

## 速報

## 菌根菌イノキュラム作成に対する抗菌剤の影響\*1

明間民央\*2 · 宮崎和弘\*2 · 根田 仁\*2

明間民央・宮崎和弘・根田 仁：菌根菌イノキュラム作成に対する抗菌剤の影響 九州森林研究 56：266-267, 2003 一般的な植林用外菌根菌接種技術の一つであるバルクイノキュラム法は、液体培地を含浸させた支持基材に目的の菌を培養し、菌糸断片として苗畑などに施用する接種技術である。これを利用する上で予想される害菌問題に対抗するため、代表的な害菌であるトリコデルマ属菌に有効な子嚢菌選択性抗菌剤であるベノミル及びチアベンダゾールを含む農薬を寒天培地に添加し、4種の菌根菌の生長に対する影響を検討した。その結果、反応は菌の種により大きく異なっており、また菌叢直径と菌体乾重の結果は一致せず菌叢直径では評価できないことが示された。食用菌であるショウロ及びチチアワタケにはそれぞれベンレート0.01%、パンマッシュ0.1%を添加するのが適当と考えられる。

キーワード：菌根菌、接種技術、抗菌剤、農薬

## I. はじめに

菌根性きのこには食用として人気の高いものがあり、古くから人工栽培技術の開発が求められてきた。そのアプローチには純粋培養と林地栽培の二つがあり、前者についてはホンシメジでは既に可能になっている(5)。しかしこれはいまのところ対象となる菌に限られるため、マツタケなどについては主に菌床埋め込み法などによる林地栽培が研究されており、その中で抗菌剤の利用も検討されている(2)。一方、海外ではトリュフの林地栽培などの例もあるが、むしろきのこより外菌根菌そのものの持つ樹木との相利共生者としての機能に注目し、植林技術として外菌根菌の接種法が研究されてきた(1)。

海外で一般的な植林用の苗木への菌根菌接種方法の一つであるバルクイノキュラム法は、液体培地を含浸させた支持基材上で目的の菌を培養し、菌糸断片として苗畑などに施用する接種技術である(4)。しかし一般的な菌根菌用の培地は糖濃度も高く、また培養期間も数ヶ月に及ぶため、トリコデルマ属菌などの害菌の被害を受けることが懸念される。そのため、培地にあらかじめ食用きのこ栽培で用いられる農薬(抗菌剤)を混入しておくことによって被害を予防する手法について、目的とする菌根菌への影響を検討した。供試した農薬は子嚢菌選択性抗菌剤であるベノミルおよびチアベンダゾールを有効成分として含むベンレート(デュボン・ジャパン)およびパンマッシュ(ローヌ・ブーラン油化アグロ)とした。これらの抗菌剤は100ppmでトリコデルマ属菌を完全に抑え、かつマツタケ及びヌメリイグチの生長阻害は少ないという報告がある(3)。

## II. 材料および方法

今回供試した菌根菌は、食用きのこであるショウロ及びチチアワタケ、共生菌として比較的有効でよく用いられるキツネタケ、植林用に多用されてきたコブツタケの4種とした(以下それぞれRR, SG, LL, PTと略す)。供試薬剤であるベンレートおよびパンマッシュ(以下それぞれBen, Panと略す)は、重量比でそれぞれ0.01, 0.02, 0.05, 0.1%になるよう改変MMN寒天培地(ブドウ糖10g, モルトエキス3g, KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>500mg, 酒石酸アンモニウム500mg, MgSO<sub>4</sub>・7H<sub>2</sub>O150mg, CaCl<sub>2</sub>・2H<sub>2</sub>O70mg, Fe-EDTA10mg, ビタミンB<sub>6</sub>0.1mg, V-8ジュースろ液10ml, 寒天15g, 蒸留水にて合計1000ml)に加え、121℃で15分滅菌の上90mmシャーレに20mlずつ分注し、供試菌叢の外縁から取った直径6mmの円盤を植え付けた。各区5反復を設け、約25℃で45日目まで培養し、その間7回菌叢直径を測定した。45日目には菌体を取り出し煮沸濾過して菌体乾重を測定した。

## III. 結果と考察

各菌の菌叢直径の変化を図-1に示す。RRではBen, Panともに濃度によらずほとんど影響はなかった。SGは高濃度のBenで生長が阻害されたがPanでは影響が見られなかった。LLでは高濃度のBenで生長が強く阻害され、Panでは逆に添加した方が菌叢の拡大が速くなった。PTには両薬剤ともに影響を与えなかった。

各菌の菌体重量を図-2に示す。RRはBenではどの濃度でも菌体重量に有意な変化はなかったが、Panではややばらつき、0.02%ではコントロールより有意に少なくなっていたが0.1%で

\*1 Akema, T., Miyazaki, K. and Neda, H.: Effect of fungicides on the production of bulk inoculum of ectomycorrhizal fungi

\*2 森林総合研究所九州支所 Kyushu Research Center, Forestry and Forest Products Research Institute, Kumamoto, 860-0862

