

昆虫病原糸状菌 *Paecilomyces cateniannulatus* および *P. fumosoroseus* の分生子の発芽特性について*1

佐藤大樹*2 · 島津光明*3 · 前原紀敏*3

佐藤大樹・島津光明・前原紀敏：昆虫病原糸状菌 *Paecilomyces cateniannulatus* および *P. fumosoroseus* の発芽特性について 九州森林研究58：75-77, 2005 昆虫病原糸状菌 *Paecilomyces cateniannulatus* および *P. fumosoroseus* を、1%酵母抽出物添加サブロー培地、25℃、16L 8 D で7日間培養して得られた分生子は、25℃、全暗、および全明条件において、両種とも21時間後に100%発芽した。全暗15℃以上で両種とも24時間後に90%以上の発芽率であった。両種とも21日までに回収された分生子の25℃全暗における24時間後の発芽率は100%であったが、28日後から落ち始め、*P. cateniannulatus* は42日後、*P. fumosoroseus* では56日後に0%になった。

キーワード：*Paecilomyces cateniannulatus*, *P. fumosoroseus*, 発芽, ヒノキカワモグリガ

Sato, H., Shimazu, M. and Maehara, N.: Germination activities of two entomopathogenic fungi, *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus* Kyushu J. For. Res. 58: 75-77, 2005. Conidial germination activities of two entomopathogenic fungi, *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus*, were studied under several conditions. Conidia of these two species for experiments were prepared by pre-culturing in Sabouraud's dextrose agar medium with 1% yeast extract (SDY) for 7 days under conditions of 16h-light: 8h-dark photo period at 25°C. Conidia showed 100% germination within 21 hours under both 24h-light and 24h-dark conditions at 25°C in both species. These two species showed germination of over 90% at and over 15°C after 24-hour incubation under the condition of 24h-dark. Germination rate of 100% under 24-dark at 25°C continued until using conidia from 21-day-old plates in both species and the rate started to decrease on day 28 and reached 0% when conidia were collected from 42- and 56-day-old plates of *P. cateniannulatus* and *P. fumosoroseus*, respectively.

Key words: *Paecilomyces cateniannulatus*, *P. fumosoroseus*, germination, *Epinotia granitalis*

I. はじめに

Paecilomyces cateniannulatus は、中国で記載され (Liang, 1981), 日本でも多くの分類群から記録のある一般的な昆虫病原糸状菌である (Shimazu, 2001)。その記録の中には林業害虫のスギザイノタマバエ, *Resseliella odai* (安藤, 1985) やヒノキカワモグリガ, *Epinotia granitalis* (山崎・倉永1988) が含まれている。

本菌を用いてヒノキカワモグリガに対する野外感染実験が行われているが (Mitsubishi et al., 1992), 本菌の初期感染についてはまだ明らかにされていない。感染実験を行うためには、菌の培養特性、ことに胞子の発芽についての特徴を明らかにする必要があるが、本菌の培養特性については、Shimazu (2001) が行った菌糸の培養適温の調査に限られている。そこで、光、温度、培養日数等が発芽に与える影響を明らかにして、昆虫への感染実験条件を確立する目的で、同じくヒノキカワモグリガに対し病原性の知られている *P. fumosoroseus* も含め検討を行ったので報告する。

試料採集にご協力頂いた、東京都八丈町石井正徳氏、川畑喜照氏に深謝する。

II. 材料と方法

供試菌：本実験には以下の昆虫病原糸状菌2種を供試した。*Paecilomyces cateniannulatus* F1659はスギ樹皮内のチョウ目蛹由来、東京都八丈島産。比較として *P. fumosoroseus* を用いた。*P. fumosoroseus* F595はスギ樹皮内のヒノキカワモグリガ幼虫由来、茨城県筑波山産。

培養方法：シャーレ内の1%酵母抽出物添加サブロー寒天培地(以後SDY)の全面に分生子を塗布し、25℃、16L8Dで培養し、培地の全面が同調したコロニーを得た。ここから分生子をループで新たな培地に塗りつけて目的の条件で保ち、発芽率を調査した。すべての実験において、3シャーレに塗布し、各シャーレ100個の分生子(合計300個)を調査した。

光の有無の影響：上述の方法で7日間培養後、SDYに分生子を接種し、25℃で、全明(24L)および、全暗(24D)条件で発芽率を21時間後まで測定した。全暗条件では実験を繰り返した。

温度の影響：10℃から30℃まで5℃刻みで温度を設定し、培養7日後の分生子をSDYに接種し、24D、24時間後に発芽率を調査した。10℃では接種48時間後、72時間後にも調査した。

*1 Sato, H., M. Shimazu, and M. Maehara, N.: Germination activities of two entomopathogenic fungi, *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus*

*2 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. & Forest Prod. Res. Inst.

