

# キノコバエの防除に関する研究

昭和62年～平成元年度（単県）

沢 章 三

## 要 旨

県内のヤナギマツタケやナメコ栽培において問題になっているキノコバエを防除するため、発生状況や生態を明らかにし、袋かけによる生態防除や制虫剤による防除試験を行った。その結果を要約すると、

1. 本県ではキノコバエはヤナギマツタケの1番から2番の発生時やナメコの発生末期に観察されている。
2. キノコバエの1世代は18～20℃のきのこの発生温度で30～35日であった。
3. キノコバエの種名は明らかにならなかったが双翅目、クロバネキノコバエ科、リコリーラ属、リコリーラ S P. である。
4. 生態防除法の1つとして展開と同時に袋かけを行ったが、材料はガーゼや土のう袋がよく、虫が入らなく、しかも通気性があるため、発生したきのこは良好であった。
5. 制虫剤2種を使用してその効果を調査したが500～4,000倍の濃度では菌糸の伸長や発生には影響がなく、虫も防除できた。しかし、我国ではまだ使用が認められていない。
6. 成虫の防除には蚊取線香のくん煙、エアゾールが効果的であった。

## I. 目 的

食用きのこ類の生産額は2,500億円に達しているが、そのうちの約45%が菌床によるもので、その比率は年々増加している。しかし、菌床栽培が増加するにつれて、今まで発生しなかった。トリコデリマ、バクテリア、ダニ、キノコバエ類等の病虫害の発生も問題になってきている。ここで取上げるキノコバエは本県ではナメコのビン栽培やヤナギマツタケのビンや袋栽培において問題になっており、その防除技術の確立が要望されているが、きのこが食べ物であるので色々な配慮が必要である。この試験はキノコバエの生態を明らかにし、

薬剤を使わない(使っても低毒のものを使用して)で防除法を確立することを目的としている。

## II. 方 法

### 1. 実態調査

ヤナギマツタケやナメコの栽培者等からキノコバエの発生状況等を調査した。

### 2. キノコバエの生活史

卵、幼虫、蛹、成虫を飼育箱や培地にシャーレをかけて飼育したり、卵を新しい培地に移して肉眼及び拡大鏡により観察し生活史を明らかにした。

### 3. 種の解明

奥平専門技術員を通じて、森林総研の後藤氏に

キノコバエの標本を送付し、同定を依頼した。

#### 4. 袋かけ(薬剤を使用しない)の効果

##### (1) 袋かけ材料別

ア 対照(なし)、寒冷遮、ガーゼ、土のう袋、ナメコ袋、ポリ袋(ウレタン栓付)、ポリ袋を培養の終了した栽培ビンにかぶせ、虫の繁殖させた室内で発生させ、虫に対する効果と発生量を調査した。

イ 対照(なし)、ガーゼ、土のう袋、ナメコ袋、ポリ袋(ウレタン栓付)、ポリ袋(ウレタン栓付)を同様にかぶせて発生させ、虫に対する効果と発生量を調査した。

##### (2) 袋かけの時期別

ア あらかじめ虫を発生させた室内に培養の完了した栽培ビンを展開し、展開後0、5、……55日にナメコ袋をかけ、虫の付着具合と発生量を調査した。

イ 培養の完了した栽培ビンにナメコ袋をかぶせ、あらかじめ虫を繁殖させておいた室内でこのを発生させ、0、5……30日後に袋を除去し、虫の付着具合と発生量を調査した。

#### 5. 制虫剤の効果

(1) 菌糸の伸長 口径30mm、長さ20cmの試験管に各濃度のオガ屑培地(ブナ:フスマ=10:2)40gを10cmの高さに詰め、殺菌後ヤナギマツタケのオガ菌(ACY8601)を接種して経時的に菌糸の伸長量を測定した。

(2) 殺菌前混入による発生量 培地調整時に各種濃度の薬剤を入れた水を入れて培地を作製し発生量を調査した。

(3) 殺菌後混入による発生量(虫なし) 培養の完了した栽培ビンに菌カキ後 各濃度の薬剤を注水し、1昼夜してそれを出して後、発生させ発生量を調査した。

(4) 殺菌後混入による発生量(虫あり) 培養の完了した栽培ビンに菌カキ後、各濃度の薬剤を注

水して、1昼夜してそれを出して後、あらかじめキノコバエを繁殖させておいた室内で発生させ発生量を調査した。

(5) 成虫の発生個体数幼虫等の発生している培地を約4gシャーレにとり、各種濃度の薬剤をその上に約2.5cc注水して後、経時的に成虫の発生個体数を調査した。

#### 6. 塩化カリウム、塩化カルシウムの効果

(1) 殺菌後混入による発生量 培養の完了した栽培ビンに、菌カキ後各種濃度の薬剤を注水し、1昼夜してそれを出して後、あらかじめキノコバエを繁殖させておいた室内で発生させ発生量を調査した。