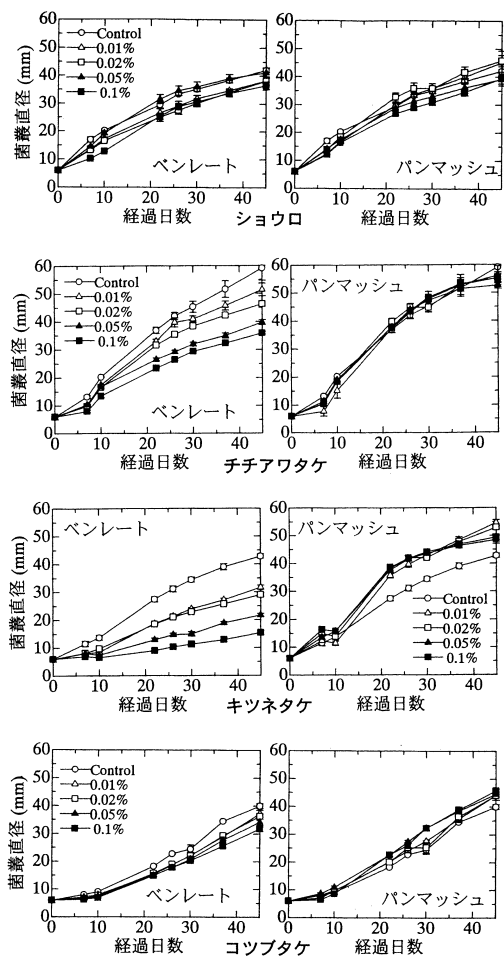


図-1. 各菌の菌叢直径の変化

は有意差がなかった。SGではBenの全処理でコントロールより有意に小さくなり、Panでも0.01%と0.02%では小さくなっていったが0.05%では有意差がなく、逆に0.1%では有意に菌体重量が大きくなっていった。LLは、Benではどの濃度でも有意に小さくなっていったが、Panでは有意差がないかむしろ大きくなっていった。PTは、Ben処理では0.01%で影響がない他は有意に小さくなっており、Panではどの濃度でも有意に小さくなっていった(全てFriedman検定, 有意水準5%)。

以上から、伸長生長で見るとRR及びPTは比較的これらの薬剤の影響を受けにくく、SGとLLはBenにより生長が阻害されたが、Panはどの菌の伸長生長もあまり阻害しないようだった。しかし伸長生長ではBenの影響が見られなかったPTの菌体重量は多くの処理で有意に小さくなっており、逆にPanで伸長抑制が顕著なLLは菌体重量では影響を受けていない。これらから、イノキュラム生産のようにバイオマスを問題にする場合は菌叢直径で評価すべきではなく、菌体重量を測定すべきだと考えられる。

菌体重量から判断すると、接種用バルクイノキュラムへの雑菌の侵入を防ぐには、RRにはBenを0.01%、SGにはPanを0.1%

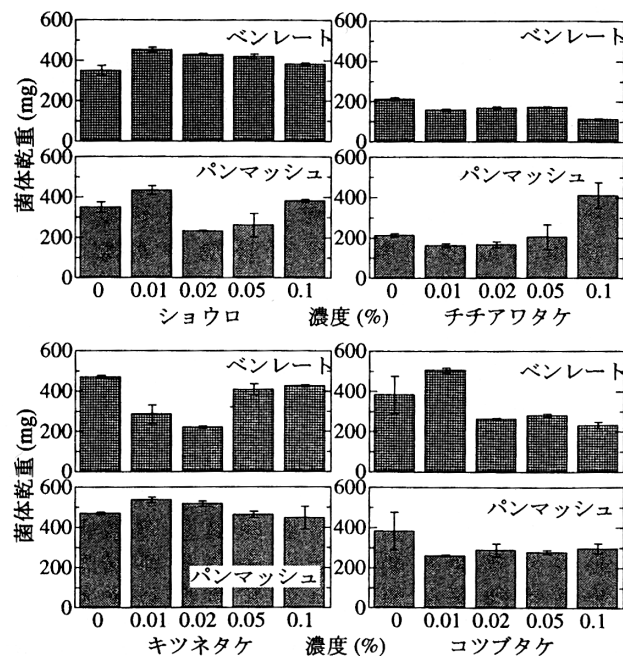


図-2. 各菌の菌体乾燥重量

で用いるのが適当と思われる。しかしLLにはPan0.01%、PTにはBen0.01%が最適であるなど菌により反応は様々なので、使用する濃度の決定は菌ごとに慎重に行う必要がある。

また、今回用いた薬剤は農薬として認可を受けているが、菌根菌イノキュラムの商用生産に用いると目的外使用となるおそれがあり、慎重な取り扱いが必要である。これらの点に留意すれば抗菌剤の使用はイノキュラム生産に有用であると考えられる。

## 引用文献

- (1) Castellano, M. A. (1994) Current Status of Outplanting Studies Using Ectomycorrhiza-Inoculated Forest Trees. (*In* Mycorrhizae and Plant Health, Pflieger, F. L. and Linderman, R. G. (eds.), 344pp, APS Press, St. Paul, Minnesota), 261 - 282.
- (2) 衛藤慎也・谷口實 (2000) 日本応用きのこ学会誌 8 : 197-202.
- (3) 川合正允・小川真 (1977) 日本菌学会会報 18 : 391-398.
- (4) Marx, D.H. *et al.* (1984) Inoculum production, (*In* Commercial Vegetative Inoculum of *Pisolithus tinctorius* and Inoculation Techniques for Development of Ectomycorrhizae on Bare-root Tree Seedlings. Forest Science Monograph 25), 5-7.
- (5) 太田明 (1998) 日本菌学会会報 39 : 13-20.

(2003年1月7日 受理)