

研究資料

地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜
ーキクラゲ類の優良品種選抜ー

武井 利之*

目 次

要 旨	
I 緒言	26
II 供試菌の収集と生育特性	26
1 実験方法	26
2 結果及び考察	26
III 収集株の栽培試験	27
1 実験方法	27
2 結果及び考察	29
IV 選抜株の栽培試験(一次選抜)	29
1 実験方法	29
2 結果及び考察	30
V 選抜株の栽培試験(二次選抜)	31
1 実験方法	31
2 結果及び考察	31
VI 結言	33
VII 文献	33

要 旨

キクラゲは高温性のきのこであることから、一般のきのこ類の生産量が下がる夏期に簡易に栽培できるきのことして着目されている。福島県の気象に適した省力栽培が可能な品種を選抜する目的で、福島県内を起源とするアラゲキクラゲとキクラゲ菌株を収集し、菌床自然栽培を実施した。なお、栽培時には雑菌汚染が認められたため、抗生物質で処理し、再び栽培する工程を繰り返した。その結果、8月から9月の特に暑い時期に発生し、子実体収穫量も比較的多いAK22-1を選抜した。AK22-1は植菌後加温しない簡易ハウス内で培養及び子実体収穫が可能であることから、菌床自然栽培用アラゲキクラゲとして適していると考えられる。

キーワード：アラゲキクラゲ、栽培、菌床

受付日 平成27年 3月20日

受理日 平成28年 1月20日

*現農業振興課

課題名 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜（県単課題 平成22～26年度）

I 緒言

アラゲキクラゲ (*Auricularia polytricha*) とキクラゲ (*Auricularia auricula*) は高温性のきのこ^{1, 2)} であることから、他のきのこが生産困難であり、空調電力等の費用が増大する夏場でも容易に生産できることが期待される。福島県内でも生産が始まりつつあるが、より省力で栽培可能な品種が求められている。

本研究では、自然環境下で栽培できる菌床栽培用キクラゲ株の品種選抜を実施した。すなわち、春に植菌した菌床を簡易ハウス内に置くだけという簡素な方法で夏期に子実体を収穫できる、本県の気象に適合したアラゲキクラゲ及びキクラゲ品種の選抜を試みた。

II 供試菌の収集と生育特性

簡易ハウス内にて温度管理せずに菌糸を培養し、子実体を発生させるためには、福島県の気候に適合した福島県由来の菌を使用することが合理的と考えられる。そこで、福島県内から野生の菌株を収集してその特性を検討した。また、過去に福島県内で林業研究センターが採取し、公益社団法人福島県森林・林業・緑化協会きのこ振興センター（きのこ振興センター）に保存・管理を委託してきたアラゲキクラゲ2菌株及びキクラゲ2菌株も供試菌とした。これらの供試菌株の特性を市販菌のアラゲキクラゲ菌株と比較検討した。

1 実験方法

(1) 野生株の子実体分離

野生から採取したアラゲキクラゲ及びキクラゲの子実体の一部をナイフで切り出し、マルトエキス・イーストエキス・ペプトン・グルコース (MYPG) 培地上に置いた。室温にて培養し、培地に伸長してきた菌糸の先端を切り取り、新たなMYPG培地に移植した。これを数回繰り返して供試菌とした。MYPG培地の組成は表-1に示した。

(2) 培養温度別菌糸伸長速度の調査

新たに本研究で収集した野生株4株、きのこ振興センター保管株4株及び市販菌1株の菌糸をMYPG培地で培養した後、内径5mmのコルクボーラーで打ち抜き、それぞれ新たなMYPG培地を入れたシャーレ18枚の中央に置いた。これらのシャーレを3枚ずつ10℃、15℃、20℃、23℃、25℃及び30℃の恒温器内に置き、菌糸伸長を測定した。菌糸伸長量は、シャーレの中央に置かれた菌糸の直下に、裏側から直交する2本の線を書き、この2本の線上にある菌糸先端間の距離を平均して求めた。シャーレは内径9cmの滅菌済みプラスチックシャーレを使用した。

