

琉球大学学術リポジトリ

担子菌栽培培地に関する研究(第6報): 未利用広葉樹の培地適性(林学科)

| | |
|-------|---|
| メタデータ | 言語: Japanese 出版者: 琉球大学農学部 公開日: 2008-02-14 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 金城, 一彦, 砂川, 政英, 屋我, 嗣良, Kinjyo, Kazuhiko, Sunakawa, Masahide, Yaga, Shiryo メールアドレス: 所属: |
| URL | http://hdl.handle.net/20.500.12000/3914 |

金城・砂川・屋我：担子菌栽培培地に関する研究

担子菌栽培培地に関する研究（第6報）

— 未利用広葉樹の培地適性 —

金城一彦*・砂川政英*・屋我嗣良*

Kazuhiko KINJYO, Masahide SUNAKAWA and Shiryo YAGA:
Study on the cultivation culture media of basidiomyceter medium
aptitude of hard wood of low quality

Summary

The activities of mycelial growth of 55 kinds of untapped hardwoods which were grown in the Okinawa islands was determined to be attacked with *Lentinus edodes*(LE), *Flammulina veltipipes*(FV), *Pleurotus ostreus*(PO) and *Auricularia polytricha*(AP).

Isunoki, Gajumaru, Kuwanohaenoki, Terihaboku, and Kobanmochi media were superior to the others on the examination of mycelial growth of LE. These wood materials, although the mycelial growth of these culture media is better than Itaji, were estimated to use as bed log of LE.

Deigo, Akamegashiwa, Gajumaru, Kuwanohaenoki, and Taiwanhannoki media were superior to the others on the examination of mycelial growth of PO.

Similarly, Deigo, Akamegashiwa, Gajumaru, Isuniki, and Akou media for FV, and Deigo, Akamegashiwa, Akou, Gajumaru, Hosobamukuinubiwa, and Ginnemu media for AP, were superior to the others respectively.

However, Ohirugi media was inhibited from above four basidiomycetes.

緒 言

これまで担子菌栽培培地の拡大を目的として、繊維物質（イネワラ、ムギワラ、バガス、故紙）、針葉樹（ヒノキ、スギ、カラマツ、アカマツ）の培地適性について検討してきた¹⁾²⁾

ここでは、さらに培地材料の拡大を目的として、沖縄産の未利用広葉樹を用いて、シイタケ、エノキタケ、ヒラタケ、アラゲキクラゲの菌糸生長を検討し、培地としての適性を明らかにする。

* 琉球大学農学部林学科

実験方法

1) 供試菌

シイタケ：*Lentinu edodes* (Berk) Sing. IFO 7123, エノキタケ：*Flammulina valutipes* (Fr.) Krast. IFO 4901, ヒラタケ：*Pleurotus ostreatus* (Fr.) Qu'el. IFO 6515. アラゲキクラゲ：*Auricularia polytricha* (Mont.) Sacc をジャガイモブドウ糖寒天培地 (PGA) で培養したものをを用いた。

2) 培地材料

Table 1, 2 に示した28科, 55種を用いた。

Table 1 Culture media.