*3 森林総合研究所 For. & Forest Prod. Res. Inst.

長期間培養した場合の発芽率：25℃，16L8Dで培養された同一のコロニーを用い，7日後から56日後まで7日毎に分生子をSDYに接種して25℃，24D条件で24時間後に発芽率を調査した。

養分の少ない場合の発芽率：2%の素寒天培地に培養15日後の分生子を接種し，24D，25℃で培養し，24時間後に発芽率を調査した。

Ⅲ. 結果

両種とも明条件の方が発芽の開始は早かったが，暗条件でも21時間後に両種とも発芽率は100%になった。*P. cateniannulatus*の方が，明暗どちらの条件下でも*P. fumosoroseus*より迅速に発芽した(図1, 2)。

15℃以上では両種とも24時間後，90%以上の発芽率が認められた。10℃，24時間では発芽しなかったが，48時間後には*P.*

*cateniannulatus*は60%程度，*P. fumosoroseus*が95%以上の高い発芽率を示した。72時間後にはどちらも発芽率は100%になった(表1)。

両種とも培養21日後までの分生子では，24時間後の発芽率は100%であった。28日後からは両種とも発芽率は落ち始め，*P. cateniannulatus*は42日後，*P. fumosoroseus*では56日後に0%になった(図3)。

栄養のない素寒天上でも，どちらの菌種も24時間後の発芽率は100%であった。

Ⅳ. 考察

P. cateniannulatus (F1659)は，全暗でも迅速に発芽し，一定温度以上であれば，発芽活性が極めて高いことが明らかになった。樹皮下を想定した暗黒条件でも十分感染が成立すると考えられる。

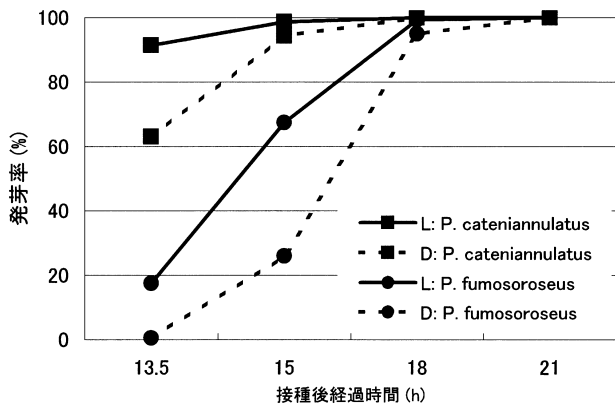


図-1. *Paecilomyces cateniannulatus*, *P. fumosoroseus* 分生子の全明・全暗における発芽率(25℃). L: 全明, D: 全暗
Fig. 1. Conidial Germination ratio of *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus* under the conditions of 24h-light and 24h-dark at 25℃, L: 24-light, D: 24h-dark.

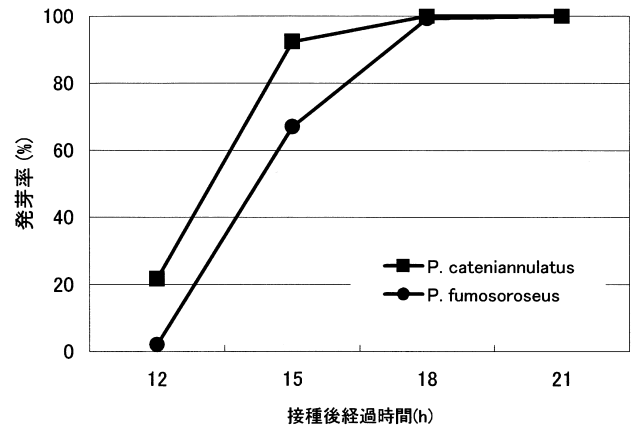


図-2. *Paecilomyces cateniannulatus*, *P. fumosoroseus* 分生子の全暗における発芽率 (25℃)
Fig. 2. Conidial Germination ratio of *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus* under the condition of 24-dark at 25℃.

