

# 令和7年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 6107-696341、6107-696362（公募型研究）

## 1. 研究課題名と成果の要約

1) 研究成果名：マメコバチの巣筒に寄生するツツハナコナダニの温湯浸漬による防除技術

（研究課題名：果樹の受粉を助けるマメコバチに寄生するツツハナコナダニをイネ種粒用の温湯消毒機を用いて効率的に防除する方法の開発、果樹の受粉を助けるマメコバチを守り育てる「巣ごと浸漬」による省力的な寄生ダニ防除方法の確立）

2) キーワード：マメコバチ、寄生ダニ、温湯処理、省力的防除、花粉媒介昆虫

3) 成果の要約：マメコバチ前蛹期の7月上旬（まゆ形成直後）～7月15日頃における巣筒の44°C・2時間または24°C・72時間の浸漬処理、あるいは成虫期の9月中旬～10月下旬における24～26°C・72時間の浸漬処理により、巣筒を破壊せず、ハチへの影響を抑えながらツツハナコナダニに対し極めて高い防除効果が期待できる。

## 2. 研究機関名

1) 代表試験場・所属・担当者：中央農業試験場・病虫部・病害虫グループ・研究主任・齊藤美樹

2) 分担試験場（協力試験場）：

3) 共同研究機関（協力機関）：

3. 研究期間：令和5～7年度（2023～2025年度）

## 4. 研究概要

### 1) 研究の背景

花粉媒介昆虫マメコバチは北海道でも果樹類で導入が進んでいるが、巣筒へのツツハナコナダニの寄生により繁殖率が低下し継続的な利用が困難となっている。現在、本種に登録のある農薬は皆無である。従来の物理的防除法であるまゆ洗いは労力がかかり、巣筒の再利用ができない欠点がある。また、マメコバチ前蛹期の高温耐性を利用した巣筒の乾熱処理は加温設備の確保が難しく、実用化されていない。このため、簡便で巣筒を破壊しないツツハナコナダニ物理的防除法の確立が求められている。

### 2) 研究の目的

マメコバチの巣筒に寄生するツツハナコナダニを、温湯浸漬により巣筒を破壊せず防除する方法を確立する。

## 5. 研究内容

### 1) 北海道におけるマメコバチの生育段階の推移（R5～7年度）

- ・ねらい：マメコバチの発育時期の推移と年次変動を明らかにし、温湯処理が可能な時期を把握する。
- ・試験項目等：野外保管巣筒内のマメコバチまゆを切開し、発育段階を経時観察。年次間の比較。

### 2) 前蛹期および成虫期における浸漬処理法の開発（R5～7年度）

- ・ねらい：前蛹期および成虫期における処理適期、浸漬温度、時間等をそれぞれ明らかにし処理法を確立する。
- ・試験項目等：処理時の発育段階。両種の生存率調査。温湯消毒機（「湯芽工房 YS-200」、（株）タイガーカワシマ）や自作槽（200L水槽、水中ヒーター、水中フィルター等により構成。必要に応じ注水）による処理法検討。

### 3) 温湯浸漬による防除マニュアルの確立（R7年度）

- ・ねらい：前項までの結果を整理し、現地での実施を想定したツツハナコナダニ防除マニュアルを作成する。
- ・試験項目等：処理準備や処理前後の管理方法等の整理、作業手順および留意点の明確化。

## 6. 研究成果

1) マメコバチは6月下旬～7月上旬頃にまゆ形成を開始した。いずれの年も7月15日頃までは大部分が高温耐性のある前蛹であった（図1）。高温年ほど前蛹期間が長く維持された。9月中旬以降には全て成虫となった。

2-1) 温湯消毒機を用いた前蛹期の44°C・2時間浸漬処理により、ツツハナコナダニをほぼ完全に防除できた。前蛹が80%以上を占めた7月中旬までの処理では、マメコバチの生存率は無処理比75.0～87.0と高く維持された（表1）。なかでも、浸漬後速やかに冷却、乾燥させた処理では、生存率が比較的高い傾向があった。

2-2) 自作槽（図2）を用いた前蛹期の24°C・72時間浸漬処理も防除効果が高かった。前蛹が100%を占めた7月15日処理では、マメコバチ生存率が無処理比80.0と高く維持されたが（表1）、処理時期の気温が高く水温調整に注水などの労力を要した。なお、26°C・72時間浸漬では生存率に影響があった（データ省略）。