2 結果及び考察

本試験にて収集し、使用した菌株を表-2に示した。また、各菌株及び市販菌の培養温度別菌糸伸長速度を図-1に示した。アラゲキクラゲAK21-4のみ25℃で最も菌糸伸長が早かったが、他のアラゲキクラゲ、キクラゲ菌株及びアラゲキクラゲ市販菌は本試験で設定した最も高い温度である30℃で菌糸伸長が最も早かった。アラゲキクラゲ及びキクラゲが高温での培養に適していることが確認された。AK22-1株は2010年11月に採取したため、生育温度調査試験には供試できなかった。

なお、今回収集した菌株は継代培養中にバクテリア等の雑菌の発生が見られたことから、抗生物質入り培地を使用して雑菌の除去を試みた。使用した抗生物質は、カナマイシンとクロラムフェニコールとした。また、キクラゲと想定していたK21-3は菌そうの色が褐色であったことからキクラゲでは無いと判断し、以後の試験に使用しないこととした。

表-1 MYPG培地の組成（重量百分率）

Extract Malt	0.6
Extract Yeast	0.4
PEPTON	0.4
Glucose	2.0
Ager	1.5

表-2 2010年度までに収集した菌株

株名	種名	採取地又は起源	採取日
AK21-1	アラゲキクラゲ	福島県さきのご振興センター保管株	—
AK21-2	アラゲキクラゲ	福島県さきのご振興センター保管株	—
AK21-4	アラゲキクラゲ	郡山市	2009年7月30日
AK21-5	アラゲキクラゲ	郡山市	2009年7月30日
AK21-6	アラゲキクラゲ	郡山市	2009年7月30日
AK22-1	アラゲキクラゲ	いわき市	2010年11月12日
K21-1	キクラゲ	福島県さきのご振興センター保管株	—
K21-2	キクラゲ	福島県さきのご振興センター保管株	—
K21-3	キクラゲ	只見町	2010年8月19日
市販品	アラゲキクラゲ	—	—

Ⅲ 収集株の栽培試験

アラゲキクラゲとキクラゲの菌株を培養室を使用せず省力で菌床栽培し、子実体が収穫できるか否かを検討した。

1 実験方法

(1) 種菌の作製

オガ粉：フスマを風乾重量比10：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した。これを250ml容ガラス瓶に100g詰め、シリコン栓でフタをした後121℃で1時間加熱して殺菌した。これに雑菌除去操作を経てMYPG培地上で培養したアラゲキクラゲとキクラゲの菌株（表-2）を接種し、27℃で培養して種菌とした。なお、オガ粉には、ナメコ栽培用細粒広葉樹オガ粉を使用した。

