時間以上保つことが必要である。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ花・担当者名：中央農試・病虫害部・
クリーン病害虫グループ・新村昭憲
- 2) 共同研究機関(協力機関)：(日高農業改良普及センター、JA平取町、平取町農業支援センター)
3. 研究期間：平成20~23年度 (2008~2011年度)

4. 研究概要

- 1) 研究の背景：近年低濃度エタノールを用いた土壌消毒技術が開発され、本消毒技術の各種土壌病害への応用が求められている。そこで道内のトマト主産地で問題となっている褐色根腐病の防除に本技術を利用するために、効果的な利用法を確立する必要がある。
- 2) 研究の目的：低濃度エタノールを用いた土壌消毒技術をトマト褐色根腐病の防除に利用するために、効果的で効率的な消毒法を開発する。

5. 研究方法

1) 土壌消毒条件の解明

- ・ねらい：低濃度エタノールを土壌消毒に利用するための処理条件を解明する。
- ・試験項目等：恒温器内において還元消毒に必要なエタノール濃度、温度条件、消毒時間を変えて還元消毒を実施、処理後土壌にトマトを栽培して発病程度を調査

2) ほ場条件における消毒条件の解明

- ・ねらい：ほ場条件でのエタノール濃度と消毒効果、フスマと併用処理、土質の異なるほ場での効果、ハウスサイドの防除効果を明らかにする。
- ・試験項目等：土壌、消毒時期を変えたほ場の土壌中に病土を埋設し、処理中の温度、酸化還元電位を調査、効果を生物検定で調査

3) 低濃度エタノールを用いた土壌消毒の実証

- ・ねらい：現地圃場において本消毒技術の有効性を確認し、既存の消毒技術との効果の違いを明らかにする。
- ・試験項目等：現地圃場における消毒の実施と効果を春消毒、秋消毒、低温期の消毒において実施、処理後、処理中の土壌を生物検定、トマトの生育、根部病斑面積率調査

6. 研究の成果

- 1) モデル試験の結果、還元消毒に用いるエタノールの濃度は0.75%以上、地温は25℃以上で効果が認められ、30℃、5日(120時間)の条件で高い防除効果が得られた(図1)。
- 2) ほ場試験においてもエタノール濃度0.75%以上で効果が認められた。また、処理量が多いほど効果が高く、150L/ m^2 ~200L/ m^2 でフスマ1t/10aと同等の高い効果が認められた(図2)。
- 3) ほ場試験においてエタノール0.75%での還元消毒を行った結果、30℃以上の地温が64時間以上確保できた場合、高い効果が認められた(表1)。
- 4) 現地試験ではエタノール0.75%、150L/ m^2 処理、地温30℃以上約200時間(20cm深)の条件で高い防除効果が認められた(図3)。
- 5) モデル試験および、ほ場試験の結果から、30℃以上の地温が概ね100時間以上確保できると効果があると考えられた。
- 6) フスマと低濃度エタノールの組み合わせによる相乗効果は認められなかった。
- 7) 保水性の低い土壌のハウスサイドでは低濃度エタノールによる土壌還元消毒の効果が低下したが、鎮圧によってハウスサイドの消毒効果を高めることができた。
- 8) 低濃度エタノールの還元消毒の場合、消毒後に病土が混ざると、フスマと比較し発病が増加する傾向があり、消毒が不十分な場合、フスマと比較し発病が多くなる場合があった。
- 9) 以上の結果から、0.75%エタノールを用い、150L/ m^2 ~200L/ m^2 処理をして、30℃以上の地温が100時間以上確保できると高い消毒効果が期待できると考えられた。

