

論文

エリンギとバイリングの交配による新品種 ON の栽培特性^{*1}野上大樹^{*2}・田中秀和^{*2}

野上大樹・田中秀和：エリンギとバイリングの交配による新品種開発 九州森林研究 75：59－62，2022 近年のきのこ販売単価の下落を受けて、一般きのこ生産者からは、既存のブナシメジやエリンギに代わる新しいきのこ類の商品化が求められている。本研究ではエリンギとバイリングの交配による新たな形質を持つ品種の開発と栽培特性の調査を行なった。その結果、親株の形質特徴を併せ持つ品種の開発に成功した。この品種の最適培養温度は25℃にあり、既存のエリンギと比較して少し低かった。形質特徴は茎が太く、傘も肉厚であり食味よく商品性の高いものであった。培養特性の調査からは、この新品種は通常のバイリング栽培において必要である低温培養を設けずに子実体形成が可能であることから省エネ栽培できることが判明した。現在、福岡県内の生産者にて栽培が行われている。

キーワード：エリンギ，バイリング，交配育種

I. はじめに

近年のきのこ産業は、価格低下が主要因となり経営は厳しい状況にあり、生産者においては生産コスト低減のための単位あたり生産量の増大、形質の安定化などが課題となっている。このような中で新しいきのこ類の商品化についても大きな期待が寄せられている。

エリンギ (*Pleurotus eryngii* subsp. *eryngii* (DC.) Quél.) は、ヒラタケ科ヒラタケ属のきのこで、もともとは地中海地域を中心として栽培されていたが、我が国では1993年に愛知県を中心に栽培が始められ(4)、大型でくせが少なく、菌ごたえもよく形崩れもしないため現在でも消費者人気の高いきのこである。当初はきのこ栽培専門企業が国内生産量のほとんどを占めていたが、栽培技術の確立で中小規模の生産者も生産に乗り出して供給が増え、年々単価は低減傾向にある。

バイリング (*Pleurotus tuoliensis* (C.J. Mou) M.R. Zhao & Jin X. Zhang) は、中国の西方・新疆ウイグル地区周辺の荒涼とした草原に自生するヒラタケ属のきのこで、1990年代後半に中国で栽培化された。日本では2002年頃から、長野県、福岡県、群馬県などで栽培されている。しかし、その他きのここと比べると生産量は微々たるものであり、一般消費者の認知も低い。分類学上の議論があり、(独)森林総合研究所で実施された分類と交配試験の結果では、両者は同種であり、交配が可能であると報告されている(1)。そこで本研究では、既存品種に替わる新しいタイ

プの品種を開発するために、エリンギとバイリングの交配による新品種を開発を行ない、その形質や栽培生育特性について、既存品種との比較調査を行なった。

II. 材料と方法

1. 供試菌株

自社保有菌株のエリンギ品種大木ドリーム MS 55 と、バイリング品種雪嶺茸 MS 564 の担子胞子を単胞子分離し、一核菌糸体を得た。寒天培地における菌糸の伸長状況などから40株ずつの一核菌糸体を選び、全組み合わせの交配を行なった。クランプコネクションの有無を観察することで、二核菌糸体であることを確認した。そして、これらの二核菌糸体の中で、寒天培地や鋸屑培地における伸長状況の良いものを39菌株選抜した。その後試験栽培モニターを繰り返し、収量と形質に優れた1菌株を選抜した。選抜した1菌株 ON と、対照として、親株である MS 55, MS 564, エリンギ市販品種の A と B を供試して栽培試験を行なった。

2. 子実体形質比較試験

栽培方法と用いる資材については表-1. に示した。栽培試験は各区32本を3回繰り返して行なった。収穫時に収量・有効茎数・子実体の色・形状などについて調査した。子実体の形状については各回子実体50個を選び測定した。調査項目については、