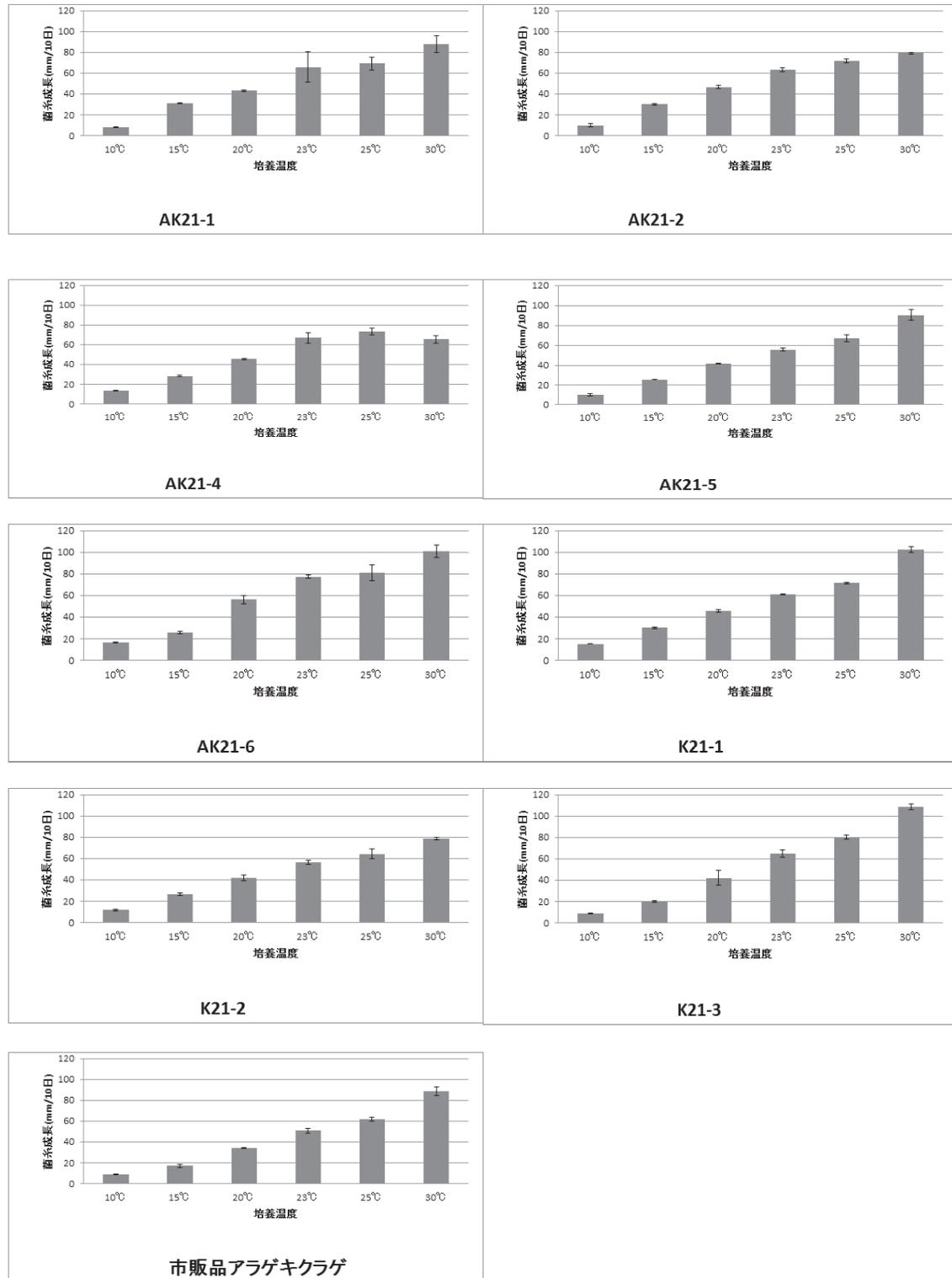
(2) 培地の作製

オガ粉：菌床シイタケ栽培用広葉樹粗目オガ粉（以下「粗目オガ粉」とする）：フスマ：米ヌカを風乾重量比で3：7：1：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した後、シイタケ栽培用袋に2kgずつ充填して直方体に成型した。これを高圧殺菌釜で105℃で1時間加熱した後121℃で1時間殺菌した。これらに種菌を接種して林業研究センター内の簡易ハウス内で培養した。1つの菌株あたり6個の培地に接種した。接種は2012年6月1日に行った。

(3) 発生操作と子実体収穫

2012年8月6日に栽培袋に切れ込みを入れ、散水しながら子実体の発生を促した。3cm

～10cmに成長し、かつ開ききる直前の子実体を袋から採取し、菌床に密着していた菌柄状部分をハサミで切り落として重量を測定した。



図一 アラゲキクラゲ菌株とキクラゲ菌株の温度別菌糸伸長速度

2 結果及び考察

表-2に示したアラゲキクラゲとキクラゲの収集菌株を種菌とし、菌床栽培した結果を図-2に示した。

供試したアラゲキクラゲ6菌株のうち、AK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1に子実体発生があった。特にAK22-1は1菌床当たり約450gの子実体発生があった。これに対し、AK21-2、AK21-5及びキクラゲ2菌株には子実体がほとんど発生しなかった。また、市販菌アラゲキクラゲの子実体発生量は、他の子実体発生があった供試菌株に比べ低かった。

