

速報

栄養体がアラゲキクラゲの発生に及ぼす影響*1

川口真司*2・有馬 忍*2

川口真司・有馬 忍：栄養体がアラゲキクラゲの発生に及ぼす影響 九州森林研究 70：121－123, 2017 クヌギを使用したアラゲキクラゲ菌床栽培技術を確認するために、培地の栄養体組成と量を検討した。米ぬかとふすまの混合重量比を変えて試験を行った結果、ふすまのみを混合した菌床は培養日数 61 日間では菌糸が底面にほとんど蔓延しなかった。発生量は、森 89 号は米ぬかとふすまを 1：1 で混合した菌床で多く、AP 803 は栄養体間の差異がなかった。米ぬかとふすまを重量比 1：1 に混合し、添加量を変えて発生試験を行った結果、森 89 号は栄養体の添加量が培地重量の約 10 % で発生量が多く、AP 803 は栄養体の添加量が培地重量の約 5 % で発生量が多いと考えられた。

キーワード：菌床アラゲキクラゲ、クヌギ、培地栄養体

I. はじめに

キクラゲ類の平成 26 年次の国内消費量は 24,940 t (生換算)、国内生産量は 966 t (生換算) で、自給率は 3.9 % に過ぎない (3)。近年アラゲキクラゲは国産需要が高まっていることから、生産量の増加が期待されている。大分県の平成 26 年次のアラゲキクラゲの生産量は 62 t (生換算) であり、昨年よりも増加している。安定生産を行うため、本県で菌床シイタケ栽培の培地基材として使用量が増加しているクヌギを用いた、アラゲキクラゲ菌床栽培技術の研究を行った。前報 (1) では、培地基材の粒度組成と培地含水率がアラゲキクラゲの発生に及ぼす影響について報告した。今回は、既存研究においてアラゲキクラゲ菌床の栄養体に関する報告 (2,4) が少なく、本県の菌床製造に用いる栄養体の種類と添加量が生産者によって異なるため、県内の菌床製造者が栄養体として主に使用する米ぬかと一般ふすま (以下、ふすま) を用いて、栄養体がアラゲキクラゲ菌床に及ぼす影響について検討した。

II. 材料及び方法

1. 供試菌と培地調製

供試菌として、市販のアラゲキクラゲ品種の森 89 号 (森産業) および AP 803 (微創研) のおが種菌を使用した。培地基材はクヌギのチップ (5 mm 角程度, 含水率 14~33 %) とおが粉 (2 mm 角以下, 含水率 15~30 %) を容積比 3：7 で混合したものをを用いた。培地は両面フィルターの 2.5 kg 用栽培袋 (エフテック ST 40-20 W) に菌床袋詰め機 ST-PM (徳真電機工業) で充填し、長さ 20 cm および 12 cm、高さ 14 cm の角形に成型した。製造した菌床は 118 °C で 45 分間高圧殺菌後、種菌をクスリ匙 (サンダイヤ 300 mm) で 2~3 杯接種し、袋上部を溶着した。

2. 培養および発生処理と収穫

菌床接種後、温度 22 °C、湿度 80 % の暗所で培養を行った。

発生処理は、カッターナイフを用いて、菌床側面 3 面に 2 cm の斜め方向の切れ目を 16 本入れた (写真-1)。収穫は子実体の縁にしわが入り、反返る前を目安に行った。収穫した子実体は虫害子実体と形質異状子実体を除外後、石突きを切除し、乾重量を計測した。乾重量は乾燥機を用いて 40 °C で 1 時間、45 °C で 4 時間、48 °C で 4 時間、53 °C で 5 時間、58 °C で 3 時間以上乾燥したものを計測した。1 試験区の供試菌床数は 10 個とした。乾重量は 10 個の供試菌床を 3, 3, 4 個に分け、分けた菌床の発生子実体をまとめて計測した。計測値は 1 菌床当りに換算し、R version 3.0.2 を用いて、統計処理を行った。調査期間は発生処理後 91 日間とした。調査期間中の温度と湿度は記録計 (testo 174 H) を用いて 1 時間ごとに計測した。