表-1. 栽培方法の概要

工程・資材	内容
ビン・キャップ	口径58mm, 850ml の PP ビン, エノキタケ用のウレタンキャップ (通気口数4)
培地	容量比でスギ鋸屑：フスマ：コーンプラン = 10 : 3 : 0.5 水分65%になるように、水道水で調整
ビン詰め	1ビンあたり510±10g で、ビンの肩まで詰め込み
殺菌・放冷・接種	120℃で1時間、釜出し後一晩放冷して、約15ml の鋸屑種菌を接種
培養	温度23℃, 湿度約70%, 暗黒下で40日間
発生処理	ぶっかきでビン肩まで掻き取り、無加水でビンを倒立して発生室に移動静置
芽出し・生育	17±1℃, 湿度90%, 明るさ200Lx, CO ₂ 濃度2,000ppm 前後
収穫	子実体の中心部のかさが水平の状態になってから3日後

*1 Nogami, D., Tanaka, H. : Development of new varieties by mating Eringi and Bailingu

*2 株式会社きのこの里 Kinokonosato Co., Ltd., Fukuoka 830 - 0403, Japan

種苗法に基づいて定められたエリンギ特性審査基準（農林水産省）に準拠した。各試験区の平均値の比較は、Tukey法によりそれぞれの試験区の差の多重比較検定を行なった。種菌については、スギ鋸屑+米ぬか（混合比4:1 V/V）培地で850 ml PPボトルに詰めて、事前に寒天培地にて培養した菌糸を接種し、40日間培養したものを使用した。

3. 培養温度特性試験

新品種の最適培養温度を検討するために、直径90 mm PDA平板培地の中央に、予め20℃にて平板培養した培養菌糸体コロニー先端部分から、コルクボーラーで打ち抜いた5 mm ディスクを接種した。5℃~30℃間では5℃間隔の温度設定で、暗黒下静置培養を行ない、7日後に菌糸伸長量を測定し、1日あたりの成長量を算出した。また20℃~30℃の間では、1℃間隔で設定した培養器内で同様に培養して詳細な最適培養温度を求めた。測定はノギスでコロニー直径を測定した。各区シャーレ5枚ずつとし、平均値を算出した。

4. 子実体生育温度特性試験

新品種の最適な子実体生育温度を検討するために、培養完了後に菌掻きを行ない、17±1℃湿度90%の環境で子実体原基形成を行った。子実体原基形成の確認後11℃、14℃、17℃、20℃の各温度区の生育室に移動した。数本発生した子実体の中心部の菌傘が10分程度開いたら収穫を行ない、収量の比較から最適な生育温度を調査した。各温度区の供試ビン数は48本とし、平均収量を測定した。

5. 栽培日数と栽培サイクル

子実体形質比較試験の栽培方法と同様の方法で培養を行ない、新品種の栽培日数と栽培サイクル（接種後から収穫までの日数）を調査した。MS564株については培養完了後に、追加の低温培養が必要であることを事前の知見から得ていたため、通常培養40日後に5℃で40日間の追加培養を行なった。各試験区の平均値の比較は、Tukey法によりそれぞれの試験区の差の多重比較検定を行なった。

Ⅲ. 結果と考察

1. 子実体形質比較試験

子実体形質比較の結果を表-2、および図-1 a, b, c, d, e, f に示した。新品種ON株の子実体収量は平均89.7 gでありMS564株と同程度であった。傘の直径と傘の厚みの比はMS564株とほぼ同じであり、食味の良い肉厚な傘を持つことが示唆された。傘の大きさが対照と比較して大きく包装後の見た目のインパクトがあり消費者の目を引く点は有用な形質であるといえる。統計分析結果により、危険率5%でON株とMS564株の傘の大きさには有意な差がみられた ($p < 0.05$)。傘の色は白色と淡灰黄色の中間の淡黄白色であった。これはMS55株およびMS564株の両方の特徴を受け継いでいると考えられる。市販品種A株と市販品種B株との比較では傘の厚み、収量性、傘の色に明確な違いが出た。

これらの結果から新品種ON株の形質は、交配親株の特徴を受け継ぎながらも既存のエリンギ、バイリングとは明確に異なり、商品性の高いきこであることが示唆された。

2. 培養温度特性試験

各菌株の寒天培地上における培養温度特性について図-2 a. に示した。いずれの菌株も5~30℃で成長を示し、25℃で良好な成長がみられた。ただ菌株間により成長速度は大きな違いがみられた。5℃では各系統0.2~0.6 mm/日の成長がみられ、30℃では急激に低下した。

