

IV 木酢液によるナメクジ忌避効果の確認試験

1 目的

クリタケ菌床栽培及びシイタケホダ木栽培について、生産現場での簡易な施設による木酢液のナメクジに対する忌避効果を確認する。

2 供試木酢液

炭工房かざまの木酢液

白炭窯でコナラ、ミズナラを用いて生産された木竹酢液認証協議会の認証品。

pH 2.1 比重 1.02 酸度 (%) 9.9

3 試験実施機関

長野県林業総合センター

担当者；特産部

4 試験場所、方法及び結果（別添資料IV-1 試験報告書参照）

試験 1（クリタケに対する木酢液のナメクジ忌避効果の確認試験）

① 試験場所及び方法

- 長野県伊那市のシイタケホダ場を用いて、住宅用の雨トヨを加工して四角形（50cm×50cm）の枠を作り、ナメクジが発生するホダ場の地面に、地面の高さと同じになるように設置した。
- 雨トヨには深さ 2cm 程度の木酢液原液、木酢液 2 倍希釈液、水（対象区）を入れ、枠の中心に培養済みのクリタケ菌床を埋設し、子実体の発生に供した。試験区は直射日光と風雨を避けるため、ビニールシートで覆った。
- 平成 23 年 10 月 4 日にクリタケ菌床、枠、木酢液を設置し、平成 23 年 12 月 2 日まで 60 日間観察を行った。

② 結果

下記の表の通り、ナメクジの食害は水区で発生し、木酢液原液区では全く発生しなかった。尚、木酢液 2 倍希釈液区では、クリタケが試験期間中に発生しなかった。

区分	クリタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	クリタケの食害率
木酢液原液区	41	0	0.0
木酢液 2 倍希釈液区	0	—	—
水区	35	9	25.7

試験 2 (クリタケとシイタケに対する木酢液のナメクジ忌避効果の確認試験)

① 試験場所及び方法

- ・ 試験 1 と同様な方法で長野県塩尻市の薪置き場、塩尻市のシイタケホダ場の 2 箇所を用いて、クリタケとシイタケに対する試験を実施した。
- ・ シイタケについては、シイタケを発生させたホダ木(長さ 15cm、直径 10cm)を置いた。又、何も入れない枠のみの空区を設定した。
- ・ クリタケは、薪置き場で平成 23 年 9 月 29 日から 12 月 4 日まで 67 日間観察し、シイタケホダ場で平成 23 年 10 月 16 日から 12 月 16 日まで 62 日間観察した。
- ・ シイタケは、薪置き場で平成 23 年 10 月 23 日から 11 月 20 日まで観察し、シイタケホダ場で平成 23 年 10 月 24 日から 11 月 19 日まで 62 日まで観察した。

② 結果

a 薪置き場でのクリタケの試験結果

区分	クリタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	クリタケの食害率
木酢液原液区	5	0	0.0
木酢液 2 倍希釈液区	0	—	—
水区	1	0	0.0
空区	11	0	0.0

b 薪置き場でのシイタケの試験結果

区分	シイタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	シイタケの食害率
木酢液原液区	15	0	0.0
木酢液 2 倍希釈液区	15	0	0.0
水区	16	6	37.5
空区	17	1	5.9

c シイタケホダ場でのクリタケの試験結果

区分	クリタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	クリタケの食害率
木酢液原液区	60	0	0.0
木酢液 2 倍希釈液区	32	0	0.0
水区	16	0	0.0
空区	81	11	13.6

d シイタケホダ場でのシイタケの試験結果

区分	シイタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	シイタケの食害率
木酢液原液区	39	0	0.0
木酢液 2 倍希釈液区	37	2	5.4
水区	43	14	32.6
空区	44	16	36.4

5 考察

木酢液の 2 倍希釈液の試験区では、塩尻市のシイタケホダ場で食害があったが（食害率 5.4%）、枠周辺の地面をしっかりと固めたところ、以降、水区、空区で食害があったものの、木酢液 2 倍希釈液では食害の発生はなかった。今回の試験で、簡易な施設でも木酢液のナメクジに対する十分な忌避効果を確認することができた。

