

トウモロコシ粉および米ぬかを用いたホンシメジの栽培について

衛藤 慎也

1 はじめに

ホンシメジはマツタケとともに古来より日本人に親しまれてきた美味なきのこである。このきのこは、アカマツやコナラなどと共生する外生菌根菌で人工栽培は困難と考えられてきたが、純粹培養による子実体形成の成功が、1994年に、Ota¹⁾、Watanabe et al.²⁾、吉田・藤本³⁾によって相次いで報告された。その後、実用的なホンシメジの栽培方法として、精麦した大麦を培地に用いる栽培方法について太田⁴⁾が報告しているが、一般のきのこ栽培に比べ培地材料費が高いことなどから、商業的な規模での栽培には至っていない。

そこで、一般のきのこ栽培や家畜の飼料などに使用されている、安価で多量に入手することが可能な資材を、ホンシメジ栽培の培地に用いる方法について検討した。この研究は、農林水産省の研究補助事業、地域先端技術共同研究開発推進事業「菌根性きのこ安定生産技術の開発」で取り組んだもので、研究の成果はきのこ専門の学会誌にすでに報告⁵⁾を行った。ここではその概要について紹介する。

2 トウモロコシ粉を用いたホンシメジの栽培

2.1 方法

トウモロコシ粉（コーンミール）と広葉樹のおが屑を、気乾状態の体積比2：1、1：1および1：2で混合した培地を調製し栽培試験を行った。また、精麦した大麦と広葉樹のおが屑を、最適比（気乾状態の体積比2：3）⁶⁾で混合した培地を調製し対照培地とした。培地の

含水率は、いずれの培地についても、水道水を用いて約68%に調整した。菌株は、広島県内で採集したLs-H008株、および、子実体発生量が多い優良菌株として太田⁶⁾が報告している、山口県内で採集されたYG6L株の2株を用いた。

供試培地を850cc容量の栽培ビンに600g詰め、高圧殺菌した後、あらかじめ作成しておいた種菌を約12g接種し、23℃の培養室で60日間培養した。次に、殺菌した鹿沼土で培地上面を被覆し、さらに7日間23℃で培養した後、15℃の発生室に移した。小さな子実体が現れたときキャップを取り除き、子実体の傘が7～8分開きになるまで成長した段階で収穫して、ビンごとに子実体の生重量を測定した。

2.2 結果と考察

トウモロコシ粉と広葉樹のおが屑の混合比が2：1および1：1の培地では、ホンシメジの菌糸はビン全体に蔓延せず、子実体が発生しないか、発生してもほとんどが奇形であった。これに対し、混合比1：2の培地では、写真1および表1に示すとおり、雑菌に汚染された栽培途中で廃棄したビンを除く全てのビンで、成熟した子実体の発生が見られた。トウモロコシ粉を用いた培地での子実体の発生量は、比較としての大麦を用いた培地に比べ少なかったが、1ビン当たりの収量は2菌株とも50g以上あり、栽培期間は両培地ともほとんど同じであった。また、広葉樹のおが屑に、ブナのおが屑を使用した場合と、コナラのおが屑を使用した場合とで、試験結果の違いはほとんど見られなかった。

表-1 トウモロコシ粉を用いたホンシメジ栽培試験の結果

菌株	培地材料	供試したビン数(本)	子実体が発生したビン数(本)	雑菌に汚染されたビン数(本)	子実体発生量(g/ビン)	子実体収穫までの日数(日)
Ls-H008	トウモロコシ粉 ・ブナおが屑	16	11	5	61.0±7.9	111.2±1.8
	トウモロコシ粉 ・コナラおが屑	16	11	5	61.7±9.5	111.3±1.8
	大麦 ・ブナおが屑	16	10	6	79.7±6.2	111.3±1.5
	大麦 ・コナラおが屑	16	12	4	81.1±6.3	111.3±1.6
YG6L	トウモロコシ粉 ・ブナおが屑	16	10	6	56.1±16.3	115.3±1.9
	トウモロコシ粉 ・コナラおが屑	16	11	5	57.5±15.3	115.0±1.7
	大麦 ・ブナおが屑	16	12	4	121.1±5.7	115.2±1.7
	大麦 ・コナラおが屑	16	10	6	120.5±4.5	114.9±1.7

注) 平均値±標準偏差

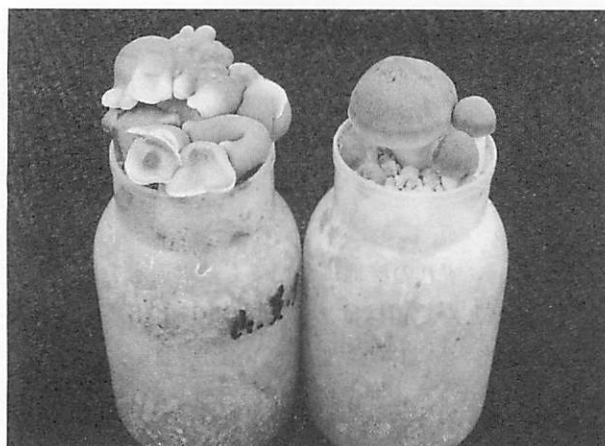


写真1 栽培ビンからのホンシメジ子実体の発生状況
(菌株YG6L)