菌糸伸長最適温度について図-2 b. に示した。最適温度は菌株によって異なり、ON株は25℃、その他の菌株は26~28℃であった。ON株は全体的に他の菌株に比べ成長速度が遅い傾向があった。栽培工程においては、菌糸体の呼吸によって熱が発生し培養基内では外部環境より2~3℃高温になることから、寒天培地での菌糸伸長最適温度よりも低く設定するのが一般的である(3)。よってON株の生産者における栽培ビンの培養温度は、22~23℃付近が最適であると考えられ、従来のエリンギやバイリングと同じ温度で培養を行なうと、菌周りの遅れや発生不良等の障害を引き起こす可能性があることが示唆された。

3. 子実体生育温度特性試験

各生育温度での収量測定結果を図-3. に示した。ON株は14℃で収量が最大であった。各菌株20℃では収量が極端に小さくなる傾向であった。各温度帯でON株の収量は市販品種A、Bよりも大きく、MS55株には及ばなかったが各温度帯で安定した収量性を維持できていた。

生産者において、きのこの生育最適温度の違いは、栽培室環境の見直し・変更や設備の増設が必要になることから負担が大きく、新品種が他に有用な形質を持ち合わせていながらも、品種転換に至らないこともある。その点で新品種ON株は従来のエリンギ栽培と同程度の温度環境で生育できることから、栽培管理のしやすさと設備コスト面においても、有用な特性を有していることが示唆された。

4. 栽培日数と栽培サイクル

菌掻き後収穫までの栽培日数の測定結果を図-4. に示した。ON株の栽培日数は平均14日であった。市販品種Bのみ平均20日と長く、その他の菌株はあまり大きな差はなく13~15日であった。栽培サイクルについては、ON株は平均54日であり、その他エリンギ種も53~60日であったが、MS564株は95日と長期間であった(図-5.)。統計分析結果により、危険率5%ですべての試験区間にそれぞれ有意差が認められた ($p < 0.05$)。MS564株を低温培養せずに一定の温度で40日間培養後に発生処理を行なったところ、子実体は形成されなかった。

一般的なバイリングの培養管理では、菌周り完了後に5~15℃で20~30日間の低温培養を必要とすると言われている(2)。そのため生産者のバイリングの栽培工程では、通常の培養室に加え低温室を設ける必要がある。また、栽培サイクルが長いため年間の生産量がエリンギ等に比べ少なくなってしまう。新品種ONはそれらの問題を解決できる有用な特性を持っているといえる。

表-2. 子実体の形質比較

系 統	傘径 [mm]	傘厚 [mm]	茎長 [mm]	茎径 [mm]	傘径/ 傘厚	収量 [g]	有効 茎数	傘中心部の色	傘周縁部の色	傘の形	茎の色	気中 菌糸
ON	67.0 ^a	27.1 ^a	50.3 ^a	24.1 ^a	2.5	89.7 ^a	3	淡黄白色 (155D)	淡黄白色 (155D)	凹形	黄白色 (155B)	中
MS55	29.1 ^b	18.8 ^b	57.5 ^b	22.7 ^b	1.5	102.7 ^b	4	淡灰黄色 (161A)	灰黄色 (161D)	凸形	黄白色 (155B)	中
MS564	56.0 ^c	21.6 ^c	43.0 ^c	19.5 ^c	2.6	90.0 ^a	6	白色 (155A)	白色 (155A)	凹形	白色 (155A)	少
市販品種 A	64.3 ^d	13.1 ^d	41.4 ^d	17.0 ^d	4.9	60.8 ^c	8	淡灰黄色 (199D)	淡灰黄色 (199C)	平形	黄白色 (155B)	少
市販品種 B	63.3 ^d	18.4 ^b	50.1 ^a	20.2 ^c	3.4	56.2 ^c	3	淡灰黄色 (199C)	淡灰黄色 (199C)	平形	黄白色 (155B)	中

各区の供試ビン数は96本で、数値は平均値を示す。
各形質区の文字が異なる値は有意差あり、 $P < 0.05$ (tukey 検定)
測色には RHS カラーチャートを用いた。