< 具体的データ >

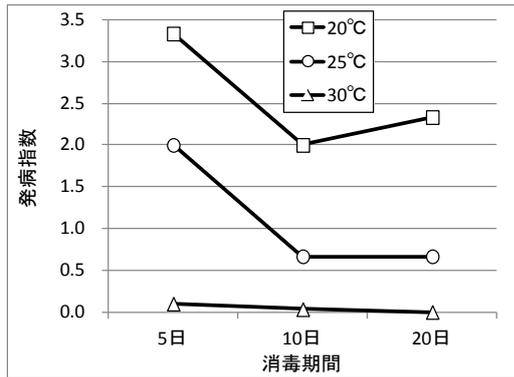
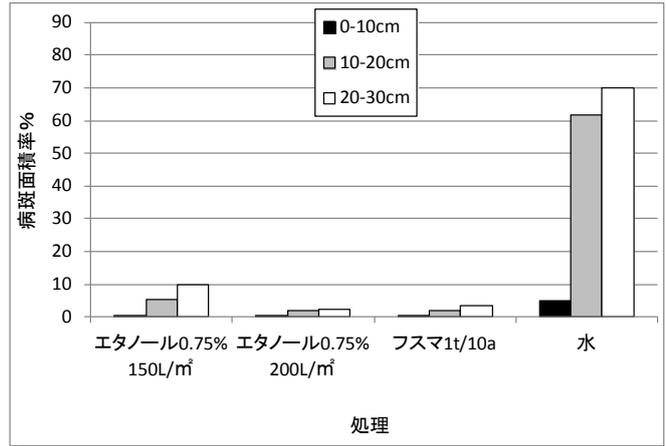


図1 低濃度エタノールによる還元消毒における地温、期間と効果の関係 (モデル試験 濃度 0.75%)



Soil Depth	20°C以上	25°C以上	30°C以上	35°C以上	40°C以上
20cm	482	385	105	0	0
10cm	492	405	215	79	27

図2 低濃度エタノールの消毒効果 (ほ場試験) および消毒期間の地温 (各温度の経過時間) 消毒期間: 6/10~7/1 生物検定結果

表1 各ほ場試験における地温 30°C以上の経過時間と土壤消毒効果

No.	地温30°C以上の経過時間 hrs.	低濃度エタノール 0.75%効果	フスマ1t/10a 効果
1	0	△	×
2	0	△	×
3	31	△	○
4	64	○	○
5	74	○	○
6	105	○	○
7	107	○	○
8	149	○	○
9	265	○	○
10	283	○	○
11	337	○	○
12	348	○	○

○: 効果の高い、△: やや低いが効果あり、
×: 効果低い

(ハウスサイドで効果が低い事例は除いた)

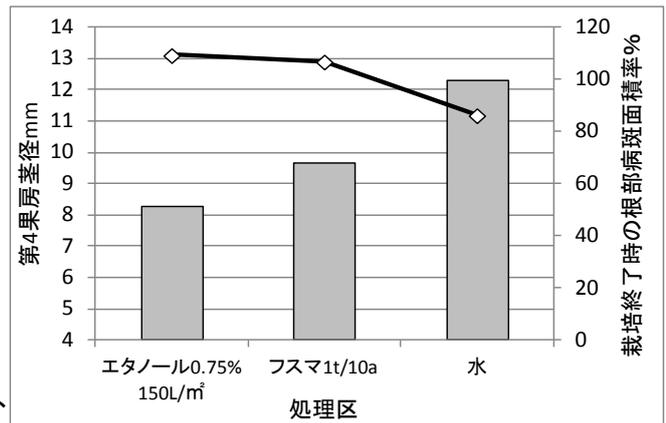


図3 現地試験における低濃度エタノールによる還元消毒の効果 (エタノール区は鎮圧処理) 消毒期間: 4/28-6/3 栽培期間: 6/15-11/28 (棒グラフ: 病斑面積率 折れ線グラフ: 直径)

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成績は、各種の栽培様式および病害虫に対する低濃度エタノールを用いた還元消毒を検討する際の参考とする。
- (2) 本研究は、新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業委託事業「低濃度エタノールを用いた新規土壤消毒技術の開発」により実施したものである。

2) 残された問題点とその対応

- (1) 日本アルコール産業より土壤消毒用エタノールが一般のエタノールよりも安価に販売される予定であるが、現時点では価格が明確になっていない。