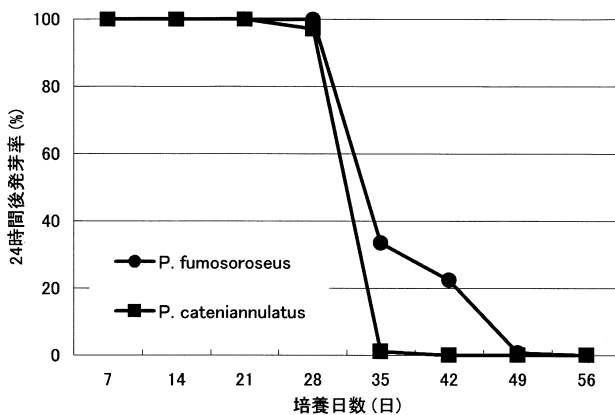


図-3. 長期培養した場合の *Paecilomyces cateniannulatus*, *P. fumosoroseus* 分生子の発芽率 (25℃)
Fig. 3. Germination ratio of conidia from longer culturing plates at 25℃ in *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus*.

表-1 *Paecilomyces cateniannulatus* および *P. fumosoroseus* の分生子の温度別発芽率 (%)

Table 1. Germination ratio of conidia under several temperature conditions in *Paecilomyces cateniannulatus* and *P. fumosoroseus*

供試菌	培養温度 (°C)	発芽率* (%)		
		24**	48	72
<i>Paecilomyces cateniannulatus</i> F1659	10	0	61	100
	15	99		
	20	99		
	25	100		
	30	100		
<i>Paecilomyces fumosoroseus</i> F595	10	0	96	100
	15	91		
	20	99		
	25	100		
	30	100		

* 培養7日後のコロニー由来の分生子シャーレ3枚に分生子を塗布. SDY培地, 24Dで発芽試験. 24時間毎に100個の胞子の発芽率を調査.

*Conidia from 7-day-plates (SDY) were spreaded on three new SDY plates. One hundred conidia were observed their germination per plate every 24 hours.

** 培養時間 (h)

**Incubation hours

素寒天においても100%発芽したことから、発芽には水分があれば特別な養分は必要ないと考えられる。また、Shimazu (2001) によると、本菌の菌糸成長は25℃までは温度が上がるに連れて増加し、30℃では著しく劣ることが知られている。さらに本菌は、培養3週間後までの分生子では24時間後の発芽率は100%であった。これらを考慮すると、*P. cateniannulatus* を用いた場合、SDY を用いて培養し、3週間以内に形成された分生子を用いて、20-25℃の温度で感染実験を行えば、本菌の発芽特性を生かした感染実験が行えると考えられる。また、*P. fumosoroseus* についても、多少発芽が遅いが、*P. cateniannulatus* と同様の感染実験条件が指摘できる。

なお、山崎・倉永(1988)で、ヒノキカワモグリガの天敵微生物として、*Paecilomyces andoi* という名称で記述されている微生物は、正しくは*P. cateniannulatus* である。*P. andoi* という名称は無効であり使用すべきでない。また、Mitsuhashi et al. (1992)の論文中*Paecilomyces* sp. F594とされている菌種は、*P. cateniannulatus* である。

引用文献

- 安藤茂信 (1985) スギザイノタマバエの幼虫を加害する *Paecilomyces* sp. について 日林九州支研論38:181-182.
- Liang, Z.-q.(1981) Two new species of *Paecilomyces* from insects. Acta Microbiol. Sin. 21: 31-34. (in Chinese with English summary) .
- Mitsuhashi, W. et al. , (1992) Control of *Epinotia granitalis* (Lepidoptera: Tortricidae) with *Paecilomyces* spp. on cotton bands wrapped on the trunks of *Cryptomeria japonica*. Appl. Entomol. Zool. 27 (2) :295-296.
- Shimazu, M. (2001) *Paecilomyces cateniannulatus* Liang, a commonly found, but an unrecorded entomogenous fungus in Japan. Appl. Entomol. Zool. 36: 283-288.
- 山崎三郎・倉永善太郎 (1988) ヒノキカワモグリガの生態と防除 pp. 68 林業科学技術振興所 東京.
- (2004年11月8日 受付:2004年11月30日 受理)