| Japanese name | Family | Scientific name |
|-------------------|-------------|---|
| Shiromimizu | Rubiaceae | <i>Tricalysia dubia</i> Ohwi |
| Yanbaruawabuki | Sabiaceae | <i>Meliosma rhoifolia</i> Maxim |
| Yamabiwa | | <i>M. rigida</i> S. et z. |
| Nanbanawabuki | | <i>M. squamilata</i> Hance |
| Hukanoki | Araliaceae | <i>Schefflera octophylla</i> Harms |
| Kakuremino | | <i>Dendropanax trifidus</i> Mak. |
| Egonoki | Styraceae | <i>Styrax japonica</i> S. et Z. |
| Terihaboku | Guttiferae | <i>Calophyllum inophyllum</i> L. |
| Tokiwagaki | Ebenaceae | <i>Diospyros morrisima</i> Hance |
| Taiwanhannoki | Betulaceae | <i>Alurus japonica</i> var. <i>formosana</i> Eall |
| Kyochikuto | Apocynaceae | <i>Nerium indicum</i> Mill. |
| Kusunoki | Lauraceae | <i>Cinnamomum camphora</i> Presl |
| Shibanitsukei | | <i>C. denderleinii</i> Engl |
| Yabunitsukei | | <i>C. japonicum</i> Sieb. |
| Baribarinoki | | <i>Litsea acuminata</i> Kurata |
| Tabunoki | | <i>Persea thunbergii</i> Kosterm. |
| Inugashi | | <i>Neolitsea aciculata</i> Koidz. |
| Shirodamo | | <i>N. sericea</i> Koidz. |
| Hosobamukuinubiwa | Moraceae | <i>Ficus ampelas</i> Burm. f. |
| Gajumaru | | <i>F. microcarpa</i> L. f. |
| Akou | | <i>F. superba</i> var. <i>japonica</i> Miq. |
| Hamainubiwa | | <i>F. virgata</i> Reinw |
| Shimagawa | | <i>Morus australis</i> Poir |
| Sendan | Meliaceae | <i>Melia azedarach</i> L. |
| Gima | Ericaceae | <i>Vaccinium wrightii</i> A. Gray. |
| Iju | Theaceae | <i>Schima wallichii</i> spp. <i>liukiensis</i> Bloemb |
| Motsukoku | | <i>Ternstroemia japonica</i> Thunb. |

3) 培地材料の調整と培養方法

培地材料は樹皮を剥ぎ、心材と辺材を区別することなくウィレーミルで木粉 (20~65メッシュ) とした。蒸留水を加えてよく攪拌混合し含水率を70%に調整し、その25gをシャーレにつめ、オートクレーブで30分間加圧殺菌を行った。冷却後ただちに、あらかじめPG A培地で培養した各菌を4mmのコルクボーラで打ちぬき、培地のほぼ中央に接種し、25℃の恒温器内で8~12日間培養し、コロニーの直径を測定した。測定は2方向について行い、その平均値で菌糸生長を示した。また米糠を20%添加した培地についても同様に行った。

金城・砂川・屋我：担子菌栽培培地に関する研究

Table. 2 Culture media.

| Japanese name | Family | Scientific name |
|---------------------|----------------|--|
| Himeyuzuriha | Euphorbiaceae | <i>Daphniphyllum glaucescens</i> spp. <i>teijsmannii</i> Huang |
| Akamegashiwa | | <i>Mallotus japonicus</i> Mull. Arg |
| Akagi | | <i>Bischofia japonica</i> Bl. |
| Oobagi | | <i>Macaranga tanarius</i> Mull. Arg. |
| Kuwanohaenoki | Ulmaceae | <i>Celtis boninensis</i> Koidz. |
| Uragiroenoki | | <i>Trema orientalis</i> L. |
| Nakaharaguroki | Symploaceae | <i>Symplocos lucida</i> var. <i>nakaharae</i> Mak & Nemoto |
| Kurobai | | <i>S. prunifolia</i> S.et. Z. |
| Miyamashirobai | | <i>S. confusa</i> Brand |
| Hosobasharinbai | Rosaceae | <i>Raphiolepis umbellata</i> var. <i>liukiuensis</i> Koidz. |
| Ohirugi | Rhizophoraceae | <i>Bruguiera gymnorrhiza</i> Lam. |
| Adeku | Myrtaceae | <i>Syzygium buxifolium</i> Hook.et Arn. |
| Yukarinoki | | <i>Eucalyptus robusta</i> Sm. |
| Itaji | Fagaceae | <i>Castanopsis sieboldii</i> Hatu. |
| Matebashi | | <i>Lithocarpus edulis</i> Rehd. |
| Okinawauragirogashi | | <i>Quercus miyagii</i> Koidz. |
| Kobanmochi | Elaeocarpaceae | <i>Elaeocarpus japonicus</i> S.et Z. |
| Soushiju | Leguminosae | <i>Acacia confusa</i> Merr. |
| Deigo | | <i>Erythrina orientalis</i> L. |
| Ginnemu | | <i>Leucaena leucocephala</i> de Wit |
| Isunoki | Hamamelidaceae | <i>Distylium racemosum</i> S.et Z. |
| Taiwanhu | | <i>Liquidambar formosana</i> Hance |
| Shimatago | Oleaceae | <i>Fraxinus floribunda</i> Wall |
| Tokiwagyoryu | Casuarinaceae | <i>Casurina litorea</i> L. |
| Tugemochi | Aquifoliaceae | <i>Ilex goshiensis</i> Hay. |
| Ryukyumochi | | <i>I. liukiuensis</i> Loesn |
| Taimintachibana | Myrsinaceae | <i>Myrsine sequinii</i> Lev. |
| Yamamomo | Myricaceae | <i>Myrica rubra</i> s. et Z. |

