

[別紙 2]

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 進藤 克実

マツタケ (*Tricholoma matsutake*) は、日本では古くから最も好まれてきた食用菌であるが、近年、マツタケの国内生産量は激減し、国内需要の 95%以上が国外からの輸入でまかなわれており、現在では高価なきのこのひとつとして世界的に知られている。マツタケの人工栽培に向けた研究は古くから数多く行われてきたが、マツタケの人工栽培法として確立された手法はまだない。大型のアカマツ苗木や成木の根にマツタケの外生菌根を人工的に形成させ、さらに形成させた菌根をシロに発達させる手法を確立することにより、人工栽培が可能になると考えられる。しかし、これまでに、無菌条件下においてアカマツの実生にマツタケ菌根を合成させる方法は確立されているが、苗木や成木でのマツタケ菌根の人工合成は成功していない。そこで、本研究では、非滅菌条件下の大型苗木と成木に菌根を形成させる方法を検討している。また、マツタケは培地上での菌糸成長が非常に遅いため、効率よくシロを形成させるためには、菌糸体成長を促進させる手法を確立することが重要である。本研究では、マツタケ菌糸の成長促進効果を持つ界面活性剤について、培地への効果的な添加方法も検討している。

第一章では、マツタケ生産の歴史的変遷と人工栽培研究の現状を概観している。

第二章では、非滅菌環境下での菌根合成法の確立に向けた研究成果を述べている。苗畑で栽培した苗木や、自然状態のアカマツのほとんどの根には、他種の外生菌根が形成されており、マツタケを接種するうえでの大きな障害となっていることから、空中取り木や成木への発根処理によって外生菌根菌非感染根を誘導し、大型宿主とマツタケとの菌根合成を試みている。まず、9年生アカマツの1年生枝の部位に環状剥皮を行い、発根促進剤を塗布した後にミズゴケで保湿し、空中取り木を行った。得られた苗木の根に、液体培地で培養したマツタケ菌糸を接種した。接種後は人工気象室内で栽培し、10週間後に接種部の細根の観察を行った。その結果、観察されたマツタケ菌根はまだ発達途上の若い菌根のみであり、菌根形成率も低かったが、いずれの苗木にもマツタケ菌根が形成された。次いで、約50年生のアカマツ成木の根を掘り出して洗浄し、表層に傷をつけた後に発根促進剤を塗布した。処理部をミズゴケで包んで埋め戻し、1年間置いた。得られた菌根菌未感染根に対して液体培地で培養したマツタケ菌糸を接種し、培土で包んで埋め戻した。10週間後に接種した根を採取し、観察を行った。その結果、接種を行った6カ所の根のうち5ヶ所でマツタケ菌根を合成することに成功した。なお、同様の手法を用いて成木に対してアカハツ菌根を合成することにも成功している。以上のように、実生と比較して多量の光合成産物がマツタケへ供給できるアカマツの苗木や成木に、マツタケ菌根を形成させる手法が確立された。

第三章では、マツタケの菌糸体成長を促進する Tween80 の効果的添加方法が検討されている。マツタケのシロを人工的に形成させることが人工栽培にいたる重要なステップである。これまで

に、非イオン系界面活性剤を培地に添加することにより、マツタケ菌糸体の成長が促進されることが明らかにされている。本研究では、マツタケ菌糸の成長促進効果が確認されている界面活性剤の Tween80 について、その促進効果を高めることを目的として、培土と Tween80 の滅菌方法を検討している。Tween80 と培土の滅菌法に、オートクレーブ滅菌法とガンマ線滅菌法を用い、滅菌方法の違いがマツタケ菌糸体成長に及ぼす影響を調べた。その結果、Tween80 および培土を個別にガンマ線滅菌した後に混合した培土が、マツタケの菌糸体成長には最も適しており、菌糸体成長量が混合後に滅菌したものに比べて 5.4 倍、Tween80 無添加の場合に比べて 6.4 倍に増加した。以上のように本章では、マツタケ菌では、Tween80 と培土を個別にガンマ線滅菌した後混合すると、Tween80 添加による菌糸体成長促進作用が格段に増大することを明らかにしている。また、中国雲南省の広葉樹林産のマツタケ菌株および他の外生菌根菌 4 種についても同様の実験を行った結果、すべての菌株において Tween80 添加の有無や最適な滅菌法が共通していることも示している。

第四章では、以上の結果をもとに、マツタケの菌根とシロの人工合成について、総合的な考察を行っている。

以上のように本研究では、取り木苗および成木の根にマツタケ菌根を形成させることに成功し、苗木や成木を用いたマツタケ人工栽培の最初のステップを実現することができた。また、Tween80 および培土をガンマ線滅菌後に混合することにより、マツタケの菌糸体成長を 6 倍以上促進できることも明らかにした。得られた知見は、マツタケ人工栽培研究の中で、先駆的意義が大きい。従って、本研究は応用上、学術上の貢献が極めて大きく、審査委員一同は本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。