

トルコギキョウ及び宿根カスミソウにおける低濃度エタノールを 利用した土壌還元消毒活用マニュアル

平成31年3月

熊本県花き協会

※本マニュアルは、農林水産省「国産花きイノベーション推進事業」を活用して作成しています。

1 低濃度エタノールを利用した土壌還元消毒

(1) 低濃度エタノールを利用した土壌還元消毒について

1%程度のエタノール水溶液の土壌への散布と、土壌表面を透明フィルムで被覆する太陽熱消毒を組み合わせた消毒法です。土壌の消毒効果は、フスマや糖蜜などを利用した土壌還元消毒と同様の原理であり、土壌が還元される結果として生じる間接的なものです。

(2) 処理の手順(詳細な手順は、別添「低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒」第 1.1 版(平成 30 年 3 月)参照)

① ほ場整備と散水チューブの設置

・ほ場は除草し、できるだけ均平にします。ほ場に十分かつ均一に散水できるよう散水チューブを設置し、エタノール処理前に十分なかん水を行います。

② エタノールの希釈と希釈水の処理

・液肥混入機や動力噴霧器等を用いてエタノールを 50~200 倍程度に希釈し、ほ場に散水します。ほ場全体が一定期間湛水または湿潤状態になるように維持します。

※エタノールの希釈水の処理後は追加でのかん水はしないでください。

③ 透明フィルムの被覆

・ほ場全体を一定期間湛水または湿潤状態に維持するために、希釈水処理後に透明フィルムを被覆します。

④ 太陽熱処理

・土壌の種類や季節等により異なりますが、2~3週間が必要です。

⑤ 処理後の作業

・透明フィルムを取り外し、播種・移植等の準備をします。

(3) 必要な機材等について

・灌水ポンプ、灌水チューブ、液肥混入機(希釈倍率を変更できるものが望ましい)、透明フィルム(農ビも可)、エタノール資材、希釈水

【参考】エタノール資材量と経費(今回の実証試験から抜粋)

ほ場	処理濃度	エタノール資材(エコロジール)量 (10a 当たり)	経費(10a 当たり)
A	1%	1,000ℓ	117,000円
B	1%	1,300ℓ	163,000円
C	1%	1,490ℓ	180,000円
D	0.55%	556ℓ	60,000円
E	0.63%	625ℓ	67,000円

※処理濃度は0.5～1.0%がメーカー推奨濃度。エタノール資材量は土質により異なることから土質分析を行い必要量を算出。

(4)注意事項

- ・低濃度エタノールを利用した土壌還元消毒の実施に当たっては、取扱店や地域の指導員等に相談して御使用ください。
- ・土壌消毒効果は環境や処理条件等によって、効果が十分ではないことがありますので、事前に試してから使うか、経験のある方に相談して御使用ください。なお、処理が十分でないと病原菌等を蔓延させる恐れがありますので十分注意してください。
- ・本消毒法においては、処理後に土壌の無機体窒素の値が高くなることから、慣行よりも基肥量を2～3割程度削減し、必要に応じて追肥を行ってください。なお、定植前には土壌分析を行い、必要施肥量を確認してください。
- ・土壌の還元状態の確認を行ってください(土壌が還元されることにより土壌消毒効果が得られるため)。
還元状態の確認方法としては、土壌還元が進んだ際に発生する特有の臭気やジピリジル処理による発色、酸化還元電位(Eh)の調査等による方法が挙げられます。還元状態が確認できなかった場合は、クロルピクリン剤等による土壌消毒を行ってください。
- ・水はけが良すぎるほ場での実施は避けてください。
- ・多量の水を使用しますので、周辺の田畑、河川等に流れ込まないように注意してください。
- ・エタノールには引火性がありますので、使い終わった空容器は水で洗浄してください。

【参考・出展】:「土壌還元消毒用資材 エコロジール取扱説明書」日本アルコール産業株式会社

「低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒」第1.1版(平成30年3月)(独)農業環境技術研究所ほか

※低濃度エタノールを利用した土壌還元消毒の処理方法の詳細を知りたい方は、以下の資料を御参照ください。

「低濃度エタノールを利用した土壌還元作用による土壌消毒」第1.1版(平成30年3月)

2 低濃度エタノールによる土壌還元消毒事例

【試験事例の概要】

- ・低濃度エタノールによる土壌還元消毒をトルコギキョウと宿根カスミソウで行った。事例1と事例4は欠株は見られなかった。事例2では、前年より欠株は減ったものの、1割の欠株が見られ、事例3では9割の欠株が見られた。この結果の違いの要因は不明であるため、実施に当たっては注意が必要。

(1)事例1

- ・品目:トルコギキョウ(品種名:渚 A、ロベラピンク、セレブクリスタル)
- ・作型:ハウス栽培、定植 8月26~29日、開花期 12~1月
- ・低濃度エタノールの処理期間:7月12日
- ・透明フィルムの被覆期間:7月12日~8月6日 ※深さ10cmの地温はほぼ40℃以上で推移
- ・処理濃度(エコロジアル散布量):0.55%(1,000ℓ/18a)
- ・結果の概要