(左) 大麦とブナのおが屑を体積比2:3で混合した培地

(右) トウモロコシ粉とブナのおが屑を体積比1:2で混合した培地

ホンシメジは雑菌に極めて弱いと太田⁹⁾は述べているが、本研究においても、雑菌汚染は平均で30%を超える高さであった。今後、実用的なホンシメジの栽培技術を確認するためには、雑菌汚染を低コストで極力農業を使用せず防止する対策が、重要な課題であると考えられる。

3 米ぬかを用いたホンシメジの栽培

3.1 方法

米ぬかとブナのおが屑を、体積比2:1, 1:1, 1:2および1:3で混合した培地を調製し栽培試験を行った。これらの培地の含水率は、手のひらで培地を強く握ったとき指の間から水がにじむ状態を基準に、体積比2:1および1:1の培地を60%、体積比1:2の培地を62%、体積比1:3の培地を65%に水道水で調整した。さらに、米ぬかを用いてホンシメジの菌糸体を培養する場合培地の支持体として赤玉土が優れていること³⁾などの報告から、米ぬかと赤玉土を体積比2:1, 1:1, 1:2および1:3で混合した培地について栽培試験を行った。これらの培地の含水率は、上記同様の培地の状態を基準に、いずれも50%に水道水で調整した。また、比較として、精麦した大麦と赤玉土を体積比1:1および1:2で混合した培地について栽培試験を行った。菌株はYG6L株を用いた。

ホンシメジは雑菌に極めて弱い^{1) 5)}ため、フィルターが2個付いた栽培袋を用い、種菌接種後栽培袋の口をシーラーで密封して培養中の雑菌汚染を極力避ける方法で栽

培試験を行った。まず、供試培地を栽培袋に1.2kg詰め、高圧殺菌した後、あらかじめ作成しておいた種菌を約25g接種し、袋の口を密封して、23℃の培養室で70日間培養した。次に、殺菌した鹿沼土で培地上面を被覆し、さらに7日間23℃で培養した後、15℃の発生室へ移した。小さな子実体が現れたとき袋を開き、子実体の傘が7~8分開になるまで生長した段階で収穫して、袋ごとに子実体の生重量を測定した。なお、子実体は生重量3g以上のもののみ測定した。

3.2 結果と考察

3.2.1 ブナのおが屑を支持体とした培地

米ぬかとブナのおが屑を混合した培地では、どの混合比の培地においても、ホンシメジの菌糸体はほとんど成長しなかった。菌糸体は接種した種菌から培地へ僅かに広がる程度で、培地全体に蔓延せず、これらを発芽処理しても子実体は発生しなかった。精麦した大麦やトウモロコシの実の粉碎物の場合は、これらと広葉樹のおが屑と混合した培地でホンシメジを栽培することが可能である^{1) 6) 8)}が、米ぬかの場合、これを広葉樹のおが屑と混合した培地でホンシメジの菌糸体を培養することが困難であると考えられる。

3.2.2 赤玉土を支持体とした培地

米ぬかと赤玉土の混合比が2:1の培地では、ホンシメジの菌糸体は培地の1/3程度しか蔓延せず、これらを発芽処理しても子実体は発生しなかった。また、混合比1:3の培地においても子実体は発生しなかったが、菌糸体の成長は良好で、培地全体に菌糸体が蔓延した。一方、混合比1:1および1:2の培地では、表2に示すとおり子実体が発生し、子実体が発生しなかった培地でも、子実体原基あるいは重量が3gに満たない小さな子実体の形成が見られた。しかし、子実体の発生量は、精麦した大麦を栄養源とした培地に比べかなり少なかった。米ぬかと赤玉土を1:1で混合した培地での発生量は、精麦した大麦と赤玉土を1:2で混合した培地の約30%であった。さらに、発生した子実体は写真2に示すとおり、精麦した大麦を栄養源とした培地に比べ小さかった。米ぬかと赤玉土を1:1で混合した培地で発生した子実体は、ほとんどが10gに満たない小さな子実体で、最も大きなものでも12g程度であったのに対し、精麦した大麦と赤玉土を1:2で混合した培地で発生した子実体は、約20%が15g以上の子実体で、最も大きなものは40gであった。

米ぬかを培地に用いてホンシメジの成熟した子実体を

表-2 米ぬかを用いたホンシメジ栽培試験の結果

菌株	培地組成	供試した袋数(袋)	子実体が発生した袋数(袋)	雑菌に汚染された袋数(袋)	子実体発生量(g/袋)	子実体収穫までの日数(日)
YG6L	米ぬか+赤玉土 (混合比1:1)	20	15	0	45.6±17.9	132.2±6.6
	米ぬか+赤玉土 (混合比1:2)	20	5	0	12.6±3.0	135.6±3.9
	大麦+赤玉土 (混合比1:1)	20	18	0	117.3±57.1	121.6±8.2
	大麦+赤玉土 (混合比1:2)	20	20	0	152.8±32.8	119.7±3.7