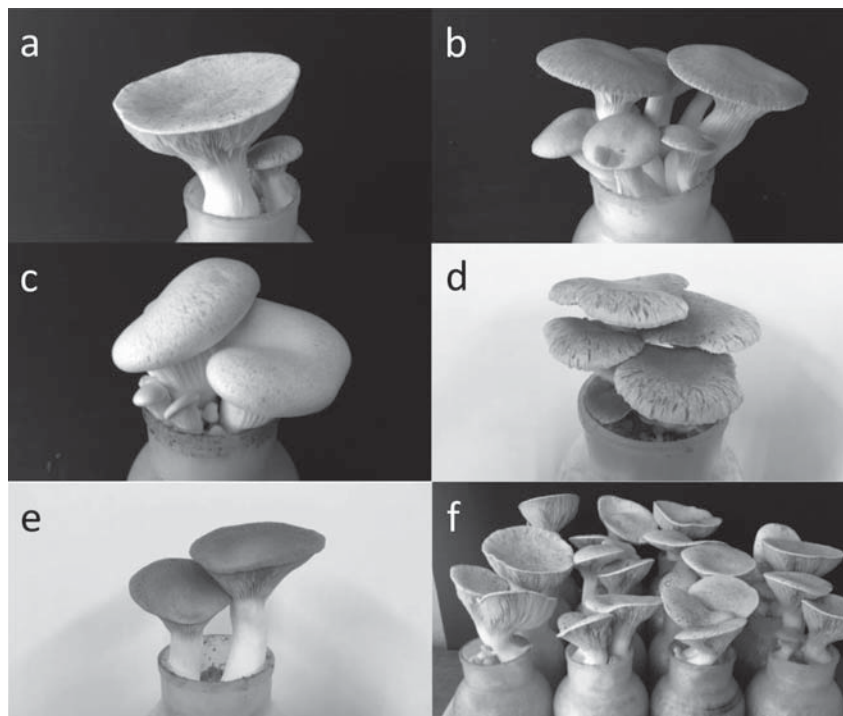


図-1. 子実体の外観 (a)ON, (b)MS55, (c)MS564, (d)市販品種 A, (e)市販品種 B, (f)ON株

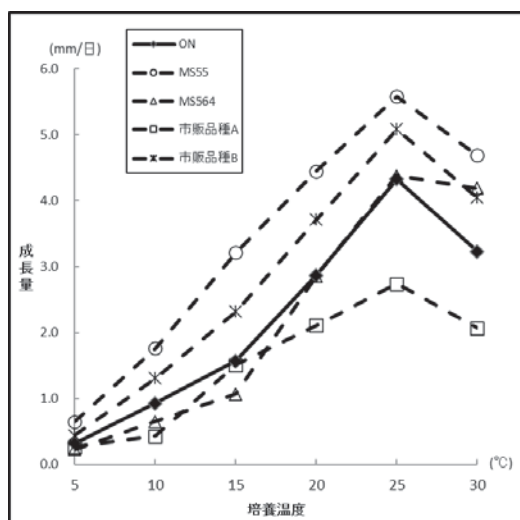


図-2a. 各菌株の培養温度特性 (5~30°C)
各区の供試シャーレ枚数は5枚で数値は平均値を示す。

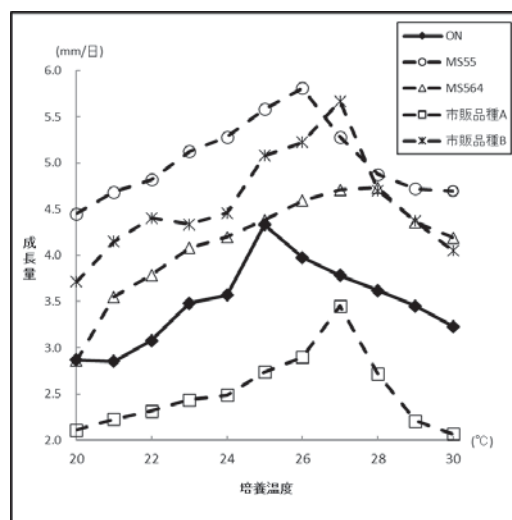


図-2b. 各菌株の培養温度特性 (20~30°C)
各区の供試シャーレ枚数は5枚で数値は平均値を示す。

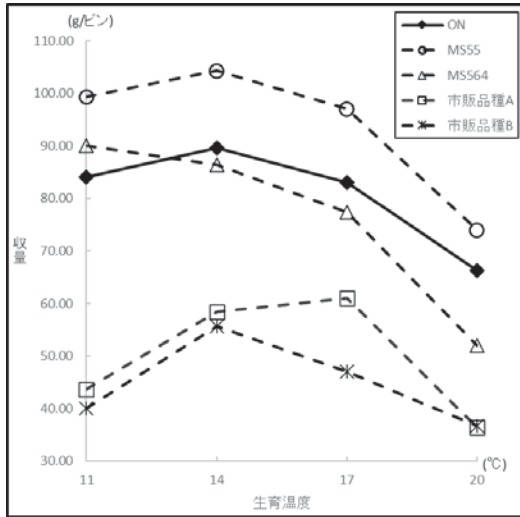


図-3. 各生育温度における子実体収量
各区の供試ビン数は48本で、数値は平均値を示す。

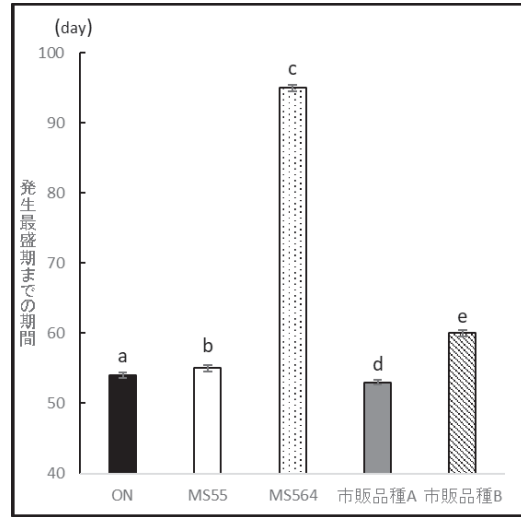


図-5. 接種から発生最盛期までの日数
