

マーカー利用選抜による気候変動に適応した菌床栽培用シイタケ品種の開発

28034C

分野

林業・林産一
きのこ

適応地域

全国

【研究グループ】

森林研究・整備機構森林総合研究所、岩手生物工学
研究センター、秋田県立大学、大分県農林水産研究
指導センター、株式会社北研

【研究総括者】

森林研究・整備機構森林総合研究所 宮崎 和弘

【研究タイプ】

育種対応型 Aタイプ

【研究期間】

平成28年～令和2年(5年間)

キーワード シイタケ、気候変動、マーカー選抜、高温発生品種、QTL解析

1 研究の目的・終了時達成目標

自然発生型のシイタケ菌床栽培において気候変動、とりわけ温暖化の影響は大きく、収量の低下、形質の劣化、不発生時期の長期化を引き起こす。完全空調の施設においても、空調費の増大につながり生産者を圧迫することになる。そのため、生産現場からは従来品種よりも高温で管理が可能な品種の育成が求められている。そこで、シイタケのゲノム解析、および選抜用マーカーを開発・利用し、高温発生品種開発の効率化を図りつつ、高温発生品種を開発することを達成目標とする。

2 研究の主要な成果

- ① シイタケの有用遺伝子特定後の、選抜マーカー開発を効率的に進めるため、高密度連鎖地図、BACライブラリーの利用により精度の高いゲノムデータの整備を行った。
- ② RAD-seq法により検出されたSNPsデータを用いた高密度連鎖地図を利用した、子実体の発生温度に関連するQTL(量的形質遺伝子座)の解析を行い、あらたに12の遺伝子領域を検出した。
- ③ あらたに検出された12の遺伝子領域をターゲットとし、選抜マーカーの作出を試み、12の遺伝子領域のうち7遺伝子領域について選抜マーカーの作成に成功した。
- ④ 育種母材菌株から分離された単孢子分離菌株を、選抜マーカーを利用した選抜を行い、選抜株同士から交配菌株を作出、栽培試験を経て、高温発生形質を有する有望株を13菌株選抜した。

3 開発した技術・成果の実用化・普及の実績及び今後の展開

- ① 整備したゲノムデータをとりまとめ、論文発表を行うとともに、公的なゲノムデータベース機関を通じて、シイタケのゲノムデータとして公開する予定である。
- ② 検出された遺伝子領域を対象に高温発生形質への影響に関する検証を行い、信頼性の高い遺伝子領域を特定しつつ、選抜マーカーの信頼性、および汎用性の向上を目指す。
- ③ 選抜された有望交配株については、品種登録を目指した追試験を行い、最終的に新規な高温品種として登録することを目指す。

【今後の開発・普及目標】

- ① 2年後(2022年度)までに、シイタケのゲノムデータに関する論文発表および公開を行う。
- ② 4年後(2024年度)までに、最有望株を高温品種として品種登録出願を行う。
- ③ 最終的には、登録品種として販売・普及を行い、生産現場での安定生産に貢献する。

4 開発した技術・成果が普及することによる波及効果及び国民生活への貢献

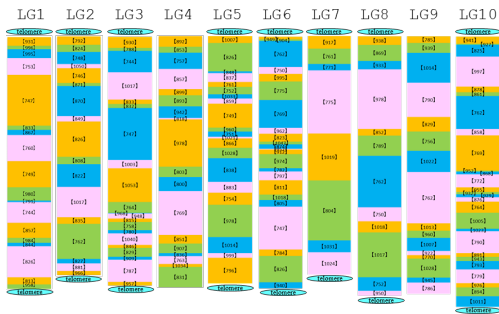
- ① 従来品種よりも高温条件下で管理・発生出来る品種を用いることで、生産者の空調にかかるコストを削減出来る。試算では、1施設あたり80万円程度のコストカットにつながり、50施設で使用されると仮定すると、全体では4000万円のコストカットが見込まれる。
- ② ①で述べたように、生産者の空調コストの負担軽減が期待出来ることから、シイタケの安定生産につながる。シイタケには、血圧を下げる効果がある成分や、カルシウムの骨への定着を助けるビタミンDが含まれており、国民の食生活の豊かさと、健康増進に貢献することが期待できる。

研究終了時の達成目標

シイタケのゲノム解析をすすめ、子実体の発生温度特性に関連する遺伝子領域を特定するとともに、選抜マーカーを開発・利用し、高温発生品種を作出する。

研究の主要な成果

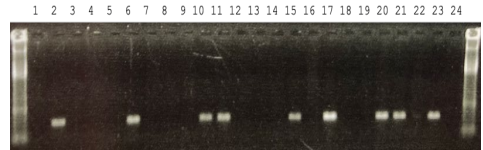
① 染色体に対応するレベルまでシイタケのゲノムデータを整備した。



再構築したシイタケ染色体の概略図

(10連鎖群のうち8連鎖群は両端にテロメア特有の配列を有するコンティグが配置された)

② 高温発生の遺伝子型を有する菌株を選抜するための選抜用マーカーを開発した。



選抜用マーカーによる解析例
(バンドが検出された菌株が高温型を有する有望株と判定)

③ 高温発生型の特性を有する交配菌株を複数選抜した。



選抜試験の様子

(従来の品種と同等、もしくはより高温条件での管理が可能)

菌床栽培用の高温発生品種として、品種登録を目指す。

今後の展開方向

シイタケの品種開発のスピード化を実現するために、ゲノム解析データの公開をすすめていくとともに、有望株の品種登録を目指す。

実用化・普及することによる波及効果及び国民生活への貢献



気候変動に左右されない、シイタケの安定生産の実現

1. 地域の活性化に貢献
2. 国民の健康かつ豊かな食生活へ貢献
3. 食用・薬用きのこの新品種育成の活性化