

石川県産酵母の機能性評価とその応用

化学食品部 ○山崎裕也 井上智実 笹木哲也

1. 目 的

石川県工業試験場では、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発酵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、白山高山植物園のハクサンフウロなどから発酵力の高い酵母 (*Saccharomyces cerevisiae*) の分離に成功し、これらの酵母を利用した県内企業の清酒やパンの開発を支援してきた。一方、酵母には様々な機能性成分が含まれていることが報告されており、化粧品など食品以外の製品開発が活発に行われている。そこで本研究では石川県産酵母(以下、県産酵母)に含まれる機能性成分を明らかにするとともに、肌細胞への有効性を評価し、化粧品分野への応用を検討した。

2. 内 容

2.1 使用酵母

県産酵母は、兼六園の八重桜由来酵母KEN24-15株(以下、KEN)、金沢城のソメイヨシノ由来酵母KAN23-4株(以下、KAN)、白山高山植物園のハクサンフウロ由来酵母HAK2-7株(以下、HAK)の3種を用いた。なお、これら酵母は食品に利用されている安全性が高い酵母である*S.cerevisiae*と同定されている。また、市販されている天然酵母3種(A, B, C)を比較試料として用いた。

2.2 アミノ酸含有量の評価

人間にとって水分保持は非常に重要で、角層を含む表皮にその役割がある。角層は表皮細胞の増殖・分化により形成され、バリア機能と保湿機能を備えている。角層の天然保湿因子(natural moisturizing factors: NMF)の主成分はアミノ酸で構成されており、角層の水分保持にアミノ酸が重要な役割を担っている。そこで、NMFとして知られるアミノ酸について、県産酵母3種および市販天然酵母3種の含有量を評価した。その結果、県産酵母はアミノ酸含有量が高い傾向を示し、グルタミン、グルタミン酸、ロイシン、リジン、アルギニンの順に高かった(図1)。中でも、KENはアミノ酸総量が最も高い値を示した。

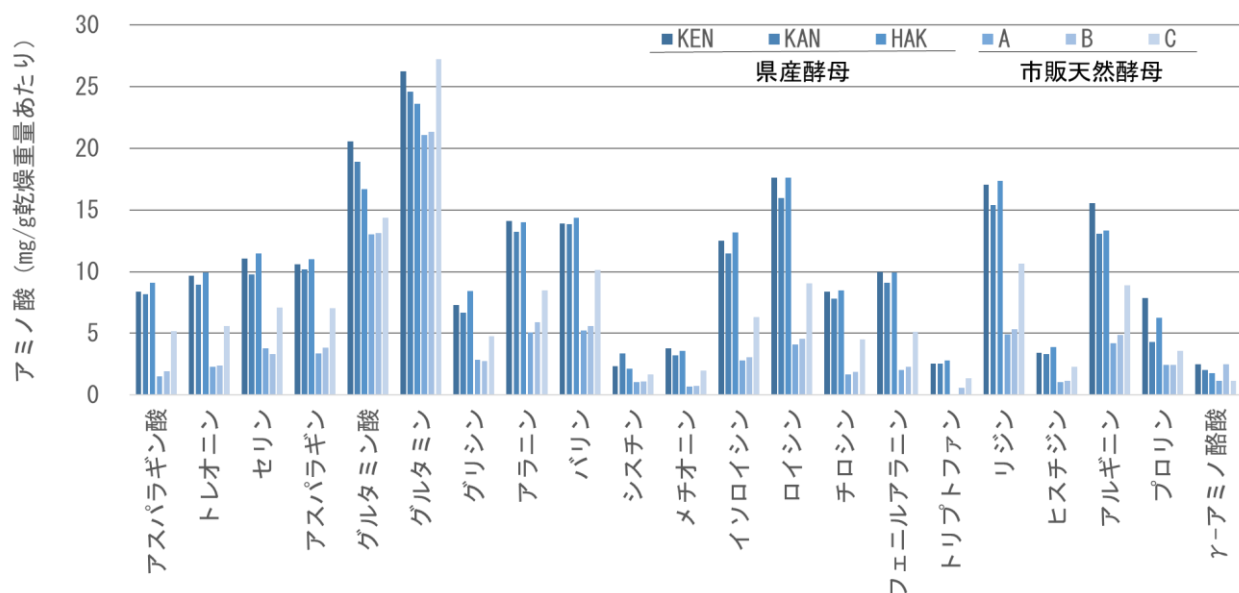


図1 県産酵母および市販天然酵母のアミノ酸含有量

2.3 葉酸含有量の評価

葉酸はビタミンB₉とも呼ばれる必須栄養素で、DNAの合成や修復に必要な成分であり、細胞が分裂する際に重要な働きをすることが知られている。清酒酵母をはじめ、様々な酵母に葉酸が含まれていることから県産酵母と市販天然酵母の葉酸含有量を評価した。その結果、市販天然酵母では葉酸含有量が45~62 $\mu\text{g/g}$ であったのに対して、県産酵母では54~128 $\mu\text{g/g}$ と高い傾向を示した(図2)。特にKENは葉酸含有量128 $\mu\text{g/g}$ と他の酵母に比べて高含有であることが明らかになった。