注) 平均値±標準偏差

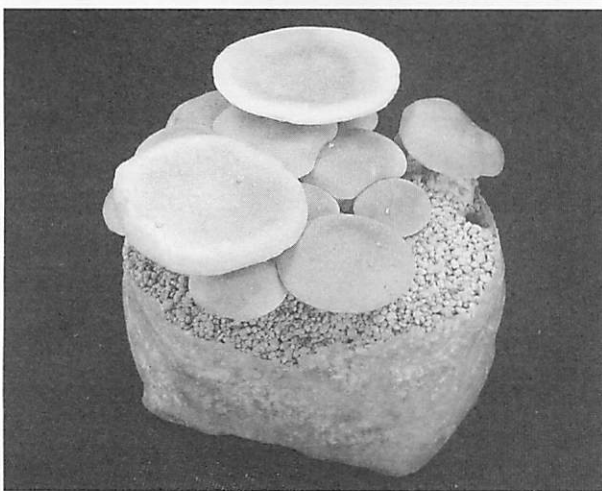
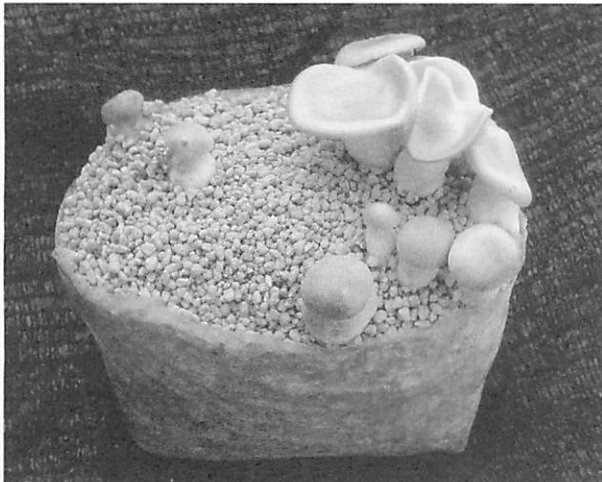


写真2 栽培袋からのホンシメジ子実体の発生状況
(菌株YG6L)

(上) 米ぬかと赤玉土を体積比1:1で混合した培地
(下) 大麦と赤玉土を体積比1:2で混合した培地

形成させるのは可能であることが示されたが、ホンシメジの栄養源として、米ぬかは精麦した大麦やトウモロコシ粉より劣った。米ぬかを栄養源とした培地は、1.2kg菌床から50g程度しか子実体が収穫できず、子実体もほとんどが小型で、実用的な栽培を行うのは困難であると思われた。

4 おわりに

ホンシメジの商業的な栽培を行うには、生産コストや生産の安定性などまだ技術的課題が残されていることは確かであるが、もう一つの大きな課題として、流通上の課題があると考えられる。既にヒラタケやブナシメジがシメジやホンシメジの名で販売されている。一般消費者がホンシメジとこれらの違いを区別できるであろうか。本当のホンシメジの価値がわかるのは一部のきのこ通に限られるのではないだろうか。ホンシメジを市場に出すには、本当のホンシメジの価値を一般消費者に理解してもらうことが大きな課題であると考えられる。

5 参考文献

- 1) 衛藤慎也(2001)トウモロコシ粉を用いた培地でのホンシメジの子実体形成, 日本応用きのこ学会誌, 9, 171-174.
- 2) 衛藤慎也(投稿中)米ぬかを用いたホンシメジの栽培, 日本きのこ学会誌.
- 3) 城戸杉生(1992)土壌培地によるホンシメジ菌糸の大量培養法, 和歌山県林業センター研究報告, 3, 16-21.
- 4) Ohta, A (1994) Some cultural characteristics of mycelia of a mycorrhizal fungus, *Lyophyllum shimeji*, Mycoscience, 35, 83-87.
- 5) Ohta, A (1994) Production of fruit-bodies of a mycorrhizal fungus, *Lyophyllum shimeji*, in pure culture, Mycoscience, 35, 147-151.
- 6) 太田 明(1998)ホンシメジの実用栽培のための栽培条件, 日菌報, 39, 13-20.
- 7) 太田 明(2002)ホンシメジ. (2002年版きのこ年鑑. きのこ年鑑編集部編, 215-216, (株)プランツワールド, 東京).
- 8) タカラアグリ株式会社(2000)ホンシメジの人工栽培方法, 公開特許広報(A), 特開2000-106752.
- 9) Watanabe, K., Kawai, M. and Obatake, Y. (1994)

Fruiting Body Formation of *Lyophyllum shimeji* in Pure Cultures, *MokuzaiGakkaishi*, 40, 879-882.

10) 吉田 博・藤本水石(1994)ホンシメジの菌床栽培の試み, *日菌報*, 35, 192-195.