2-3) 自作槽を用いた成虫期の24°Cおよび26°C・72時間浸漬処理では、マメコバチの生存率に影響なく（無処理比81.2～100）、高い防除効果が得られた（表2）。なお、蛹が混在する8月下旬の処理では生存率に影響する傾向が認められた。また、浸漬後の乾燥が不十分な筒ではマメコバチの生存率が著しく低かった（データ省略）。本処理時期は気温が低いため水温調整は比較的容易で注水等は不要であった。

3) 前蛹期および成虫期の各時期における実用的な処理条件と注意事項を下記のように整理し、「マメコバチに寄生するツツハナコナダニの温湯浸漬による防除マニュアル」を作成した。

【前蛹期間】7月上旬（まゆ形成直後）～7月15日頃、44°C・2時間、または24°C・72時間浸漬処理。7月に入ったら営巣済みの巣筒を数本割り、まゆの形成状況を確認する。ほとんどの個体がまゆを形成していれば処理可能。処理時は、気泡を除き筒を確実に水に浸漬する。44°C・2時間浸漬処理では、処理後は速やかに水冷する。24°C・72時間浸漬処理では、水温が上昇しやすいため、直射日光を避け、掛流しなどにより水温を一定に維持する。いずれも、処理後は束をほどき、直射日光や風雨の当たらない通気性の良い場所ですみやかに乾燥させる。

【成虫期間】9月下旬～10月下旬頃、24～26°C・72時間浸漬処理。水温は24～26°Cの範囲内で、できるだけ低く維持する。事前に処理槽の水温の推移を確認する。処理時は、気泡を除き筒を確実に水に浸漬する。処理後は束をほどき、直射日光や風雨の当たらない通気性の良い場所ですみやかに乾燥させる。

## <具体的データ>

表1 前蛹期間における浸漬処理の効果 (R5~7)

設定温度 ・時間	試験 年次	処理 開始日	処理時の 前蛹割合 (%) <sup>1)</sup>	浸漬 装置 <sup>2)</sup>	浸漬後 水冷	調査日 <sup>3)</sup>	調査 筒数	マメコバチ 生存率 (%) 【無処理比】 <sup>4)</sup>	ダニ生存 個室率 (%)
44°C ・2時間	R5	I 7/24	88.6	温湯	なし	8/22	12	67.6 【69.2】	0
		II 7/27	14.3	温湯	なし	7/24 8/30	10 12	97.8 70.4 【70.4】	89.7 0
	R6	I 7/15	80.0	温湯	あり	翌年4/30、5/19 翌年3/11、4/1	8 8	66.7 88.9 【75.0】 100	(無発生)
		II 7/15	80.0	温湯	あり	翌年8/14 翌年8/13	15 17	74.1 96.7 【76.6】 100	0 100
	R7	7/15	100	温湯	あり	9/1 9/1、9/10	13 13	83.9 96.4 【87.0】 82.1	8.7 82.1
24°C ・72時間	R7	7/15	100	自作槽	なし	9/10 9/1、9/10	13 13	77.1 96.4 【80.0】 82.1	5.0

1) 網掛けは 75%未満を示す。2) 温湯は温湯消毒機を示す。自作槽の平均水温は  $23.2 \pm 0.5^{\circ}\text{C}$  であった。いずれの処理でも調査筒は空筒とともにコンテナに詰めて処理した。3) R5、R7 は処理年内、R6 は処理翌年調査。R6 試験Iでは越冬中にダニの調査を、成虫脱出後に脱出まゆ殻数をハチ生存数とみなして調査した。試験IIではいずれも成虫脱出後に調査した。4) 網掛けは無処理比 75 未満を示す。

表2 成虫期間における浸漬処理の効果 (R6~7)