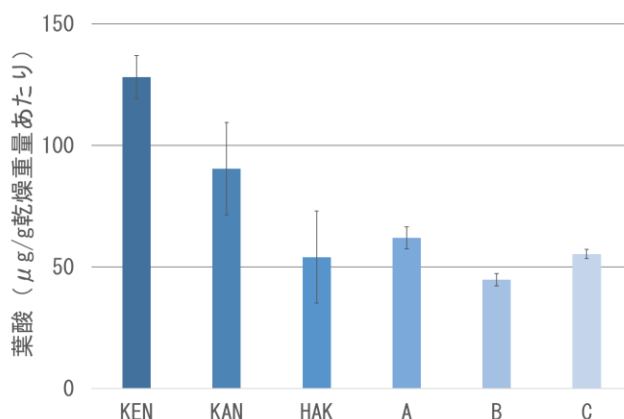


図2 県産酵母および市販天然酵母の葉酸含有量

2.4 表皮細胞増殖促進評価

皮膚は大きく分けて真皮、表皮で構成されている。表皮は、基底層、有棘層、顆粒層、角層に大別され、基底層において増殖した表皮細胞が、形態や機能を変えながら、有棘層、顆粒層を経て最外層の角層に至って垢となって剥がれ落ちる。この一連の流れをターンオーバーとよび、この速度は表皮細胞の分裂活性に対応している。また、細胞の面積もターンオーバー速度と密接な関係があり、加齢とともにターンオーバー速度が遅くなり、細胞面積も大きくなることが知られている。したがって、表皮細胞を増殖促進することができれば、ターンオーバーが促進され、キメの整った若々しい肌が保たれることが期待される。また、アミノ酸や葉酸は肌にとって重要な役割があり、肌のターンオーバーを改善することが報告されている。そこで、2.2, 2.3 節の結果から肌への効果が最も期待されるKENについて、表皮細胞増殖促進評価を行った。その結果、表皮細胞増殖率はコントロールに対してKEN1%添加で108%, 2%添加で131%に増加した(図3)。したがって、アミノ酸や葉酸が表皮細胞においても増殖促進に関与している可能性が示唆された。これらの結果よりKENは肌に対する有用な効果が示されたことから、化粧品素材として利用可能であると考えられた。

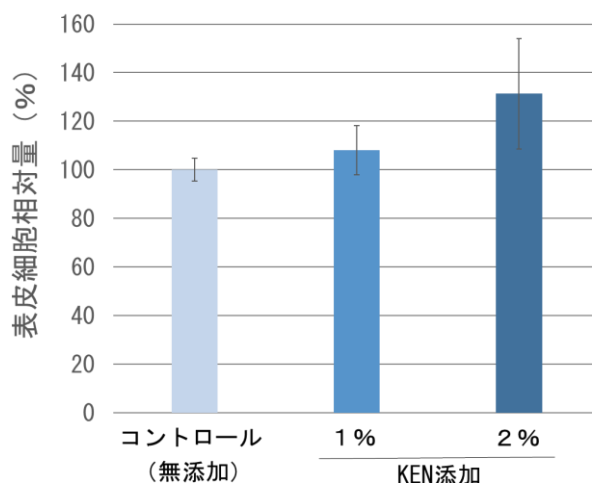


図3 KENの表皮細胞増殖促進評価

3. 結果

県産酵母に含まれる肌への効果が期待される成分について、アミノ酸含有量、葉酸含有量を評価し、KENについて表皮細胞増殖促進評価を行った結果を以下に示す。

- (1) 県産酵母は市販天然酵母に比べてアミノ酸含有量が高い傾向を示し、中でもKENはアミノ酸総量が最も高い値を示した。
- (2) KENは他の酵母に比べて葉酸含有量が高い傾向を示した。
- (3) KENは表皮細胞に対する増殖促進効果を示した。

これらの結果から、KENは肌への効果が期待でき、化粧品素材として利用可能であると考えられた。