各試験区の文字が異なる値は有意差あり、 $P < 0.05$
(tukey 検定 $n=96$)

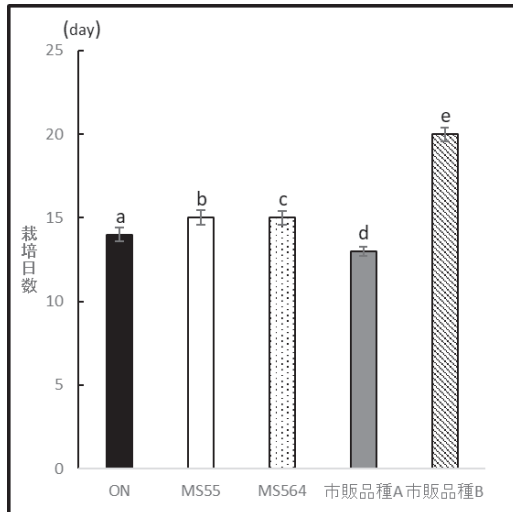


図-4. 菌掻き後収穫までの日数
各試験区の文字が異なる値は有意差あり、 $P < 0.05$
(tukey 検定 $n=96$)

IV. 謝辞

本研究を行うにあたり、すべての実験において株式会社きのこの里の協力を得た。ここに深く感謝の意を表します。

引用文献

- (1) 馬場崎勝彦・根田 仁・川合源四郎 (2008) 森林総合研究所 平成 20 年版研究成果選集：50 - 51
- (2) 風間 宏 (2014) 改訂版最新きのこ栽培技術, (株)プランツワールド, 東京, 230
- (3) 衣川堅二郎 (1982) キノコの事典 (中村克哉編), 朝倉書店, 東京, 56
- (4) 澤 章三 (1999) 新特産シリーズ エリンギ, 農文協, 東京 (2021 年 11 月 11 日受付; 2021 年 12 月 13 日受理)