設定温度 ・時間	試験 年次	処理 開始日	処理時の 羽化率 (%)	浸漬 装置 <sup>1)</sup>	調査日 <sup>2)</sup>	調査 筒数	マメコバチ 生存率 (%) 【無処理比】	ダニ生存 個室率 (%)
24°C ・72時間	R6	10/21	100	自作槽	翌年10/24 翌年8/14	24 17	91.9 96.7 【95.0】 100	0 100
		無処理						
	R7	9/30	100	自作槽	10/20	13	100 【100】	3.8
		10/21	100	自作槽	11/12 10/20	8 2	100 【100】 100	0 100
	R6	I 9/21	100	自作槽	翌年4/30、5/19 翌年4/30、5/19	7 8	60.5 74.5 【81.2】 100	0 100
		無処理						
		II 9/21	100	自作槽	翌年8/14 翌年8/14	19 15	62.1 65.9 【94.2】 100	0 100
		無処理						

1) 調査筒を空筒とともにコンテナに詰めて処理した。設定温度 24°C では平均水温が  $24.3 \pm 0.2 \sim 0.3^{\circ}\text{C}$ 、設定温度 26°C では  $25.7 \pm 0.2^{\circ}\text{C}$  であった。2) R7 は処理年内、R6 は処理翌年調査。26°C の R6 試験Iでは越冬中にダニの調査を、成虫脱出後に脱出まゆ殻数をハチ生存数とみなして調査した。そのほかの R6 試験ではいずれも成虫脱出後に調査した。

## 7. 成果の活用策

### 1) 成果の活用面と留意点

- 本成果はマメコバチの巣筒に寄生するツツハナコナダニの防除に活用する。
- 本成果をまとめたマニュアルを道総研 HP 上で公開する。
- 処理を行う時期、温度および時間を遵守する。44°C・2 時間の浸漬処理は精密な温度管理が必要であるため、設定温度を安定して維持できる温湯消毒機等を用いる。
- 処理翌年の巣筒率に関する調査事例が少ないため、導入初期は少量の巣筒から試験的に処理を行う。
- 本研究は公益財団法人 G-7 奨学財団およびサッポロ生物科学振興財団の支援を受けて行った。

### 2) 残された問題とその対応

なし

## 8. 研究成果の発表等

齊藤美樹・佐藤翠音 (2023) 第32回日本ダニ学会大会講演要旨 p31

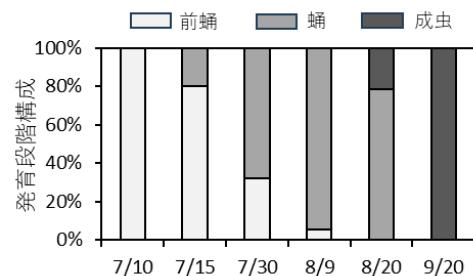


図1 マメコバチの発育段階の推移 (R6)

巣筒後に野外で保管した巣筒5本以上を割ってまゆを取り出し、ニッパーで切開して内部を観察した。

なお、他の調査年で初めて蛹を確認した調査日は、R5が7月21日、R7が7月29日であった。すべての個体の成虫化を確認した調査日は、R5が9月19日、R7が9月10日であった。

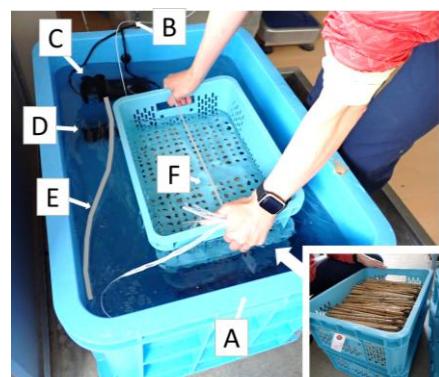


図2 自作槽の構成と浸漬の様子

A: 水槽「スーパー ボックス 200」(岐阜プラスチック工業、880×640×515mm)、  
B: 温度計「おんどとり」(TR42A、T&D)、C: 水中フィルター「イーロカ」(ジェックス、PF-701)、D: 水中ヒーター「NEW セーフカバーヒートナビ」(ジェックス、220W)、E: 水中フィルター吐水口に接続したポリエチレンチューブ。なお、前蛹期の処理では必要に応じて注水した。巣筒はF: プラスチックコンテナ「サンテナーB#37H (680本/箱、2箱重ねて使用)」、または「サンテナーB#50 (1500本/箱)」に詰めて浸漬した。

詳しい浸漬処理方法は以下のQRコードから動画およびマニュアルを参照。



浸漬処理動画



マニュアル PDF