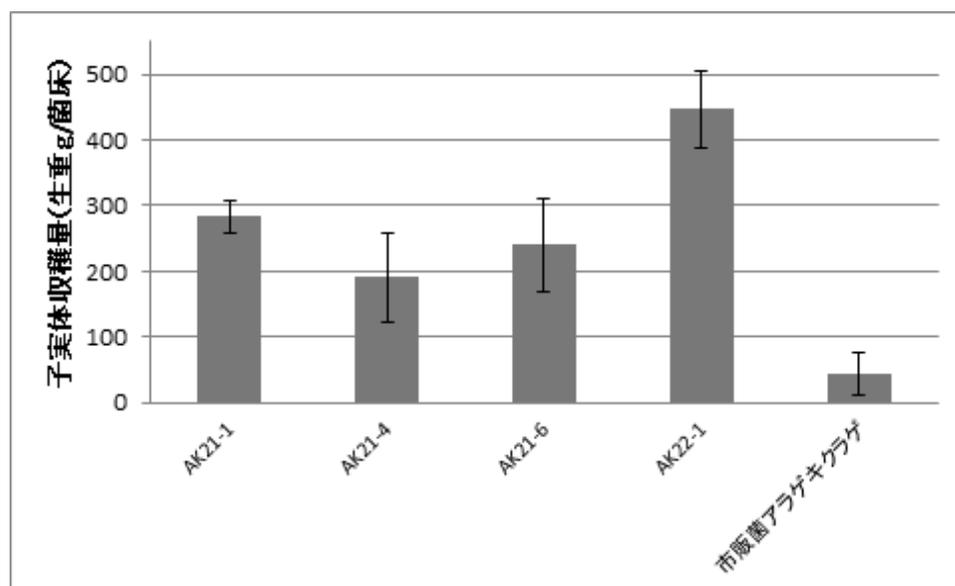


図-2 菌床自然栽培による子実体収穫量 (2012年度試験)

IV 選抜株の栽培試験(一次選抜)

「Ⅲ 収集株の栽培試験」において、アラゲキクラゲとキクラゲの収集菌株を使用して菌床自然栽培を行った結果、アラゲキクラゲ4菌株が省力栽培に適していると考えられた。しかし、培養温度を管理しないことから栽培年の気温に大きく影響を受ける可能性が考えられた。そこで、これらの菌株の栽培試験を再度実施し、再現性を検討した。

1 実験方法

(1) 種菌の作成

オガ粉：フスマを風乾重量比10：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した。これを250ml容ガラス瓶に100g詰め、シリコン栓でフタをした後121℃で1時間殺菌した。これにMYPG培地上であらかじめ培養したAK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1を接種し、27℃で培養して種菌とした。

(2) 培地の作製

オガ粉：粗目オガ粉：フスマ：米ヌカを風乾重量比で3：7：1：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した後、シイタケ栽培用袋に2kgずつ充填して直方体に成型した。これを高圧殺菌釜で105℃で1時間加熱した後121℃で1時間加熱して殺菌した。これらに種菌を接種して林業研究センター内の簡易ハウス内で培養した。1つの菌株あたり6個の培地に接種した。接種は2013年6月1日に行った。

(3) 発生操作と子実体収穫

2013年8月6日に栽培袋に切れ込みを入れ、散水しながら子実体の発生を促した。3cm～10cmに成長し、かつ開ききる直前の子実体を袋から採取し、菌床に密着していた菌柄状部分をハサミで切り落として重量を測定した。

(4) 抗生物質処理

子実体が発生したAK21-4とAK22-1は収穫した子実体の一部をナイフにより切り出し、カナマイシン100ppm＋クロラムフェニコール100ppm（抗生物質）を含むMYPG培地上に置いた。また、子実体の発生しなかったAK21-1とAK21-6は菌床内のアラゲキクラゲ菌糸が優勢に占有していると思われる部位を切り出して、抗生物質を含むMYPG培地上に置いた。それぞれから伸長してきた菌糸の先端を切り出してMYPG培地上に継代し、シャーレに菌糸が蔓延したところで再度抗生物質を含むMYPG培地上に置いた。再び伸長してきた菌糸を切り出してMYPG培地上で継代し、以後の試験に使用した。

2 結果及び考察

供試したアラゲキクラゲ4菌株AK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1のうち、子実体発生があったのはAK21-4とAK22-1のみであった。これらの菌床当たりの子実体発生量を図-3に示した。AK21-4とAK22-1は子実体は発生したが菌床が雑菌に汚染され、子実体収穫量も「Ⅲ 収集株の栽培試験」に比べて低くなった。また子実体の発生しなかったAK21-1とAK21-6も菌床に雑菌が繁殖していた。これらの雑菌は種菌植菌当初から種菌付近より発生していたため、種菌由来と考えられた。

当栽培試験に使用するアラゲキクラゲ及びキクラゲ菌株は試験開始当初に抗生物質による処理を施しており、雑菌が混入した原因は不明であるが、再び菌株の分離を試みた。子実体が発生した株は子実体分離により、発生しなかった株は菌床からの分離により、それぞれに抗生物質入りMYPG培地を使用して再度菌糸体を分離した。その結果、アラゲキクラゲ4菌株AK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1それぞれより、雑菌の混入が無いと見込まれる菌糸が得られ、これらの菌株を以降の菌床自然栽培に使用した。