#### 7. 蚊取線香の効果

30×60cmのポリ袋に成虫を20頭ずつ入れ、蚊取線香をくん煙させて、2.5、5、10、20分後に生存率を調査した。

### III. 結果及び考察

#### 1. 実態調査

菌床栽培において、キノコバエの発生は培地の展開後にみられ、幼虫が培地やきのこを食害したり、成虫が害菌を運搬する等被害を与えている。実際の栽培においてキノコバエの付着が観察されたきのこは、ヤナギマツタケ、ナメコ、マイタケ、キクラゲ、マッシュルーム等である。これらは、ヤナギマツタケのように1~2番の間に発生する場合、ナメコのように発生末期になって、培地が衰弱してくると発生する場合、マイタケのようにバクテリアが付着してににおいに誘引されて発生する場合、キクラゲのように1番発生後、培地が衰弱してくると発生する場合、マッシュルームのように後醗酵が悪いために堆肥化が不完全な時に発生する場合等きのこの種類により、又、発生の条件により発生状況は異なるように思われた。

#### 2. キノコバエの生活史

菌床栽培は同じ室内で通年にわたり栽培が行わ

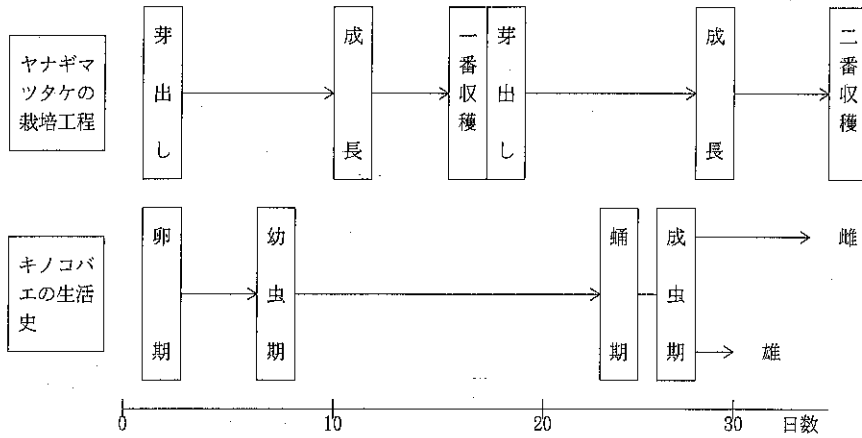


図-1 キノコバエの生活史

表-1 袋かけの材料別の発生量等

項目	袋の種類 対照 (なし)	袋の種類					
		寒冷地	ガーゼ	土のう袋	ナメコ袋	ポリ袋 (9リットル栓付)	ポリ袋
1番の発生本数(本)	7	10	10	10	10	6	0
2番の発生本数(本)	0	0	2	5	7	4	0
1番+2番の発生量(8/本)	61.4	109.4	116.8	109.5	127.8	69.4	0
虫の侵入	有	有	やや有	やや有	無	無	無
きのこの形	正常	正常	正常	正常	奇形	奇形	発生せず

れ、しかも室温がきのこの適温である20℃前後に調節されているため、キノコバエにとっても適した環境になっている。このため、1年中キノコバエの発生がみられる。図-1はヤナギマツタケの栽培工程とキノコバエの生活史を並列して模式化したものである。キノコバエの1世代は30~35日で、被害は2番発生に影響する。次に各ステージの観察を述べる。

- (1) 卵期は3~5日で、卵は無色透明、長径0.1mm、短径0.03mmの楕円形をしている。
- (2) 幼虫期14~20日で、幼虫は乳白色、黒い頭をしていて、長さは1~8mmに伸縮する。

(3) 蛹期は3日で、蛹は黒づんだ乳白色をしていて、長さ2~3mmである。

(4) 成虫期は雌が7~10日、雄が1~3日で、成虫は透明な羽、体は黒色、3~4mmの大きさである。腹の模様(雌は黄土色のしま、雄は黒色)で雌雄の区別はつく。

### 3. 種の同定

森林総研の後藤氏によると我々がキノコバエと呼んでいるものは次のとおりであった。

- (1)目 双翅目(Diptera)
- (2)科 クロバネキノコバエ科(Sciaridae)
- (3)属 リコリーラ属(Lycoriella)

(4)名 リコリーラ属 S P. (Lycoriella SP.)

