

短 報 (Note)

きのこ菌床栽培害ダニモニタリングのための簡易トラップ法の開発^{*1}

岡部 貴美子^{*2}・宮崎 和弘^{*3}

A Simple Method for Trapping and Monitoring Pest Mites in Indoor Mushroom Cultivation^{*1}

OKABE Kimiko^{*2} and MIYAZAKI Kazuhiro^{*3}

Abstract

Exposed potato sucrose agar (PSA) medium was used as a trap to monitor mushroom pest mites in indoor mushroom facilities. After 2d exposure, PSA medium in addition to trapping as many mites as potato dextrose agar (PDA) and malt agar (MA) trapped pest mites such as *Tyrophagus putrescentiae*, *Pygmephorus mesembrinae* and *Tarsonemus* sp. PSA, which is the cheapest and the trapping method could be suitable for monitoring to prevent outbreak of pest mites.

Key words : *Tyrophagus putrescentiae*, *Pygmephorus mesembrinae*, *Tarsonemus*, vector, mushroom, trap, monitoring

我が国のきのこ人工栽培は原木栽培が主流であったが、今日では菌床栽培法が全国的に広まっている。これに伴い、菌床栽培におけるダニ被害が顕在化した(岡部, 1992, 1998; 山本ら, 1997)。欧米では菌床栽培の歴史が長いので、害ダニ研究の蓄積がある(Davis, 1944; Thomas, 1958; Clift, 1978; Martin, 1978; Fletcher, 1989)。しかし、1)欧米の栽培種は日本のように多岐にわたらないこと、2)日本の菌床栽培は木粉や米ぬかなどを混ぜた培地を容器に詰めて用いることなどから、双方でダニの発生形態が異なり直ちにその成果を利用できない。これまでの研究から、我が国では子実体の食害よりもケナガコナダニ *Tyrophagus putrescentiae* (Schrank) などの食菌性貯穀害ダニが媒介者となる害菌被害が深刻であることが明らかとなった(岡部, 1992, 1998; Okabe, 1999)。このようなダニ害の発生を防ぐためには、ダニ発生のモニタリング方法の開発が

必要であると考えた。本研究は、誘引トラップを利用した菌床栽培施設内のダニの発生調査法の開発を目的とした。トラップは、低価格で簡単に準備できるものとして、真菌類培養用寒天培地(PSA培地)の利用を検討した。

本文に先立ち、研究にご助言、ご協力いただいた福岡県森林林業技術センター金子周平氏、同川端良夫氏、大分県きのこ研究指導センター有馬忍氏、宮崎県林業総合センター中島豊氏、同田原博美氏、長野県野菜花き試験場山本秀樹氏、群馬県林業試験場松本哲夫氏、秋田県林業技術センター山田尚氏、同阿部実氏、同菅原冬樹氏及び快く施設を提供いただいた各地の栽培者の皆様に厚くお礼申し上げます。

材料及び方法

トラップの作成

ポテトシュクロース寒天培地(以下PSA・ジャ

* 1 原稿受付 平成13年12月10日 Received Dec.10, 2001

原稿受理 平成14年1月21日 Accepted Jan.21, 2002

* 2 森林総合研究所森林昆虫研究領域 〒305-8687 稲敷郡埴崎町松の里1

Department of Forest Entomology, Forestry and Forest Products Research Institute, P.O.Box16, Tsukuba Norin Kenkyu Danchi-nai, Ibaraki 305-8687, Japan; e-mail:kimikook@ffpri.affrc.go.jp

* 3 森林総合研究所九州支所 〒860-0862 熊本市黒髪4-11-16

Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, 4-11-16 Kurokami, Kumamoto, Kumamoto 860-0862, Japan; e-mail:miyazaki@ffpri.affrc.go.jp

ガイモ：水：ショ糖：寒天 = 200g : 1000ml : 25g : 13g) を目的の誘引トラップとし、きのこ栽培用米ぬか木粉培地 (容量比；米ぬか：スギ木粉 = 1 : 4, 含水率 65%) , ポテトデキストロス寒天培地 (以下 PDA : ニッスイ製) , 麦芽エキス寒天培地 (以下 MA : Difco 製) , プナシメジを培養した PSA 培地とそれぞれ比較した。プナシメジ *Hypsizigus marmoreus* (Peck) (菌株：福岡 A264) は菌糸を 25 で 7 日間培養して用いた。米ぬか木粉培地はきのこ栽培用に作成したものを、滅菌済みプラスチックシャーレ (直径 90mm, 高さ 20mm) にシャーレの縁を越えない程度入れて用いた。その他の寒天培地は、前記と同じシャーレに約 30ml 分注し、平面培地とした。