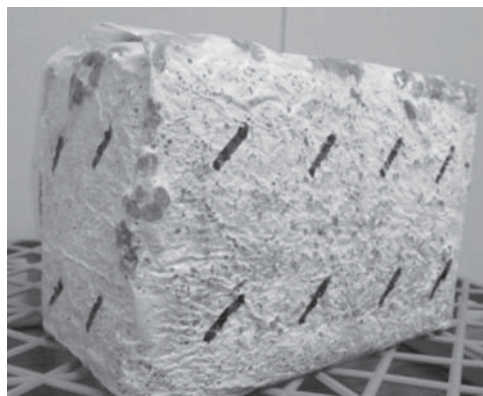


写真-1. 発生処理を行ったアラゲキクラゲ菌床

3. 栄養体組成の影響

栄養体組成は米ぬかとふすまを重量比 1：1 に混合したものの、米ぬかのみ及びふすまのみの 3 種類とした。栄養体添加量は 1 菌床当たり 280 g とし、炭酸カルシウムを 4 g 添加した。培地含水率は水道水を用いて、56~57 % に調製した。培地の充填量は 3.1~3.2 kg とし、培養は 61 日間行った。培養が完了した菌床は培

*1 Kawaguchi, M. and Arima, S. : Influence of nutrition in sawdust media on flash of Wood ear (*Auricularia nigricans*).

*2 大分県農林水産研究指導センター林業研究部きのこグループ Oita Pref. Agr., For. and Fis., Res. Ctr. Forest Div., Mushroom Group, Akamine, Mie, Oita 879-7111, Japan.

養室から簡易施設に移動後、発生処理を行った。簡易施設はビニールハウス骨組みの上部を遮光率約80%の遮光ネットを2重に被覆し、側面部をビニールで覆ったものを用いた。栄養体の組成による害虫、害菌被害の影響を明らかにするため、菌床の切れ目の数に占める害虫、害菌被害数を収穫時に調査し、被害割合を算出した。害虫被害は切れ目におけるクロバネキノコバエ幼虫、ナガマドキノコバエ幼虫の存在と両幼虫が生成した糸の目視によって判断した。害菌被害は切れ目が黒や茶色になり、子実体の品質が悪くなったことで判断した。発生処理は2015年6月1~2日に行い、2015年8月31日まで調査を行った。調査期間中は散水チューブを用いて1日4回、5~15分/回の散水を毎日行った。

4. 栄養体量の影響

栄養体は米ぬかとふすまを重量比1:1で混合したものを1菌床当たり140g、280g、420g添加し、炭酸カルシウムを4g添加した。培地含水率は水道水を用いて、56~58%に調製した。培地の充填量は2.8~3.0kgとし、培養は82日間行った。培養が完了した菌床は培養室から空調施設に移動後、発生処理を行った。空調施設は温度20~24℃(平均21℃)、相対湿度90%以上、12時間ごとの明暗条件で管理した。調査期間中は散水ノズルを用いて、1日2回、3分/回の散水を毎日行った。

Ⅲ. 結果と考察

1. 調査期間中の簡易施設の温湿度

調査期間中の簡易施設の温度は平均23.8℃、最高37.5℃、最低12.1℃、相対湿度は平均91.2%、最高100%、最低24.2%であった。

2. 栄養体組成の影響

培養期間61日後、ふすまのみの菌床は、両品種とも底面の菌糸蔓延がわずかしか見られなかった(写真-2)。

発生した子実体の累積発生量の推移を図-1、累積乾重量と被害

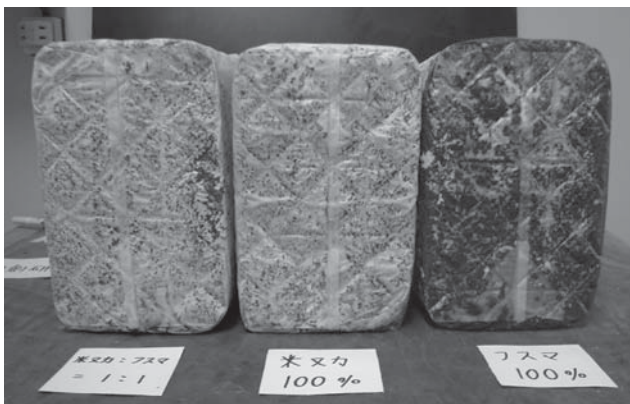


写真-2. 異なる栄養体組成で培養した菌床 (森89号:左より米ぬか:ふすま=1:1, 米ぬか, ふすま)