木酢液によるナメクジ忌避試験

長野県林業総合センター

1 はじめに

原木キノコ栽培の環境とナメクジ類が好んで生息する環境は共通しており、キノコ栽培地におけるナメクジの食害対策が課題となっている。これまでナメクジ類に対する木酢液の忌避効果や、濃縮した木酢液を用いた忌避効果の持続性について検討を行ってきた。

今回は、キノコ生産現場における木酢液による簡易なナメクジ忌避方法の有効性を検討した。

2 試験1(クリタケによる木酢液の忌避効果試験)

2.1 試験の目的

クリタケの菌床と木酢液等が溜められる枠を用意し、ナメクジが発生するきのこ生産現場に設置して、クリタケ発生後のナメクジによる食害状況から簡易な施設による木酢液の忌避効果を検証した。

2.2 試験の材料及び方法

2.2.1 木酢液

長野県長野市の白炭窯で、広葉樹(コナラ、ミズナラ)を用いて生産された木酢液を使用した。木竹酢液認証協議会の「木酢液、竹酢液の製法・規格について」に定められた試験方法により品質を検査した。

2.2.2 試験区の設定

住宅用の雨トヨを加工して四角形の枠を作り、ナメクジが発生するホダ場の地面に、地面の高さと同じになるように設置した。枠にはそれぞれ木酢液原液(原液区)、木酢液2倍希釈液(2倍希釈液区)、対象として水(水区)を入れた。枠の中心には培養済みのクリタケの菌床を埋設し、子実体の発生に供した。

設置したクリタケ菌床から子実体の発生が始まったら、子実体の発生数と食害数を毎日観察、記録した。食害数は形状が変化した子実体の数を数えた。

試験区は直射日光と風雨を避けるため、ビニールシート等で覆った。

試験区の状況は図-1のとおりである。

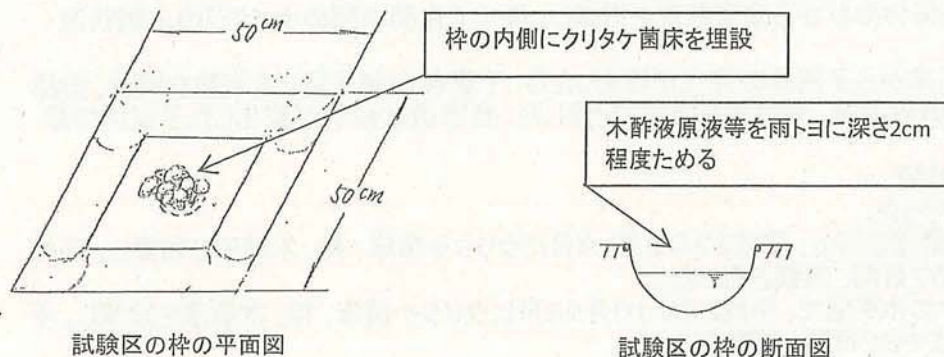


図-1 試験区の状況

2.2.3 場所及び期間

長野県伊那市のシイタケホダ場を用いて、平成23年10月4日にクリタケ菌床、枠、木酢液を設置し、平成23年12月2日まで60日間観察を行った。

2.3 試験の結果と考察

2.3.1 木酢液の品質検査

使用した木酢液の検査結果は表-1のとおりであり、日本木竹酢液認証協議会規格に適合している。溶解タール含有率は0.22%であった。

表-1 木酢液の検査結果

区分	検査結果
pH	2.1
比重	1.02
酸度(%)	9.9
色調・透明度	赤褐色(透明) (浮遊物なし)

2.3.2 忌避効果試験

試験の結果は表一2のとおりである。

クリタケ子実体の発生は10月31日から始まり、発生のピークは11月7日であった。

ナメクジの食害は水区で発生し、木酢液原液区では全く発生しなかったことから、この施設による木酢液原液の忌避効果が確認できた。ナメクジの食害は11月2日～5日にかけて発生し、以降、12月の試験終了まで食害は発生しなかった。また、2倍希釈液区ではクリタケが試験期間中に発生しなかった。

表一2 試験結果(クリタケ)

区分	クリタケ子実体の発生数	ナメクジによる食害数	クリタケ食害率
木酢液(原液区)	41		0.0
木酢液(2倍希釈区)	0		0.0
水(水区)	35	9	25.7