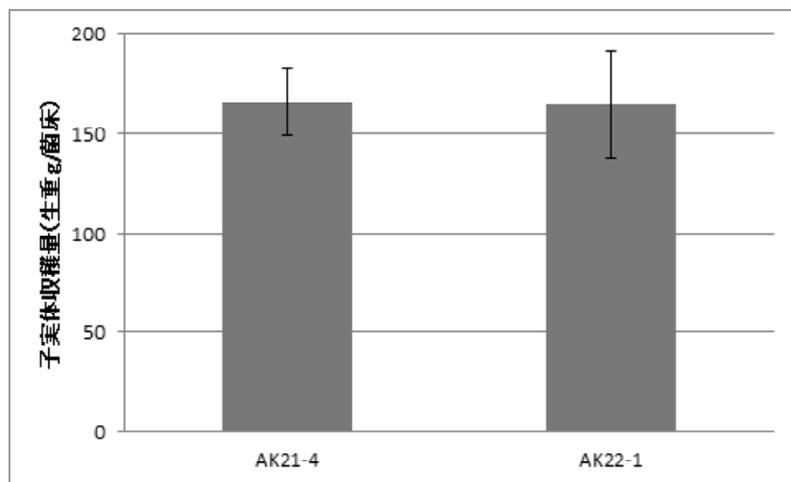


図-3 菌床自然栽培による子実体収穫量(2013年度試験)

V 選抜株の栽培試験(二次選抜)

本研究で使用したアラゲキクラゲとキクラゲの収集菌株は、抗生物質処理行程を経ているが、「IV 選抜株の栽培試験(一次選抜)」において菌床栽培中に雑菌繁殖が認められたため、再度抗生物質処理を施した。ここで得られた菌株を使用して再度菌床自然栽培を実施し、子実体の発生時期や総量等を比較検討した。

1 実験方法

(1) 種菌の作製

オガ粉：フスマを風乾重量比10：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した。これを250ml容ガラス瓶に100g詰め、シリコン栓でフタをした後121℃で1時間殺菌した。これにMYPG培地上で生育させたAK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1を接種し、27℃で培養して種菌とした。

(2) 培地の作製

オガ粉：粗目オガ粉：フスマ：米ヌカを風乾重量比で3：7：1：1で混合し、水道水を加えて含水率65%に調整した後、シイタケ栽培袋に2kgずつ充填して直方体に成型した。これを105℃で1時間加熱した後121℃で1時間殺菌した。これらに種菌を接種して林業研究センター内の簡易ハウス内で培養した。1つの菌株あたり6個の菌床に接種した。接種は2014年5月30日に行った。

(3) 発生操作と子実体収穫製

2014年7月30日に栽培袋に切り込みを入れ、散水しながら子実体の発生を促した。3cm～10cmに成長し、かつ開ききる直前の子実体を袋から採取し、菌床に密着していた菌柄状部分をハサミで切り落として重量を測定した。