害割合の調査結果を表-1に示した。

森89号の累積発生量は、米ぬかのみの菌床において芽が変形して成長せず、お椀形にならない形質異状子実体が一部の切れ目で発生したため少なかった。米ぬかのみ、ふすまのみの菌床は害虫・害菌被害割合が発生処理日56日目から高くなり、虫害子実

体が多く生じた。そのため、4回目の発生以降(64日目を以降)は累積発生量が少なかった。累積乾重量は米ぬか:ふすま=1:1の菌床で多く、他の試験区との間に危険率5%水準の有意差が認められた。害虫・害菌被害割合は米ぬか:ふすま=1:1の菌床で小さい傾向が認められた。

AP803の累積発生量の推移、累積乾重量および害虫・害菌被害割合には明らかな差はなかった。

試験結果から、クヌギを培地基材に使用し、栄養体に米ぬかとふすまを用いた場合、森89号は米ぬかとふすまのみを添加することは適さず、AP803は栄養体の組成による発生量への影響はないと考えられた。ただし、培地の栄養体にふすまのみを添加すると、菌床底面の菌糸蔓延が培養日数61日間では完了しないことが明らかになった。そして、栄養体の米ぬかとふすまの間で害虫、害菌被害に差はないと考えられた。

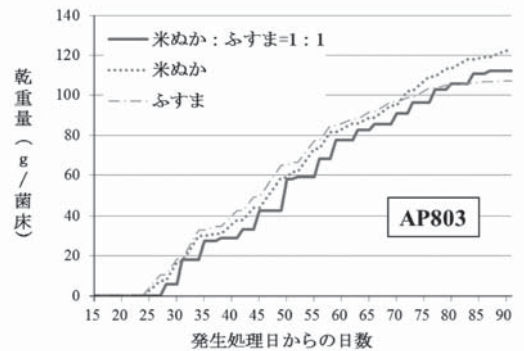
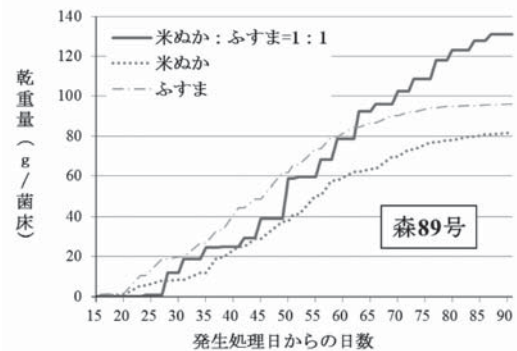


図-1. 栄養体組成による累積発生量の推移

表-1. 栄養体組成がアラゲキクラゲの発生と害虫・害菌被害割合に及ぼす影響

品種	栄養体組成	累積乾重量 (g/菌床)	害虫・害菌被害割合 (%)
森89号	米ぬか:ふすま=1:1	136.3±12.0 ^{a)}	23.7±7.0
	米ぬか	81.0±17.6 ^{b)}	38.1±1.2
	ふすま	95.3±3.2 ^{b)}	41.1±8.8
AP803	米ぬか:ふすま=1:1	113.0±16.7	38.0±6.4
	米ぬか	121.3±13.7	43.9±11.0
	ふすま	106.3±2.0	40.7±3.5

平均値±標準偏差。異なるアルファベット間にはHolmの方法で危険率5%水準で有意差があることを示す (n=3)。害虫・害菌被害割合は調査期間終了時の値を示す。

3. 栄養体量の影響

発生した子実体の累積発生量の推移を図-2, 調査結果を表-2に示した。

森89号の累積発生量は2回目発生(17~38日目)までは試験区間で差はなかった。しかし, 3回目の発生以降(42日目以降)は, 栄養体量140g/菌床は他の試験区と比較して発生量が少なかった。累積乾重量は栄養体量280g/菌床で多く, 栄養体量140g/菌床との間に危険率5%水準の有意差が認められた。

