

粉碎竹材の農業分野への応用

北嶋俊朗・谷口秀樹

地域資源担当

Application of crushed bamboo for agricultural areas

Toshirou KITAJIMA・Hideki TANIGUCHI

Regional Resources Group

要 旨

竹材をシイタケの菌床栽培に利用するため、成分分析と菌糸伸長試験を行った。成分分析では、グルコース・フルクトース・でんぷんはマダケの表皮側より内皮側により多く存在した。菌糸伸長試験では、表皮側と内皮側で大きな違いは認められなかった。

1. はじめに

九州・山口には竹資源が豊富に存在し、また3～5年程度で再生産が可能であるため、古くから食器や花器等の工芸品等に利用されてきている。しかし、近年生活様式の変化により、竹の利用が少なくなっている。このため、未管理の竹林が増え、農地等への侵入が大きな問題となっており、竹資源の活用は緊急の課題である。

そこで、九州・山口に豊富に存在する竹資源を大量に使用する見込みがある菌床として利用することで、竹林の再生を目指すため、竹材の部位別の成分分析・菌糸の伸長のしやすさを検証した。

2. 内容

2.1 シイタケ菌床の市場

現在、日本国内では約45万トン（生換算）のキノコ類が生産されているが、その90%近くは菌床で栽培されている。キノコ類の原木での栽培はシイタケがそのほとんどを占めているが、原木と菌床での栽培の割合はほぼ同じである（生換算）。

シイタケ栽培の菌床はH19年で約1億個が使われており、約50万立米のオガ粉が使われていることになる。H20年のクヌギチップの相場は12,000～13,000円/立米程度であり、シイタケ菌床のオガ粉の市場は約60億円である。

2.2 供試材

竹材については2008年5月に伐採した大分県産マダケの表皮側（約1mm）・内皮側（残りの部分）を、木材については2007年11月に伐採した徳島県産のクヌギを試料とした。

2.3 供試材の成分分析

成分分析は、単糖・でんぷんの定量を行った。まずそれぞれの試験片を5mm程度に粉碎した後、微粉碎器を用いてさらに粉碎し、全量をよく混合したものをサンプルとした。

単糖の定量は、約1gのサンプルを正確に秤量し、蒸留水を10ml加え30分間常温で抽出後、高速液体クロマトグラフィーで測定した。そして測定後、質量と含水率の補正を行った。

でんぷんの定量は、約1gのサンプルを正確に秤量し、80% (V/V) エタノール水溶液を使って良く攪拌した後、20分間水蒸気で煮沸して、冷却後遠心分離器にかけ上澄み液を回収する操作を3回繰り返して糖分を除去した後、F-キット スターチ(ロシュ製)を使用して吸光度を測定した。そして測定後、質量と含水率の補正を行った。

2.4 菌糸伸長試験（平板）

供種菌は森産業株式会社の森XR1号を使用した。培地はPDA粉末とコメヌカ・表皮側・内皮側・クヌギの抽出液（蒸留水を用いた5%の粉末混濁液を121℃で60分間オートクレーブして濾別したもの）を用いて調整した平板培地（直径9cm・15ml分注）を使用した。これらの培地に、25℃で21日間培養した供種菌をφ5mmのコルクボーラーで打ち抜いたディスクを接種し、23℃で11日間培養を行って菌層の成長を測定した。なお、各試験区のPDA平板培地の供試数は2枚である。

2.5 菌糸伸長試験（オガ粉）

供種菌は森産業株式会社の森XR1号を使用した。培地の組成はオガ粉10に対しコメヌカ2のものを標準区とし、

対照区としてオガ粉10に対しコメヌカ1・クヌギの粉末1のものを対照区とした。そして、オガ粉10に対しコメヌカ1に表皮側・内皮側粉末を1加えたものを表皮区・内皮区とした。割合は容積比である。この試料25gをメリクロン瓶(φ20mm, 15cm)に入れ、高さが10cmになるよう圧縮し、オートクレーブで115℃・30分間の殺菌したものに、25℃で15日間培養した供種菌をφ5mmのコルクボーラーで打ち抜いたディスクを接種し、23℃で22日間培養を行って菌糸の成長を測定した。なお、各試験区の供試数は5本である。

