

# 県産酵母を用いたパンの開発

化学食品部 ○井上智実 山崎裕也

## 1. 目的

工業試験場は、平成22年度より県内の名所旧跡の花などからアルコール生成能力の高い酵母の分離に取り組んできた。その結果、兼六園の八重桜、金沢城のソメイヨシノ、柳田植物公園の能登キリシマツツジ、白山高山植物園のハクサンフウロなどから100株以上の酵母を分離した。本研究では、これら酵母をパンなどの発酵食品に利用することを目的に研究開発を実施した。

## 2. 内容

### 2.1 使用酵母

県産酵母は、兼六園の八重桜・梅の花、金沢城のソメイヨシノ、白山高山植物園のハクサンフウロ、柳田植物公園の能登キリシマツツジなど、8種類の分離源から得た11株を用いた(図1)。

### 2.2 酵母の選抜

酵母の選抜は、株の同定、パン生地が発酵状態、製パン後のサイズを市販のパン酵母と比較して行った。なお、製パン材料の配合は、強力粉25g、塩0.35g、砂糖2g、バター2g、水17mL、酵母0.4g(湿重量)とし、発酵は28℃で4時間、焼き上げは200℃で約20分行った。

結果を図1に示す。同定結果より、KEN24-15株(兼六園の八重桜分離株)、KAN23-9株(金沢城のソメイヨシノ分離株)、HAK2-7株(白山高山植物園のハクサンフウロ分離株)は市販

分離源	市販品	兼六園の八重桜	金沢城のソメイヨシノ	ハクサンフウロ	能登キリシマツツジ	ルビーロマン
株名	市販パン酵母	KEN24-15	KAN23-9	HAK2-7	NKT12-1	RBR36-1
同定	<i>S. cerevisiae</i>	<i>S. cerevisiae</i>	<i>S. cerevisiae</i>	<i>S. cerevisiae</i>	<i>Kluyveromyces huheensis</i>	<i>Hanseniaspora vineae</i>
4時間発酵						
発酵力	+++	++++	++++	++++	++	+
製パン						
サイズ	5.8×5.0×2.1	5.2×5.0×2.7	6.3×4.8×2.0	6.2×4.5×2.3	5.9×4.5×2.3	5.2×4.7×1.0
分離源	兼六園の梅の花	兼六園の梅の花	小丸山公園のソメイヨシノ	小丸山公園のソメイヨシノ	能登鹿島駅のソメイヨシノ	ハクサンフウロ
株名	KEU1-1	KEU136-1	KMY2-1	KMY8-9	NKS8-14	HAK6-10
同定	<i>Hanseniaspora valbyensis</i>	<i>Hanseniaspora vineae</i>	<i>Wickerhamomyces anomalus</i>	<i>Candida tropicalis</i>	<i>Kazachstania sp.</i>	<i>Pichia sp.</i>
4時間発酵						
発酵力	+	+	++	++++	++++	+
製パン						
サイズ	5.6×5.0×1.4	5.9×4.7×1.1	5.9×5.3×1.1	5.5×4.5×2.4	5.4×4.7×2.4	5.2×4.9×1.3

図1 県産酵母を用いた製パン実験

のパン酵母と同じ *Saccharomyces cerevisiae* であり，食品に利用されている種類の酵母であることがわかった。また，4時間後のパン生地の発酵状態は，KEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株，KMY8-9株(小丸山公園のソメイヨシノ分離株)，NKS8-14株(能登鹿島駅のソメイヨシノ分離株)が市販パン酵母と比べ，膨らみが大きく，また，焼いた後も膨らみ方が大きかった。これらの結果より，安全性が認められ，製パン能力が高いKEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株を用い，製パン機を用いた製パン実験に使用することとした。

### 2.3 製パン機を用いた製パン実験

製パン材料は，日清フーズ社製の食パンミックス(SD-MIX100A)を用い，製パン機はパナソニック社製のGOPAN(SD-RBM1001)を使用した。県産酵母は，KEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株を用いた。製パンに使用する菌体は大量培養後，高速冷却遠心分離機で集菌し，実験に用いた。製パンは，製パン機に食パンミックス1袋315g(一斤分)，水200g，酵母 $13 \pm 0.5$ g(湿重量)をセットして開始した。パンの評価は，市販のパン酵母で作製したパンと高さ，風味，食感を比較した。



図2 KEN24-15株で作製したパン

図2に，作製した一例としてKEN24-15株を用いたパンを示す。パンの膨らみについては，市販のパン酵母はパンの高さが16.0cmを示したのに対し，KEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株はそれぞれ，16.5cm，17.0cm，16.5cmを示し，0.5~1.0cm高い値を示した。さらに，官能評価を行った結果，使用した3種類の酵母は，いずれも市販のパン酵母と比べ，風味(コク)や食感(もちもち感)が強く感じられ，特長を有していた。

### 2.4 冷凍耐性評価

通常，酵母をパンに実用化する際は，製造コストを抑えるため，一度に数トンもの酵母を培養し，冷凍保存するので，冷凍耐性が求められる。ここでは，選抜したKEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株の冷凍耐性を調べた。菌体は，大量培養後，高速冷却遠心分離機で集菌し，9gずつサンプル容器に取り分け， $-20^{\circ}\text{C}$ で凍結保存して1日後，40日後，80日後，160日後の生残菌数を測定した。また，解凍後の製パン能力も評価した。

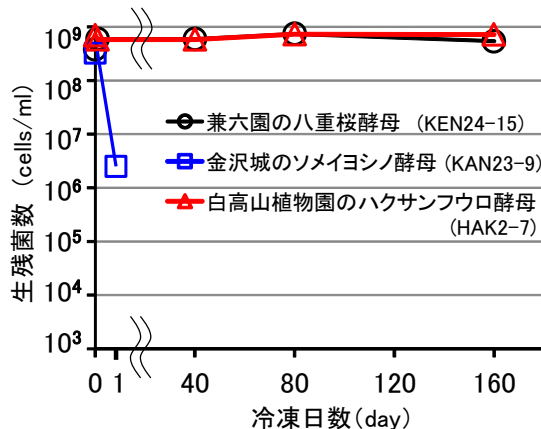


図3 冷凍期間が生残菌数に与える影響

冷凍期間が生残菌数に与える影響を図3に示す。KAN23-9株は冷凍1日で大幅に生残菌数が減少した。一方，KEN24-15株およびHAK2-7株は冷凍耐性が強く80日後の生残菌数の減少は認められなかった。また，160日後においても高い生残菌数を維持していた。なお，KEN24-15株，HAK2-7株は，冷凍保存後の製パン能力も維持していた。

## 3. 結果

工試保有の県産酵母を用いて選抜試験を行った結果，安全性が認められ，高い製パン能力を示した株は，KEN24-15株，KAN23-9株，HAK2-7株であった。また，製パン機を用いた製パン実験では，いずれも市販のパン酵母と比べ風味(コク)や食感(もちもち感)が強い特長を有したパンを作製できた。さらに，KEN24-15株，HAK2-7株は冷凍耐性が強く，実用性が高い株であることが判明した。