3 試験2(クリタケとシイタケによる木酢液の忌避効果試験)

3.1 試験の目的

クリタケの菌床とシイタケが発生したホダ木、木酢液等が溜められる枠を用意し、ナメクジが発生するきのこ生産現場等に設置して、発生したクリタケや設置したシイタケのナメクジによる食害状況から簡易な施設による木酢液の忌避効果を検証した。

3.2 試験の材料及び方法

3.2.1 木酢液

試験1と同様の木酢液を使用する。

3.2.2 試験区の設定

試験1と同様の枠を用いて、ナメクジが発生するホダ場等の地面に、試験1と同様に設置した。3つの枠にそれぞれ木酢液原液(原液区)、木酢液2倍希釈液(2倍希釈液区)、水(水区)を入れた。さらに、何も入れない枠のみ(空区)の試験区を設定した。

枠の中心には培養済みのクリタケの菌床を埋設し、同時に枠内に長さ15cm、直径10cm程度にした、シイタケを発生させたホダ木を置いた。

試験1と同じく子実体の形状から食害状況を把握し、併せて夜間の間のナメクジの出現状況を観察した。

設置したクリタケ菌床から子実体の発生が始まったら、子実体の発生数と食害数を観察、記録した。また、シイタケの設置数、食害数を観察、記録した。食害数は形状が変化した子実体の数を数えた。

3.2.3 場所及び期間

近接する2箇所で行った。

a 長野県塩尻市の薪置き場で、平成23年9月29日にクリタケ菌床、枠、木酢液を設置し、平成23年12月4日まで67日間、観察を行った。

b 塩尻市のシイタケのホダ場で、平成23年10月16日にクリタケ菌床、枠、木酢液を設置し、平成23年12月16日まで62日間、観察を行った。

3.3 試験の結果と考察

3.3.1 木酢液の品質

試験2と同じ(表一1)。

3.3.2 忌避効果試験

a 塩尻市 薪置き場

試験の結果は表一3のとおりである。

クリタケは11月1日に発生が始まり、発生のピークは11月10日であった。水区のクリタケは約1か月遅れて発生した。

ナメクジによるクリタケ食害はどの試験区でも全く発生しなかった。また、2倍希釈液区ではクリタケが試験期間中に発生しなかった。

シイタケは10月23日から11月20日まで設置し、食害は10月23日から11月3日に発生した。

シイタケ食害は空区及び水区で発生し、木酢液原液区、2倍希釈区では発生しなかったことから、シイタケでは木酢液原液、2倍希釈液共に忌避効果が確認できた。

表一3 試験結果(塩尻市薪置き場 クリタケ、シイタケ)

区分	クリタケ子実 体の発生数	ナメクジによ る食害数	クリタケ 食害率	シイタケ子実 体の設置数	ナメクジによ る食害数	シイタケ 食害率
木酢液(原液区)	5	0.0	0.0	15		0.0
木酢液(2倍希釈区)	0	0.0	0.0	15		0.0
水(水区)	1	0.0	0.0	16	6	37.5
空(空区)	11	0.0	0.0	17	1	5.9

b 塩尻市 シイタケのホダ場

試験の結果は表一4のとおりである。

クリタケは11月12日に発生が始まり、発生ピークは11月16日であった。

ナメクジのクリタケ食害は空区のみで11月12日から12月3日にかけて発生した。

シイタケは10月24日から11月19日まで設置し、食害は10月24日から11月19日に発生した。食害は空区、水区、木酢液2倍希釈区で発生し、原液区では発生しなかった。

以上により、この試験区における木酢液原液の忌避効果が確認できた。

表一4 試験結果(塩尻市ホダ場 クリタケ、シイタケ)

	クリタケ子実 体の発生数	ナメクジによ る食害数	クリタケ 食害率	シイタケ設置 数	ナメクジによ る食害数	シイタケ 食害率
木酢液(原液区)	60		0.0	39		0.0
木酢液(2倍希釈区)	32		0.0	37	2	5.4
水(水区)	16		0.0	43	14	32.6
空(空区)	81	11	13.6	44	16	36.4