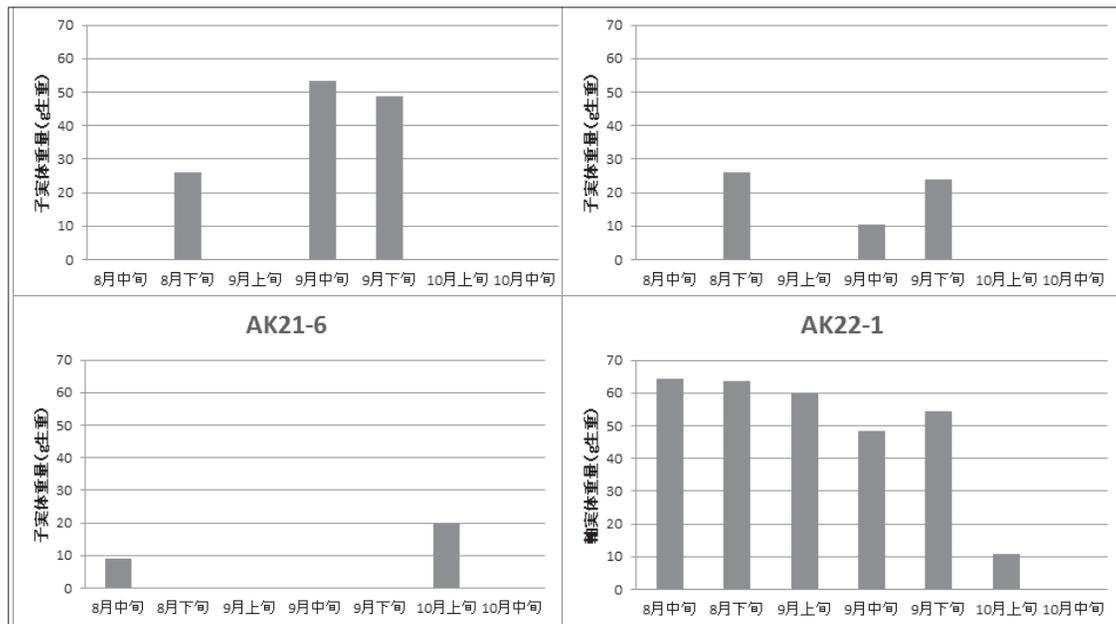
2 結果及び考察

アラゲキクラゲ4株の子実体発生時期と収穫量を図-4に示した。AK21-1、AK21-4及びAK21-6は発生時期が8月中下旬と9月中旬から10月上旬にかけてと2回に分散した。一方、AK22-1の発生は8月中旬から10月上旬まで連続的であったが、8月と9月で全体の9割以上が発生し、中でも8月中旬から9月上旬に全体の6割が発生することから、特に夏場の生産に向いていると考えられる。

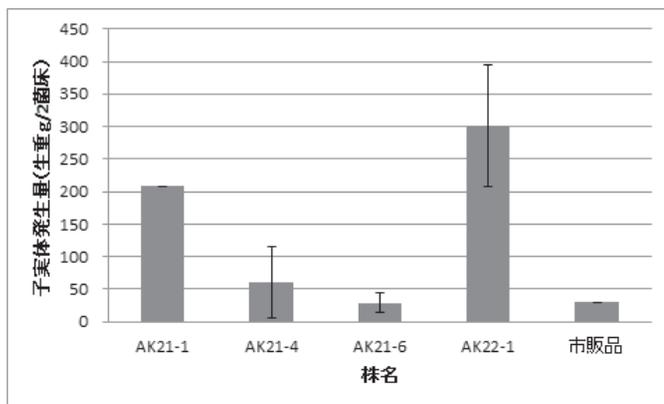
子実体総重量を図-5に示した。供試したアラゲキクラゲ6菌株のうち、AK21-1、AK21-4、AK21-6及びAK22-1に子実体発生があった。特にAK22-1は1菌床当たり約450gの子実体発生があった。これに対し、AK21-2、AK-21-5及びキクラゲ2菌株には子実体がほとんど発生しなかった。AK22-1は子実体が発生した3菌株及び市販菌に比較して子実体総重量が多かった。なお、市販菌の子実体収量が低かったのは、簡易ハウス内で、特に温度管理を行わない環境下での栽培方法が影響したためと考えられる。

AK22-1の子実体発生状況を図-6に示した。本試験の二次選抜で供試したアラゲキクラゲ4菌株から発生した子実体の形状や肉質は互いに類似していた。

以上の結果から、本試験で選抜したアラゲキクラゲAK22-1株は菌床自然栽培用アラゲキクラゲとして適していると考えられた。



図一四 アラゲキクラゲの子実体発生時期(2014年度試験)



図一五 アラゲキクラゲの子実体総重量(2014年度試験)



図一六 AK22-1子実体発生状況

VI 結言

アラゲキクラゲは食用きのこ類の流通が減少する夏期に発生することから、他のキノコ類と組み合わせて栽培することにより、農林家の収入向上が期待される。AK22-1は簡易な施設で栽培可能で山村地域で容易に栽培でき、発生量が多く、発生期間も継続していることから農林家の副収入源として期待できる。

VII 文献

- 1) 鹿児島県森林技術総合センター【林業普及マニュアル】特用林産（平成21年1月）：
<http://www.kpftc-pref-kagoshima.jp/kankoubutu/saka-kiku.pdf>，（参照2015.3.4）
- 2) 【技術分類】2-1-38 種別栽培法／腐生性菌／キクラゲ科キクラゲ属：https://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/hyoujun_gijutsu/kinoko/2-1-38.pdf，（参照2015.3.4）