結果と考察

Table. 3. The mycelial growth of *Lentinus edodes*, *Flammulins veltipes*, *Pleurotus ostreatus*, and *Auricularia polytricha* on each culture medium.

| Culture medium | Shiitake | Hiratake | Enokitake | Aragekikurage |
|-------------------|------------|------------|------------|---------------|
| Shiromimizu | 3.4* 3.9** | 4.2* 7.6** | 2.9* 5.6** | 0.7* 6.7** |
| Yanbaruawabuki | 0.5 0.5 | 1.2 3.6 | 2.1 4.7 | 1.5 4.5 |
| Yamabiwa | 0.0 1.0 | 1.8 3.2 | 4.2 4.8 | 1.8 4.5 |
| Nanbanawabuki | 1.2 2.9 | 2.2 6.3 | 4.4 5.5 | 2.8 6.7 |
| Hukanoki | 4.0 5.0 | 3.5 7.9 | 4.1 5.6 | 4.1 6.9 |
| Kakuremino | 3.0 5.5 | 3.1 7.7 | 3.6 5.5 | 2.6 5.9 |
| Egonoki | 2.2 4.2 | 2.9 4.7 | 2.8 6.5 | 1.8 6.5 |
| Terihaboku | 5.7 6.4 | 6.0 8.5 | 5.7 7.1 | 3.8 8.5 |
| Tokiwagaki | 3.6 7.1 | 3.0 6.7 | 3.8 6.0 | 1.4 5.5 |
| Taiwanhannoki | 5.2 5.9 | 6.7 6.8 | 5.7 6.1 | 0.0 2.6 |
| Kyouchikuto | 5.4 6.3 | 5.6 7.8 | 4.3 4.6 | 2.9 6.4 |
| Kusunoki | 1.9 3.4 | 4.9 6.5 | 4.2 2.6 | 3.8 3.8 |
| Shibanitsukei | 3.5 5.7 | 2.2 7.4 | 4.2 5.8 | 0.0 3.5 |
| Yabunitsukei | 2.9 4.2 | 2.7 6.9 | 2.5 5.3 | 2.2 5.6 |
| Baribarinoki | 4.0 5.8 | 5.4 8.2 | 4.1 5.7 | 4.4 7.4 |
| Tabunoki | 4.7 5.4 | 5.0 5.3 | 4.9 7.0 | 2.7 5.5 |
| Inugashi | 4.3 4.3 | 3.3 6.6 | 5.2 5.3 | 0.1 4.8 |
| Shirodamo | 3.8 3.5 | 4.0 6.2 | 4.0 6.2 | 2.0 4.5 |
| Hosobamukuinubiwa | 0.0 5.5 | 6.5 8.0 | 4.0 4.9 | 5.8 7.0 |
| Gajumaru | 6.8 6.7 | 7.0 7.6 | 6.3 5.3 | 6.2 6.2 |
| Akou | 2.8 4.8 | 6.4 7.5 | 6.1 6.2 | 6.3 6.8 |
| Hamainubiwa | 4.6 6.2 | 5.8 8.5 | 5.0 6.3 | 5.3 8.0 |
| Shimaguwa | 1.3 2.6 | 0.7 2.5 | 1.8 3.0 | 0.0 0.0 |
| Sendan | 3.6 5.2 | 3.7 6.8 | 3.9 5.4 | 0.8 2.9 |
| Gima | 2.4 7.2 | 0.5 4.5 | 0.0 5.2 | 0.0 0.0 |
| Iju | 2.4 2.8 | 2.0 5.3 | 3.0 6.2 | 1.9 3.3 |
| Motsukoku | 1.6 2.4 | 2.5 4.8 | 4.0 4.3 | 0.0 4.5 |
| Himeyuzuriha | 4.2 6.7 | 4.4 7.6 | 5.0 5.8 | 1.6 6.5 |
| Akagi | 6.8 7.3 | 6.8 7.3 | 5.7 7.6 | 3.8 6.9 |
| Akamegashiwa | 5.3 5.9 | 7.1 8.0 | 6.3 7.3 | 6.1 7.6 |