トラップによる菌床栽培施設内でのダニ捕獲試験

捕獲試験は、福岡県三潞郡大木町のプナシメジ菌床栽培施設 (平成元年より栽培開始, 年間生産量 500t) で行った。当施設では 1995 年頃ケナガコナダニが大発生したが、1998 年 8 月から 11 月の試験期間中にダニ被害は発生していなかった。4 つの培養室 (室温 20-21 , 湿度 60-80% RH, 床面積はそれぞれ約 15m × 15m で、通常はスライド式扉で仕切られる) それぞれに、ほぼ等間隔に 2 カ所の調査地点をもうけ、中央通路床上にダニトラップ用シャーレを置いた。

PSA 培地の利用を検討するため、他の培地と比較した。試験 1 : PSA 培地 : 米ぬか木粉培地, 試験 2 : PSA 培地 : MA 培地, 試験 3 : PSA 培地 : PDA 培地, 試験 4 : PSA 培地 : プナシメジを培養した PSA 培地の 4 通りの試験をそれぞれ別の月に行い、捕獲されたダニの数と種類を確認した。調査地点の数を反復数とした (n = 8)。近接して置いた 3 枚の PSA 培地シャーレをそれぞれ 1 日後, 2 日後, 3 日後に回収してダニの捕獲を比較した結果 (結果及び考察に詳細を示す) , 培地の入ったシャーレはふたを開けて 2 日間放置するものとした。寒天培地の厚みの減少を測定した後、実体顕微鏡下でシャーレ内にいたダニの数を確認した。ダニの種類は、マウント後位相顕微鏡下で同定した。

トラップの有効範囲を調べるため、捕獲されたダニと施設内の床に生息するダニの種類と数につ

いて比較した。上記試験とは別の日に、各室 1 枚ずつ PSA 平面培地を設置し 2 日間放置した。シャーレを回収した直後に、それぞれのシャーレ周囲の通路床 (約 17.25m²) の塵を電気掃除機 (MITSUBISHI TC-MA30, 中 = 吸引仕事率 400W) で専用ゴミ袋に収集した。ゴミは森谷 (1989) に従い細・微塵を上澄み液と残さに分けて、実体顕微鏡で検鏡した。上記と同様にダニの種類を同定した。

上記以外のプナシメジ (宮崎県・長野県) , シイタケ *Lentinula edodes* (Berkely) (大分県) , ナメコ *Pholiota nameko* (T. Ito) , マイタケ *Grifola frondosa* (Dicks) , エリンギ *Pleurotus eryngii* (Fries) (以上 3 種はそれぞれ秋田県) を栽培する計 7 施設でも、PSA 培地を用い約 1 年間にわたって毎月調査を行った。

結果及び考察

PSA 平面培地の高さの減少は、2 日後に平均約 3 mm, 3 日後に平均 5 mm だった (各々 n = 20)。PSA 培地を放置してから 1 日後, 2 日後, 3 日後の平均捕獲数 (n = 8) は 8, 32, 36 で、2 日以降捕獲数に顕著な差がなかった。3 日後は、バクテリアの繁殖が顕著になってダニが見分けにくく、トラップによる害菌分散の助長も懸念された。これらのことから、ある程度の厚さを持った寒天平面培地の使用が望ましく、また 2 日程度の暴露が妥当と考えられた。

PSA 培地とその他の培地を比較したところ、PSA 培地と米ぬか木粉培地とで捕獲数の間に顕著な差が認められた (Table 1)。米ぬか木粉培地は放置 2 日後には完全に乾燥したことから、ダニが

Table 1. Mite numbers trapped by a PSA plate or other fungal culture media

Tested medium	Number of mites trapped		
	PSA	tested media	t-test
Saw dust	27.1 ± 34.9	0	p ≤ 0.05
MA	2.6 ± 3.9	1.6 ± 2.9	p > 0.05
PDA	16.1 ± 18.9	11.5 ± 11.4	p > 0.05
PSA with fungus ^a	2.0 ± 2.9	0.1 ± 0.4	p ≤ 0.05

^a The fungus used was *Hypsizigus marmoreus* cultured on PSA plates for 7 days at 23 .

