

平成29年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成30年 3月29日

報告者	学科名	栄養学科	職名	准教授	氏名	田中 晃一
研究課題	米粉パンの発酵に適した野生酵母の探索					
研究組織	氏名	所属・職		専門分野	役割分担	
	代表	田中 晃一		保健福祉学部 栄養学科・准教授	応用微生物学	研究全般、総括
研究組織	分担者					
研究実績の概要	<p>【背景】 損傷デンプンが少ない米粉の生産や、膨らみや柔らかさを改善する技術開発が進んだことで、「米粉パン」はかなり身近な存在となった。一方、発酵に用いる酵母の改良は、これまで誰も成功していない。現在流通しているパン製造用酵母は小麦粉における発酵力が強力かつ安定している菌株を育種・選抜したもので、米粉の発酵に使用することは全く想定されていない。従って、現在のパン製造用酵母よりも米粉の発酵に適する酵母を発見することができれば、米粉パンの味や香り、食感などの品質を飛躍的に向上できるのではないかと考えた。</p> <p>【研究実績】</p> <p>1. 自然界からの野生パン酵母の分離 自然環境中に生息する野生酵母は、栄養源の枯渇や乾燥、四季を通じて生じる温度差や凍結など、常に種々のストレスにさらされている。このような厳しい環境下で生き抜く野生のパン酵母は、市販の産業用パン酵母とは異なる多種多様な性質を示すことが予想される。そこで、はじめに植物の花や実、葉などから 350 株以上の野生酵母を分離・収集した。次に、ゲノム DNA の解析により、集めた野生酵母の中から 63 株のパン酵母 (<i>Saccharomyces cerevisiae</i>) を選別した。</p> <p>2. 米粉生地条件検討 米粉はグルテンを含まないため、酵母の発酵によって生じた炭酸ガスが生地中に留まらず、パンが膨らまない。そこで、食品添加用セルロース誘導体(メトローズ)を加えた米粉生地の作成条件を検討し、小麦粉と同等の膨らみを生み出す添加量と水分量を見いだした。</p>					

※ 次ページに続く

<p>研究実績 の概要</p>	<p>3. パン生地を用いた野生パン酵母の発酵特性解析</p> <p>自然界より分離した 63 株の野生パン酵母をそれぞれ個別に純粋培養し、小麦粉もしくは米粉と混ぜ合わせて低糖パン生地(5%ショ糖を含む食パン用生地)を作成した。それぞれのパン生地を 30°Cに保温し、発生する二酸化炭素の量をガス発生量自動計測装置(ファーモグラフⅡ)により経時的に計測した。比較対照として、オリエンタル酵母株式会社より市販されているパン酵母を使用した。最終的に、各々のパン酵母の小麦粉と米粉に対する発酵速度と最大発酵能を算出し、比較解析をおこなった。その結果、小麦粉生地に対する発酵力は、市販パン酵母の方がほとんどの野生パン酵母よりも圧倒的に強かった。一方、米粉に対する発酵力は、野生パン酵母と市販パン酵母の間で差は見られなかった。従って、今回の研究では米粉の発酵力が特別に優れた野生パン酵母の発見には至らなかった。しかし、市販パン酵母の米粉に対する発酵力が野生パン酵母と変わらなかったことは、小麦粉の発酵と米粉の発酵には異なる特性が必要であることを示唆している。従って、今後さらにスクリーニングを継続することで、米粉の発酵に適した野生パン酵母を発見できる可能性は十分あると思われる。</p> <p>4. 小麦粉パン生地の発酵に適する野生パン酵母の発見</p> <p>ほとんどの野生パン酵母の小麦粉生地における発酵力は市販パン酵母よりも弱かったが、1 株(No.32 株)だけは市販パン酵母と同等の発酵力を示した。従って、No.32 株は小麦粉に対する発酵特性に優れた野生パン酵母であると言える。前述の低糖生地(食パン用生地)に加え、無糖生地(フランスパン用生地)と高糖生地(菓子パン用生地)を用いて発酵力の測定を行ったところ、No.32 株は無糖生地において市販パン酵母よりも優れた発酵特性を示すことが明らかとなった。以上の結果より、No.32 株はハード系のパンの製造に適した新たな野生パン酵母であると結論した。</p>
<p>成果資料目録</p>	<p>なし</p>