* - without rice bran

** - supplement with rice bran (20%)

シイタケ, ヒラタケ, エノキダケ, アラゲキクラゲの各培地における菌糸生長の結果をTable 3, 4に示した。

Table 4. The mycelial growth of *Lentinus edodes*, *Flammulina veltipes*, *Pleurotus ostreatus*, and *Auricularia polytricha* on each culture medium.

| Culture medium | Shiitake | Hiratake | Enokitake | Aragekikurage |
|---------------------|------------|------------|------------|---------------|
| Obagi | 5.3* 6.3** | 6.1* 7.3** | 6.0* 6.5** | 5.3* 8.3** |
| Kuwanohaenoki | 6.1 6.7 | 6.7 8.1 | 6.5 5.4 | 0.0 2.6 |
| Uragiroenoki | 3.4 5.0 | 5.6 6.6 | 5.5 6.8 | 3.6 7.0 |
| Nakaharakuroki | 4.7 6.3 | 3.1 6.7 | 5.1 6.0 | 2.6 6.5 |
| Kurobai | 3.4 6.9 | 2.1 7.8 | 1.1 5.4 | 0.0 6.1 |
| Miyamashirobai | 2.8 5.1 | 1.3 6.1 | 0.0 5.0 | 0.0 1.0 |
| Hosobasyarinbai | 2.7 6.1 | 2.7 6.8 | 4.6 6.3 | 0.0 5.8 |
| Ohirugi | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 | 0.0 0.0 |
| Adeku | 0.5 2.8 | 0.0 4.8 | 0.4 2.5 | 0.0 0.0 |
| Ukari | 5.7 6.8 | 2.5 7.5 | 2.4 6.1 | 2.4 6.1 |
| Itaji | 4.3 6.4 | 1.9 5.0 | 1.5 4.5 | 1.3 5.0 |
| Matebashi | 4.3 4.4 | 3.5 6.1 | 4.4 5.4 | 0.0 4.7 |
| Okinawauragirogashi | 4.8 5.6 | 5.5 7.7 | 5.3 5.3 | 3.5 6.2 |
| Kobanmochi | 5.5 6.9 | 2.3 5.6 | 2.7 5.3 | 1.8 5.7 |
| Soushiju | 4.1 5.0 | 2.6 4.5 | 4.3 5.3 | 0.0 2.7 |
| Deigo | 1.9 3.4 | 8.5 8.5 | 6.3 4.8 | 8.5 8.5 |
| Ginnemu | 4.9 5.0 | 3.7 5.8 | 3.0 5.5 | 5.6 7.0 |
| Isunoki | 7.9 7.6 | 3.2 6.3 | 6.1 6.7 | 0.0 5.7 |
| Taiwanhu | 3.3 5.9 | 1.3 5.3 | 0.0 4.0 | 0.3 4.0 |
| Taimintachibana | 5.4 5.5 | 5.5 6.6 | 4.8 5.2 | 0.0 4.6 |
| Shimatago | 4.0 6.1 | 4.1 7.7 | 3.4 5.5 | 3.1 7.0 |
| Tokiwagyoryu | 5.4 5.9 | 5.9 6.6 | 5.2 8.0 | 4.1 8.0 |
| Tugemochi | 4.1 6.0 | 1.9 7.2 | 2.8 5.0 | 0.0 4.0 |
| Ryukyumochi | 1.1 6.6 | 0.1 4.7 | 0.0 4.6 | 0.0 0.0 |
| Yamamomo | 5.2 7.2 | 2.3 6.4 | 2.6 6.9 | 1.4 5.8 |