低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により、土壌中の病原菌数は、全ての項目において検出されなかった(下表)。

前年は、米ぬかを投入した太陽熱消毒を行い欠株・生育不良株の発生は見られず、本年の低濃度エタノールによる土壌還元消毒においても欠株・生育不良株の発生は見られなかった。

表 処理前後の土壌中病原菌の個数

展示区	消毒前	消毒後
全センチウ	208	0
センチウ(口針あり)	0	0
フザリウム	ND	ND
青枯菌	ND	ND

単位:センチウ 頭/土20g、フザリウム 個/土1g



<写真 生育状況(平成30年12月17日)>

(2) 事例2

- ・品目:トルコギキョウ(品種名:セレブホワイト)
- ・作型:ハウス栽培、定植 10月9日、開花期 3~4月
- ・低濃度エタノールの処理期間:7月17日~19日
- ・透明フィルムの被覆期間:7月19日~8月20日(33日間) ※深さ20cmの地温はほぼ40℃以上で推移
- ・処理濃度(エコロジアル散布量):1%(2,240ℓ/15a)
- ・その他:前年、台風被害により、土壌消毒せずに定植(通常は太陽熱消毒のみ)し、欠株が3割程度発生したほ場で処理を実施
- ・結果の概要

低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により、土壌中の病原菌数は、全ての項目において検出されなかった(下表)。
立ち枯れをゼロにすることはできなかったものの、昨年3割程度発生したものを1割程度に減少させることが出来た。

表 処理前後の土壌中病原菌の個数

	消毒前		消毒後		
	表面	深さ20cm	表面	深さ20cm	深さ40cm
全センチウ	317	85	0	0	0
口針あり	0	0	0	0	0
フザリウム	2100	450	ND	ND	ND
青枯	ND	ND	ND	ND	ND

単位:センチウ 頭/土 20g、フザリウムおよび青枯 個/土 1g



<写真 生育状況(平成 30 年 12 月 20 日)>



<写真 生育状況(平成 31 年 1 月 8 日)>
※1割の欠株・生育不良株が見られた。



1棟目



2棟目



3棟目



4棟目

<写真 H29 年産の生育状況(H30 年 3 月 19 日撮影)> ※3割の欠株が発生

(3) 事例3

- ・品目:トルコギキョウ(品種名:レイナピンク、ロージーナ、プライム、レイナグリーンほか)
- ・作型:ハウス栽培、定植 8月1~4日、開花期 10~11月
- ・低濃度エタノールの処理期間:6月18日
- ・透明フィルムの被覆期間:6月18日~7月12日 ※深さ20cmの地温は30℃以上で推移(40℃以上は5日間)
- ・処理濃度(エコロジール散布量):0.75%(1,000ℓ/18a)
- ・結果の概要

低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により、土壌中の病原菌数は減少した(下表)。全体の9割の欠株がみられた。※欠株の原因は調査中。



<写真 生育状況(平成30年10月18日)>

表 処理前後の土壌中病原菌の個数

	採土場所	①	②	③	④	⑤	⑥
消毒前 (6月7日)	全センチウ	484	238	347	348	200	390
	口針あり	0	0	0	0	0	0
	フザリウム	450	250	2650	500	1700	250
	青枯	ND	ND	ND	ND	ND	ND
消毒後 (7月23日)	全センチウ	5	20	23	2	0	25
	口針あり	0	0	0	0	0	0
	フザリウム	ND	ND	700	ND	ND	ND

単位:全センチウ:口針ありセンチウ→頭/土20g フザリウム・青枯→CFU/土1g

(4) 事例4

- ・品目: 宿根カスミソウ(品種名: ベールスター)
- ・作型: ハウス栽培、定植 8月24日・9月1日、開花期 12月
- ・低濃度エタノールの処理期間: 7月12日
- ・透明フィルムの被覆期間: 7月12日~8月8日※深さ20cmの地温はほぼ40℃以上で推移
- ・処理濃度(エコロジアル散布量): 1%(1,300ℓ/10.8a)
- ・その他: 前年は、クロルピクリン錠剤消毒を行い欠株が4割程度発生したほ場で処理を実施
- ・結果の概要

低濃度エタノールを用いた土壌還元消毒により、土壌中の病原菌数は、全ての項目において検出されなかった(下表)。
欠株および生育不良株の発生は見られなかった。

表 処理前後の土壌中病原菌の個数

	消毒前(6月1日)	消毒後(8月8日)
全センチュウ	0	0
センチュウ(口針あり)	0	0
フザリウム	450	0
い凋細菌病菌	800	0

単位: センチュウ 頭/土20g、フザリウム、い凋細菌病 個/土1g



<写真 生育状況(平成30年9月23日)>



<写真 生育状況(平成30年11月6日)>