4. 袋かけ (生態防除)

(1) 材料別

ア、対照 寒冷遮、ガーゼ、土のう袋、ナメコ袋、ポリ袋 (ウレタン栓付)、ポリ袋 (栓なし) 別の発生量

培養の完了した栽培ビンに展開と同時に上記袋をかけた材料別の発生量等は表-1のとおりであった。これによると結果は大きく、3つに区分できた。即ち①虫が侵入し、1番発生があるが2番発生がないもの (対照 寒冷遮)、②1番、2番の発生があって虫を防除できているもの (しかし、奇形のきのこもみられるもの (ガーゼ、土のう袋、ナメコ袋、ポリ袋 (ウレタン栓付))、③虫の侵入がなく、きのこの発生もないもの (ポリ袋 (栓なし)) である。

イ、アの結果から②だけにしぼった、対照ガーゼ、土のう袋、ナメコ袋 (ウレタン栓付) ポリ袋 (ウレタン栓付) 別の発生量

アと同様、培養の完了した栽培ビンに展開と同時に上記袋をかけ、あらかじめキノコバエを繁殖させた室内で発生させた材料別の発生量は図-2のとおりであった。これによると、いずれも対照

区の2倍以上の発生量があり、虫も防除できていた。特に、ガーゼ、土のう袋は通気性がよいためか、ナメコ袋、ポリ袋と異なりきのこに水滴が付くことがなく、品質も良好であった。

(2) 袋かけの時期別

ア、発生培地に展開後0~55日まで5日ごとに袋かけする方法

上記条件での発生量等は表-2のとおりであった。これによると袋かけは展開後直ちに行うのがよく、遅くても1番発生までに行わないと虫により2番発生がのぞめないと考えられる。

イ、展開と同時にナメコ袋をかけて、0~30日まで5日ごとに袋をはずしていく方法

上記条件での発生量等は図-3のとおりであった。これによると袋かけはした方がよいが、はずしていく時期についてはとくに限定はできなかった。一端袋かけをすれば虫の防除上長い方がのぞましいと考えられる。

5. 制虫剤 (デミリン水和剤、アタブロン乳剤) の効果

(1) 菌糸の伸長

制虫剤の各濃度別の菌糸の伸長量は表-3、表-4のとおりであった。両薬剤とも250~2,000倍

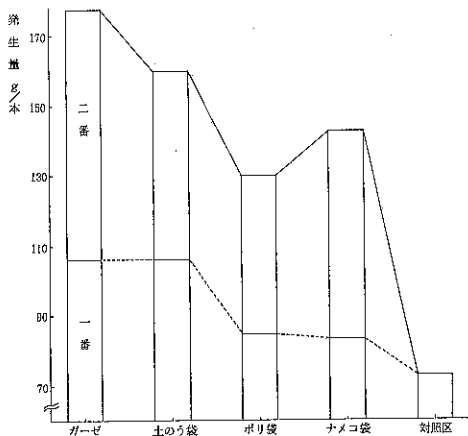


図-2 材料別の発生量

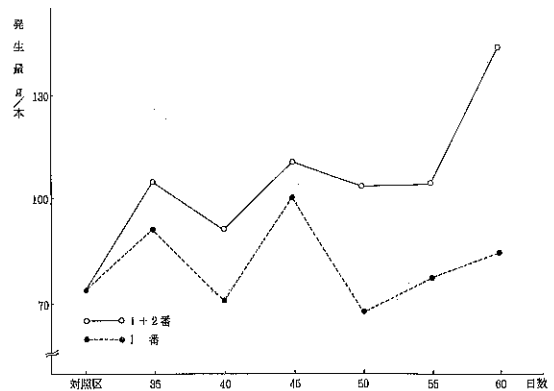


図-3 展開日数別の発生量

表-2 袋かけの日数と発生本数等

袋 かけ の 日 数 (日)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
1 番 の 発 生 本 数 (本)	7	6	5	10	9	9	7	9	10	10	6	7
2 番 の 発 生 本 数 (本)	7	5	7	1	0	0	1	1	0	0	1	2
1 番 + 2 番 の 発 生 本 数 (g/本)	92.8	47.3	63.9	112.3	90.7	92.0	76.2	87.9	114.7	117.1	65.1	84.3
栽 培 工 程	展開 → 1 番発生 → 2 番発生 菌カキ											
幼 虫 の 確 認	幼虫 →											