3. 結果及び考察

3.1 供試材の成分

以下に単糖とでんぷんの定量結果を示す。

Table 1 単糖類の樹種・部位別の違い

樹種・部位	表皮側 (約1mm)	内皮側 (残りの部分)	クヌギ
スクロース	—	—	—
グルコース	0.2	0.6	0.2
フルクトース	0.1	0.5	0.3

Table 2 でんぷん量の樹種・部位別の違い

樹種・部位	表皮側 (約1mm)	内皮側 (残りの部分)	クヌギ
でんぷん量 (%)	—	3.5	—

マダケ表皮側およびクヌギからはでんぷんを検出することが出来なかった。これは竹の組織は表皮側ほど靱皮繊維の集合体である維管束細胞が多く、内皮側は柔細胞組織が多い。でんぷんは柔細胞組織に多く存在するためと思われる。

3.2 菌糸伸長試験(平板)

以下に菌糸伸長試験(平板)結果を示す。

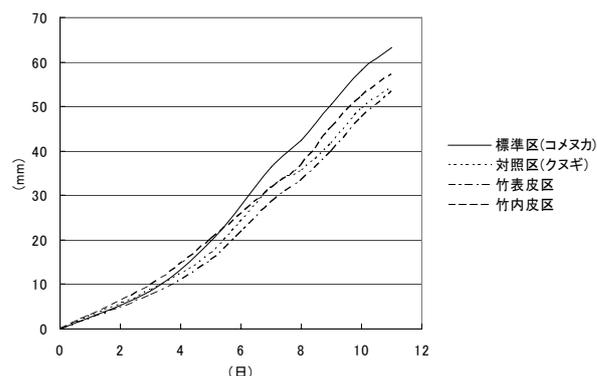


Fig. 1 菌糸伸長試験結果(平板)

5日目までは竹表皮区の伸長が最も大きかったが、11日目では標準区のコメヌカに対して対照区のクヌギ・竹表皮区・竹内皮区の菌糸の伸長割合は、それぞれ86%・84%・90%であった。これはそれぞれのでんぷん量に比例した傾向を示した。竹材がシイタケの菌糸の成長を阻害する傾向は見られなかった。

3.3 菌糸伸長試験(オガ粉)

以下に菌糸伸長試験(オガ粉)結果を示す。

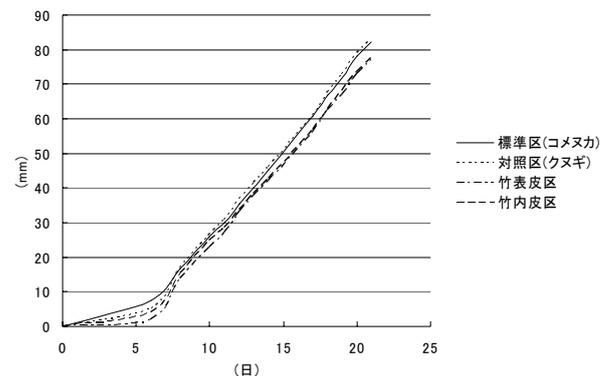


Fig. 2 菌糸伸長試験結果(オガ粉)

菌糸が伸長し始めた6日目では、標準区のコメヌカに対して対照区のクヌギ・竹表皮区・竹内皮区の菌糸の伸長割合はそれぞれ69%・26%・51%であったが、21日目では伸長割合はそれぞれ101%・94%・94%であった。これは、最終的な伸長量はほとんど変わらないことからガラス表面への横方向の伸長が遅かったことが原因と思われるため、より詳細な追試が必要と思われる。

最終的な伸長量から、竹材がシイタケの菌糸の成長を阻害する傾向は見られなかったことから、今後は発生操作を行い、発生率、生産性などについて評価していく。