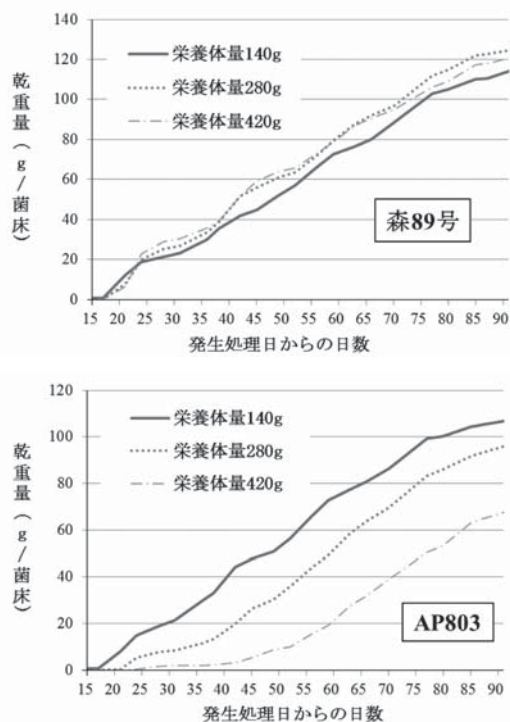


図-2. 栄養体量による累積発生量の推移

表-2. 栄養体量がアラゲキクラゲの発生に及ぼす影響

品種	栄養体量 (g/菌床)	累積乾重量 (g/菌床)
森89号	140	113.6 ± 4.0 ^{a)}
	280	124.0 ± 4.5 ^{b)}
	420	120.0 ± 2.6 ^{a,b)}
AP803	140	106.0 ± 6.2 ^{a)}
	280	95.6 ± 5.6 ^{a)}
	420	66.6 ± 7.5 ^{b)}

平均値 ± 標準偏差。異なるアルファベット間にはHolmの方法で危険率5%水準で有意差があることを示す (n=3)。

AP803の栄養体量280g/菌床と栄養体量420g/菌床は発生初期に形質異状子実体(写真-3)が多数生じたが, 発生期間が経過するにつれてその数は減少した。そのため, 栄養体量



写真-3. 栄養体量420g/菌床から生じた形質異状子実体

280g/菌床の累積発生量は2回目発生(21~42日目)までは少なく, 3回目の発生以降(45日目以降)増加し, 栄養体量420g/菌床の累積発生量は3回目発生(24~56日目)までは少なく, 4回目の発生以降(63日目以降)増加した。特に栄養体量420g/菌床では形質異状子実体が多数生じた。累積乾重量は栄養体量420g/菌床で少なく, 他の試験区との間に危険率5%水準での有意差が認められた。

試験結果から, 森89号は栄養体を培地重量の約10%添加した菌床で発生量が多くなった。栄養体を培地重量の約15%添加した菌床は, 約10%添加した菌床とほとんど変わらない発生量であったが, 栄養体のコストを考慮すると, 培地重量の15%の栄養体は添加する必要はないと考えられた。AP803は栄養体を培地重量の約5~10%添加した菌床で発生量が多くなった。ただし, 栄養体量140g/菌床と栄養体量280g/菌床の累積乾重量の間に危険率10%水準と比較的高い有意差が認められたため, 栄養体を培地重量の約5%添加した菌床で発生量が多くなる傾向があるのではないかと考えられた。この結果については, 今後繰り返し試験を行って, 傾向を確認する必要があると考えられた。

今回の結果から, 培地基材にクヌギを用いて, 栄養体に米ぬかとふすまを使用してアラゲキクラゲ菌床を製造する場合は, 品種ごとに適する栄養体の組成と量を検討する必要があると考えられた。

引用文献

- (1) 川口真司・有馬忍(2016)九州森林研究 69:155-157.
- (2) 日本きのこ研究所(2014)きのこ界 74:16-21.
- (3) 農林水産省(2016)平成26年特用林産基礎資料, www.e-stat.go.jp (2016年11月18日利用).
- (4) 戸沢一宏・柴田尚(2014)山梨県森林総合研究所事業報告, pp.24-27.

(2016年11月18日受付; 2017年1月25日受理)