ヤナギマツタケ ACY8601使用

表-3 濃度別の菌糸伸長量 (デミリン水和剤)

日数 項目	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
対 照	1.6	5.7	13.4	18.1	28.1	35.8	42.6	51.4	58.1	66.4
2000倍	1.7	5.6	13.7	21.3	28.1	35.7	42.9	51.5	58.6	67.3
1000倍	1.4	5.6	13.5	20.2	27.6	35.8	42.7	51.1	57.9	66.5
500倍	1.5	5.8	13.4	20.4	26.6	35.3	42.4	51.2	57.9	66.2
250倍	1.2	5.3	13.1	20.4	27.6	35.9	43.0	51.0	58.8	67.1

ヤナギマツタケ ACY8601使用

表-4 濃度別の菌糸伸長量 (アタブロン乳剤)

日数 項目	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
対 照	1.8	7.9	—	23.1	29.7	36.7	44.7	53.0	61.9	70.1
2000倍	1.5	7.1	—	23.0	30.4	38.2	46.4	54.1	64.1	71.9
1000倍	1.5	7.2	—	21.4	28.9	36.5	45.1	53.4	62.2	70.0
500倍	1.6	8.0	—	23.5	30.8	38.5	46.2	55.1	64.0	72.4
250倍	1.6	7.6	—	22.7	29.4	37.4	46.4	54.1	62.1	72.1

ヤナギマツタケ ACY8601使用

の濃度では対照区と同等で薬剤によって伸長は抑制されなかった。

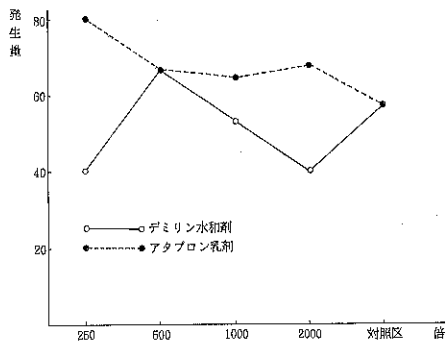


図-4 培地への薬剤混入

(2) 殺菌前混入による発生量

制虫剤の各濃度別の発生量は図-4のとおりであった。これによると、デミリン水和剤は混入することにより対照区より発生量が少なくなった

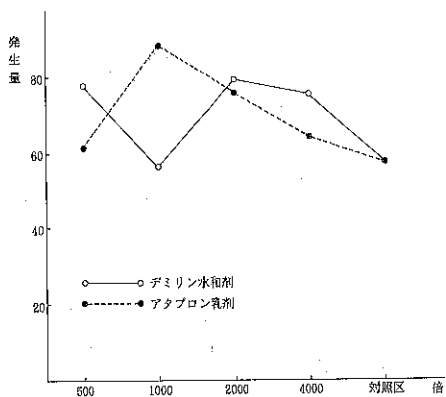


図-5 菌力後に薬剤混入

が、逆にアタブロン乳剤は対照区より多くなった。

(3) 殺菌後混入による発生量 (虫なし)

制虫剤の各濃度別の発生量は図-5のとおりであった。両薬剤とも500~4,000倍の濃度では対照区より発生量が多くなった。

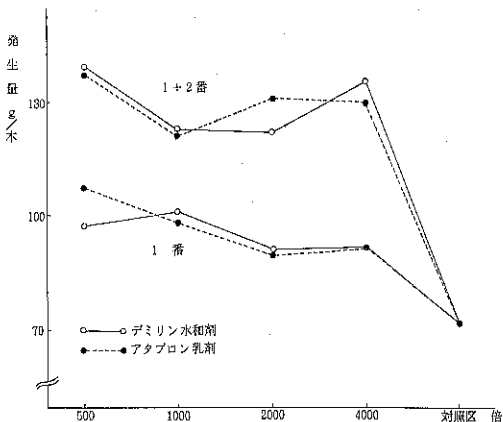


図-6 菌力後に薬剤の注入 (虫あり)

(4) 殺菌後混入による発生量 (虫あり)

