

## スギ木粉によるシイタケ栽培

## — スギ材の保水性 —

宮崎大学農学部 井手 太陽・目黒 貞利  
河内 進策

## 1. はじめに

シイタケの菌床栽培にはスギ材は用いられず、もっぱら広葉樹材が用いられている。これはスギ材に阻害成分が含まれているためと考えられてきたが、阻害成分を含まないスギ辺材木粉や脱脂木粉を用いてもシイタケの菌糸成長は広葉樹よりも明らかに劣っていた。この結果からスギ培地でシイタケの成長が劣る原因がスギ材の物理的性質にあるのではないかと考えられた。

含水率を65%に調整したコナラ培地を手で握ると水が滴るが、同じ含水率のスギ培地ではかなり強く握っても滴らないことから木粉の保水度をスギ材とコナラ材とで比較した。その結果、スギ材の保水度はコナラ材の約1.5倍も高いことが明らかとなった。

本研究ではスギ材の保水度がコナラ材よりも高い原因を明らかにするため、スギ材の空隙率と水分活性をそれぞれ求め、コナラ材と比較検討した。

## 2. 実験方法

## (1) 比重及び空隙率の測定

30年生のスギの丸太からチェーンソーで幅約2cmのディスクを切り出し、ノミを用いて心材と辺材に分け、それぞれの部分から10個のブロックを調製した。ブロックの体積を水置換法を用いて測定後、全乾重量を測定して全乾比重を求め、さらに空隙率を求めた。コナラの空隙率も同一の操作により求めた。

## (2) 水分活性の測定

密閉可能な直径8cm深さ3.5cmのプラスチック製の容器中にガラスビーズを敷き詰め、その中に試料を入れるための直径3cm深さ2.5cmのプラスチック製の容器を置き、その周りに水分活性(Aw)既知の溶液を入れた。粒度を0.355mmから1.00mmの範囲に揃えた木粉約100mgを直径2cm深さ1.8cmのプラスチック容器に取り、試料室に入れた後、完全に密閉して、25℃の恒温室に入れ、20時間放置後に木粉の重量を測定した。各Awの水溶液に対して、実験は少なくとも2回以上繰

り返した。木粉の水分の増減量を測定に用いた溶液のAwに対してプロットすることにより、木粉のAwを求めた。なお、各Awは塩化カルシウム水溶液の濃度を変えることにより調整した。

## 3. 結果及び考察

## (1) スギ及びコナラ材の空隙率

スギ及びコナラの辺材及び心材の全乾比重と空隙率を表-1に示した。スギの比重は明らかにコナラよりも低く、空隙率が高いという結果が得られた。スギもコナラも辺材の方が心材よりも空隙率がやや高い傾向が見られるがその差はそれほど大きなものではない。表-2にスギ及びコナラの空隙率と、600rpmで1分間遠心分離することによって求めた保水度を示した。なお、スギは辺材木粉を用いたため辺材の空隙率を用いたが、コナラは心材辺材混合木粉を用いたためここでは心材と辺材の空隙率の平均値を用いた。スギとコナラの空隙率の比は約1.38となり遠心分離によって求めた保水度比約1.50と良く一致することが分かった。つまり、スギ材はコナラ材よりも空隙率が大きいためその分多くの水を保持できると考えられる。

## (2) スギ及びコナラ材の水分活性

本研究で用いた実験方法によって、正しくAwを求めることができることを確かめるためにAwが0.65、0.70及び0.75の塩化カルシウム溶液を入れた測定容器の試料室にAwが0.70の塩化カルシウム溶液を入れ25℃で20時間放置した。その結果を図-1に示した。水分活性が0.75の容器に入れた0.70の溶液は水を奪って重量が増加し、0.65の容器に入れた0.70の溶液は水を奪われて重量が減少し、両点を結びAw=0.70で重量の増減は0となり、その結果溶液のAwは0.70と求められる。事実Aw=0.70の溶液では誤差の範囲内で重量には変化がなく、この測定方法で水分活性を求め得ることが確認された。

0.55から0.80までの種々の水分活性となるように調整した塩化カルシウム溶液を入れた容器にスギ及びコ

ナラの風乾木粉をいれ、これら木粉の重量の増減を求めた。図-2に示したように、スギ木粉もコナラ木粉もAwが0.65から0.75の範囲でようやく重量が増加から減少に転じ、吸水から脱水に変化したことが分かる。したがって、重量の増減が0となる点、すなわち水分活性はスギで0.671、コナラで0.706となり、スギはコナラよりも水分活性が低いことが明らかとなった。このことはスギの方がコナラよりも水を奪う力が強いことを意味する。

以上の結果、スギ材はコナラ材よりも空隙率が大きいため、より多くの水を持つことができ、さらに水分

活性が低いため、より多くの水を引き付けるので、スギ材の方がより大きな保水度を示すものと思われる。シイタケの菌糸成長がコナラ培地よりもスギ培地で劣るのは、スギ木粉が培地中の多くの水分をより強く保持するため、シイタケの利用できる水の量がコナラ材よりも減少するためではないかと思われる。

引用文献

- 1) 片山紀子;目黒貞利;河内進策:第46回日本木材学会大会研究発表要旨集, 459, 1996

表-1 スギおよびコナラの辺材・心材の全乾比重と空隙率\*

試料	全乾比重	空隙率(%)
スギ心材	0.37	75.0
スギ辺材	0.33	77.8
コナラ心材	0.68	54.4
コナラ辺材	0.62	58.5

\*各ブロック10個の平均値

表-2 空隙率と保水度の関係

	空隙率(%)	木粉1gの保水度(g)*1
スギ	77.8	3.16
コナラ	56.5	2.06
スギ/コナラ	1.38	1.53

\*1測定を3回繰り返した平均値

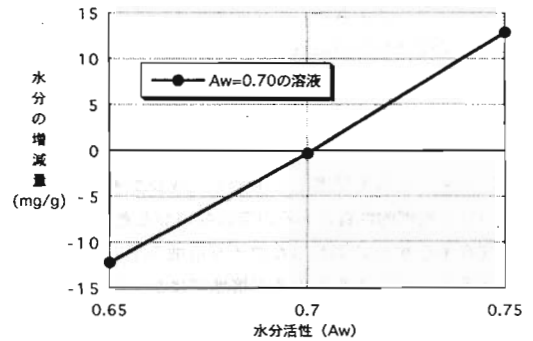


図-1 塩化カルシウムを用いた水分活性

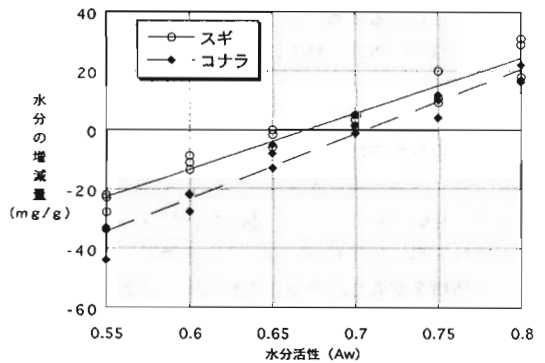


図-2 スギ材とコナラ材の水分活性

—————  $y = -126.34 + 188.36x$   $R = 0.971$

-----  $y = -155.02 + 219.64x$   $R = 0.97663$