* - without rice bran

** - supplement with rice bran (20%)

シイタケ菌についてみると、最も菌糸生長が優れているのが、イスノキで、次いでアカギ、ガジュマル、クワノハエノキ、テリハボク、ユーカリ、コバンモチ、タイミンタチバナの順であった。これらの培地はシイタケホダ木としてよく使用されているイタジイ³⁾より菌糸生長が良いことから、シイタケホダ木として充分使用可能であると考えられた。菌糸生長が悪いのが、ヤンバルアワブキ、ヤマビワ、ナンバンアワブキ、ホソバムクイヌビワ、オヒルギ、アデクでヤマビワ、ホソバムクイヌビワ、オヒルギについてはまったく菌糸生長がみられなかった。

米糠を添加すると各培地とも菌糸生長が促進され、添加効果の優れていたのが、ギーマ、リュウキュウモチであった。無添加培地で菌糸生長のみられないホソバムクイヌビワは米糠添加でかなり菌糸生長が促進されたが、ヤンバルアワブキ、オヒルギ、ヤマビワについてはまったく効果がなく、阻害成分が関与しているものと考えられた。担子菌（特に食用きのこ）の培地材料として適さないとされているヤマモモ⁴⁾でかなり菌糸生長がみられた。これは培地材料に心材部分が少ないためと思われた。

ヒラタケ菌についてみると、菌糸生長が優れているのがデイゴ、アカメガシワ、ガジュマル、クワノハエノキ、タイワンハンノキおよびアコウであるが、その中でも特にデイゴでの菌糸生長が優れ、菌糸の密度も濃かった。逆に、菌糸生長が悪いのが、シマグワ、ギーマ、オヒルギ、アデク、リュウキュウモチでアデク、オヒルギは菌糸生長がまったくみられなかった。米糠を添加すると各培地とも菌糸生長は促進され、添加効果が大きいのが、ギーマ、アデク、リュウキュウモチである。しかし、オヒルギについてはシイタケ菌の場合と同様で菌糸生長はみられなかった。

菌糸生長の劣る培地に米糠を添加すると菌糸生長が促進される培地とまったく効果のない培地とに分けられた。前者は米糠添加の栄養物としての効果、すなわち阻害成分による影響が促進効果より小さいた

めに菌糸生長がみとめられ、後者は阻害成分による影響が促進効果より大きいため菌糸生長がおさえられたと考えた。これらの挙動はエノキタケ菌およびアラゲキクラゲ菌でも同様であった。

一般にヒラタケ菌はノコズに米糠を添加した菌床栽培が行われている。⁵⁾ここで検討した培地材料についても米糠を添加するとかなり菌糸生長が促進されることから、オヒルギを除いた他の培地材料は十分にヒラタケ培地として使用し得るものと考えられる。