4 総合考察

図一1のような簡易な施設でも、木酢液の原液を入れた試験区ではナメクジに対する忌避効果を十分に発揮することが確認できた。

木酢液の2倍希釈液を入れた試験区では、塩尻市のホダ場でシイタケの食害があった(設置数の5.4%)。試験中に2倍希釈液の中で死んでいるナメクジがあり、2倍希釈液をナメクジが渡ることは困難であると思われることから、2倍希釈液を入れた枠の中で発生したシイタケの食害は枠の内側から発生したナメクジが起こしたものと推察される。塩尻市のホダ場の試験区では、この食害後、枠周辺の地面をしっかりと固めたところ、以降空区、水区で食害があったものの、2倍希釈液では食害の発生がなかった。

このことから、木酢液原液及び2倍希釈液を入れた試験区では、例外的に上空からナメクジが落ちてくる場合や枠内からナメクジが発生する場合を除き、ナメクジに対する高い忌避効果を確認できた。

5 おわりに

今後、同様の施設で忌避効果を継続して発揮させる上での課題として、以下のことが考えられる。

- (1) 雨トヨ枠内からのナメクジ発生防止対策
- (2) 落葉等による雨トヨの目詰まり防止対策
- (3) 希釈倍率と効果の持続性の検討

6 参考文献

- 1) 高木茂・大平辰郎(2008) 木酢液のナメクジ類に対する忌避効果その1, p47, 第6回木質炭化学会研究発表会講演要旨集
- 2) 高木茂・増野和彦・大平辰郎(2010) 木酢液のナメクジ類に対する忌避効果その2, p54, 木質炭化学会第8回研究発表会講演要旨集
- 3) 高木茂・大平辰郎(2010) 木酢液のナメクジ類に対する忌避効果その3, p66, 日本木材学会中部支部大会講演要旨集第20号
- 4) 高木茂・増野和彦(2011) 木酢液のナメクジ類に対する忌避効果その4, p164, 第61回日本木材学会大会研究発表要旨集
- 5) 日本木竹酢液認証協議会 木酢液、竹酢液の製法・規格等について

7 担当者

特産部



10/26 木酢液原液区(左)、2倍希釈液区(右)
共に食害なし



12/3 クリタケ
空区(左側)食害あり
水区(右側)食害なし



12/3 クリタケ
木酢液2倍希釈液区(左側)
木酢液原液区(右側)
共に食害なし



12/3 クリタケ
空区のクリタケ食害の様子



11/19 空区にてクリタケの
食害あり



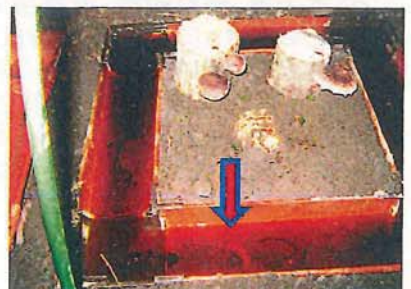
11/19 空区にて
シイタケの食害あり



11/07 木酢液2倍希釈液区で唯一
発生した食害。トヨと地面の隙間から
ナメクジが侵入したものと推察され
る。



11/19 木酢液原液区外側のナメクジ



10/31 木酢液2倍希釈液中で
死んでいるナメクジ

8 試験区の設置状況と食害の様子(平成23年)

(1)試験1 伊那市ホダ場



10/4 試験区の設置状況



11/14 クリタケの発生状況



12/5 対象区(水)クリタケの食害状況

水

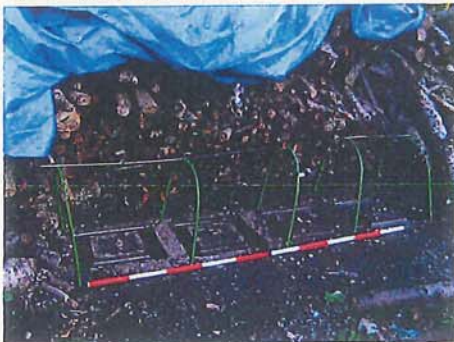


12/5 木酢液原液区
食害なし

原液

(2)試験2

a 塩尻市薪置き場



10/16 試験区の設置状況



11/1 水区にてシイタケ食害あり

b 塩尻市ホダ場



10/26試験区の設置状況



10/25 空区のシイタケ食害
3匹のナメクジが食害している