制虫剤の各濃度別の発生量は図-6のとおりであった。両薬剤とも500~4,000倍の濃度では対照区より発生量が多かったが、濃度間には差はみられなかった。

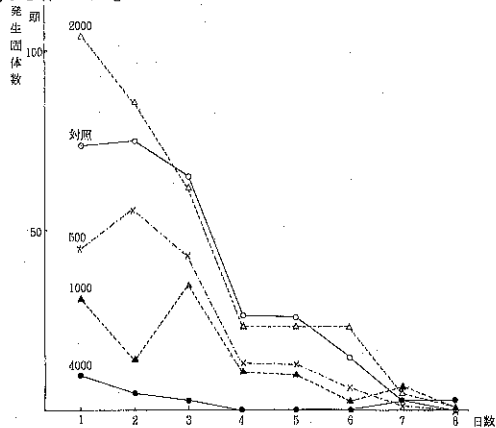


図-7 成虫の発生個体数 (デミリン水和剤)

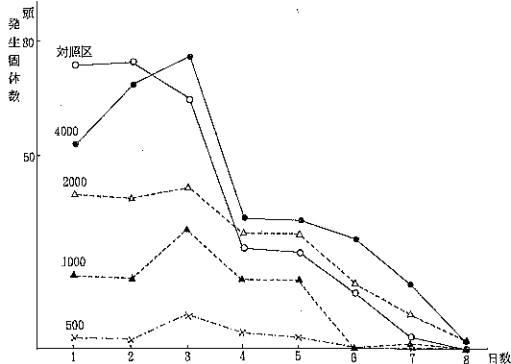


図-8 成虫の発生個体数 (アタブロン乳剤)

(5) 成虫の発生個体数

制虫剤の各濃度別の成虫の発生個体数は図-7、図-8のとおりであった。デミリン水和剤は濃度別の反応はまちまちであったが、アタプラン乳剤は濃度が増すほど発生個体数が少なくなった。

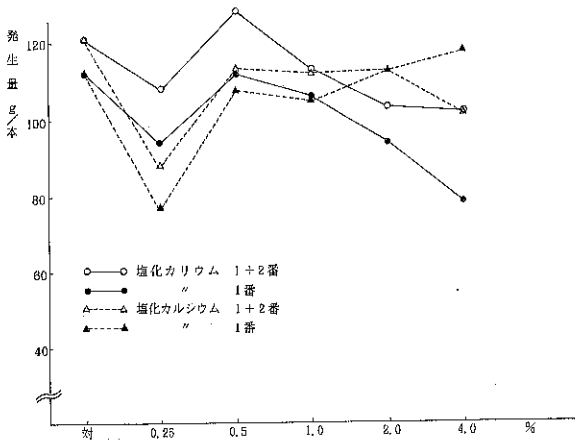


図-9 濃度別の発生量

6. 塩化カリウム、塩化カルシウムの効果

上記両薬剤の濃度別の発生量は図-9のとおりであった。これによると両薬剤とも0.5~2.0%の濃度では発生量は対照区と同じで、キノコバエの防除効果もみられなかった。

7. 蚊取線香の効果

成虫の蚊取線香をくん煙させた場合の生存率は

図-10のとおりであった。成虫の生存率は20分で0になった。なお蚊取線香の欠点は臭いがつくことである。又、家庭用に使用されているピレスロイド系のエアゾールも速効性がある成虫の防除に対してはおもしろいと考えられる。

VI. 参考文献

1. 中村克哉編集 キノコの事典 朝倉書店 P419
2. Mushrooms; Pest and disease control
3. 千村俊夫 ダンスモレートくん煙剤使用によるキノコバエの防除試験 福島県林業試験場 (1973)
4. 野淵輝 シイタケの害虫 植物防疫 第29巻第1号 (1975年) P11~16
5. 昭和62年度 野菜病虫害防除に関するシンポジウム講演要旨野菜害虫防除への昆虫生育制御剤 (IGR) の利用 社団法人 日本植物防疫協会

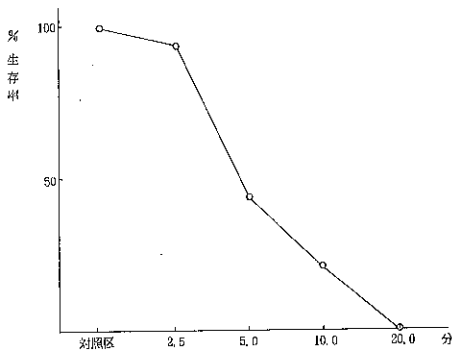


図-10 成虫の生存率 (蚊取線香)