エノキタケ菌についてみると、菌糸生長が優れているのが、クワノハエノキ、デイゴ、アカメガシワ、ガジュマル、イスノキ、アコウ、オオバギであった。菌糸生長が悪いのがギーマ、クロバイ、ミヤマシロバイ、オヒルギ、アデク、タイワンフウ、リュウキュウモチでギーマ、ミヤマシロバイ、オヒルギ、タイワンフウ、リュウキュウモチは菌糸生長がみられなかった。米糠を添加すると各培地とも菌糸生長は促進されるが、効果が著しいのがギーマ、リュウキュウモチ、ミヤマシロバイ、タイワンフウ、クロバイ、リュウキュウマツであった。しかしオヒルギについてはシイタケ菌、ヒラタケ菌と同様であった。エノキタケ菌もヒラタケ菌と同様に菌床栽培が行われていることから⁶⁾、オヒルギ以外の培地材料は米糠添加によって十分にエノキタケ栽培として使用し得るものと考えられた。

アラゲキクラゲ菌についてみると、菌糸生長の優れているのが、デイゴ、アカメガシワ、アコウ、ガジュマル、ホソボムクイヌビワ、ギンネムでその中で特にデイゴの菌糸生長が優れていた。菌糸生長が悪いのが、タイワンハンノキ、シマグワ、ギーマ、モッコク、クワノハエノキ、クロバイ、ミヤマシロバイ、オヒルギ、アデク、ソウシジュ、イスノキ、タイミンタチバナ、ツゲモチ、リュウキュウモチでシイタケ菌、ヒラタケ菌、エノキタケ菌に比べて菌糸生長のみられない培地が多い。

米糠を添加すると菌糸生長は促進され、無添加培地で菌糸生長のみられない培地でもかなり生長がみられた。しかし、ギーマ、アデク、オヒルギ、リュウキュウモチについては生長がみられなかった。

また、各培地材料のpHとシイタケ菌、ヒラタケ菌、エノキタケ菌、アラゲキクラゲ菌の菌糸生長とを検討したが、なんら相関はみられなかった。

結 論

沖縄産未利用広葉樹28科、55種について、シイタケ、ヒラタケ、エノキタケ、アラゲキクラゲの菌糸生長を検討し、培地としての適性を明らかにした。

シイタケ菌で菌糸生長が優れているのが、イスノキ、ガジュマル、クワノハエノキ、テリハボク、ユーカーリ、コバンモチ、タイミンタチバナで、これらはシイタケホダ木として使用し得るものと考えられる。

ヒラタケ菌ではデイゴ、アカメガシワ、ガジュマル、クワノハエノキ、タイワンハンノキ、アコウ、エノキタケ菌ではクワノハエノキ、デイゴ、アカメガシワ、ガジュマル、イスノキ、アコウ、オオバギ、アラゲキクラゲ菌ではデイゴ、アカメガシワ、アコウ、ガジュマル、ホソボムクイヌビワ、ギンネムで菌糸の成長が優れていた。

各培地とも米糠を添加することによって菌糸生長は促進され、エノキタケ菌、ヒラタケ菌では大部分の培地が使用可能であると考えられた。しかしオヒルギについては、無添加、米糠添加培地とも生長が見られず、著しい阻害作用を示した。またデイゴやガジュマルはすべての菌で生長が優れ、どの菌に対しても培地材料として使用し得るものと考えられた。

本研究を進めるにあたり、懇切な御指導御助言を賜りました九州大学、近藤民雄名誉教授、今村博之教授に深く感謝します。培地材料の採取に御協力くださった琉球大学与那演習林の職員に謝意を表します。さらにこの研究にご協力いただいた、当研究室の稲盛勝利君、白井成美君それぞれに感謝いたします。

引用文献

1. 金城一彦, 近藤民雄 1978 担子菌栽培培地に関する研究 木材誌 24 655~658
2. ———, ——— 1979 担子菌栽培培地に関する研究 木材誌 25 794~798
3. 我如古光男, 1975 シイタケ栽培に関する研究(1), 沖縄県林業試験場研究報告 No.18 1~7
4. 大賀祥治, 田畑武夫, 近藤民雄 1977 原木のシイタケほだ木適性について 23 459~463
5. 農耕と園芸編 1985 ナメコ, エノキタケ, ヒラタケの栽培と経営 P183~196 誠文堂新光社
6. 安川仁次郎 1976 エノキダケ P50 農山漁村文化協会