Table 2. Mite species trapped by the PSA medium and damage on mushrooms by funga contamination in indoor mushroom cultivation facilities

Cultivated mushroom	Mite ^a	Mite outbreak ^b	Fungal contamination
<i>H. marmoreus</i> 1	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	+	+
<i>H. marmoreus</i> 2	<i>Tarsonemus</i> sp	+	+
	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	—	—
<i>H. marmoreus</i> 3	<i>Pygmephorus mesembriinae</i>	+	+
<i>L. edodes</i>	ascid mites	—	—
	<i>Tetranychus</i> spp	—	—
<i>G. frondosa</i>	None		
<i>P. nameko</i>	ascid mites	—	—
	oribatid mites	—	—
<i>P. eryngii</i>	<i>Tyrophagus putrescentiae</i>	—	—
	<i>Tarsonemus</i> sp.	—	—
	ascid mites	—	—
	oribatid mites	—	—

^a Mites species are arbitrarily listed from dominant to rare in each facility. ^b Mite outbreak was determined when mites increasing in numbers became visible to the naked eye on a floor.

全く捕獲できなかったか定着できなかったものと考えられた。これ以外の寒天培地はダニ捕獲数は、いずれも同等であった。ブナシメジ菌糸を培養したPSA培地と培養していないものでは捕獲数に差が認められた上、菌糸を培養するとダニを見つけにくくなることから、予めきのこ菌糸を培養する必要はないといえる。

PSA培地内で捕獲されたダニ数は塵1g内のダニ数より極めて少なく(捕獲数:塵内ダニ数は、培養室1 0:45, 培養室2 10:70, 培養室3 0:700, 培養室4 10:580), 互いのダニ数には相関がないと考えられた。従って、本研究ではトラップの有効範囲については明らかにできなかった。PSAトラップで捕獲されたのはホコリダニの一種 *Tarsonemus* sp.のみで、塵内から採集されたダニもほとんどが同種のダニだった(例外は、マヨイダニの一種1頭のみ)。培養室は通風されていないことから、シャーレ内のホコリダニは飛散したのではなく、トラップに誘引された可能性が高い。

PSA培地を設置したほとんどの施設でダニが捕獲された(Table 2)。シイタケ, ナメコ, エリンギ栽培施設ではダニの大発生あるいは害菌の発生がなかった。すなわちダニ密度が低かったと考えられるにもかかわらずダニが捕獲された。ケナガコナダニ, サジボウヒナダニ *Pygmephorus mesembriinae* (Canestrini), ホコリダニの一種は、これまで害ダニとして確認された種類と一致した

(岡部, 1992; 岡部・宮崎, 2000)。このことから栽培上問題となる種類は捕獲できる可能性が高い。調査を行った全施設を通して最も一般的だったのは、我が国の屋内害虫として普通であるケナガコナダニとホコリダニであった(例 江原・真梶, 1975; 伊戸, 1981)。トラップ調査の結果を逐次報告することにより、毎年発生していたダニ被害を回避できたと考えられる施設もあったことから(岡部・宮崎, 2000), モニタリングはダニ害予防に貢献するものと考えられる。今後は、トラップの有効範囲を明らかにし、捕獲数が現生息数を反映するような利用法を開発する必要がある。

引用文献

- Clift, A. D. (1978) *Mushroom Sc.* **10**, 367-383
 Davis, A. C. (1944) *USDA Tech. Bull.* **879**, 1-26
 江原昭三・真梶徳純(1975) *農業ダニ学*, 全国農村教育協会, 東京, 328p.
 Fletcher, J. T., P. F. White and R. H. Gaze (1989) *Mushrooms: Pest and disease control*. 2nd ed. Intercept, Andover, 174p.
 伊戸泰博(1981) *ダニ学の進歩*(佐々学・青木淳一編), 北隆館, 東京, 223-240.
 Martin, N. A. (1978) *N. Z. J. Zool.* **5**, 121-155
 森谷精樹(1989) *家の中のダニ*, 裳華房, 東京, 149p.
 岡部貴美子(1992) *森林防疫*, **41**, 49-52
 岡部貴美子(1998) *林業と薬剤*, **146**, 1-5.
 Okabe, K. (1999) *Exp. Appl. Acarol.*, **23**, 653-658.
 岡部貴美子・宮崎和弘(2000) *日林九支研論集* **53**, 105-106.
 Thomas, C. A. (1958) *Proc. X Inter. Cong. Entomol.* **3**, 331-334
 山本秀樹・中村公義・松原喜光・吉田利男(1997) *長野県野菜花き試験場報告*, **10**, 71-73