

新規県産酵母を用いたオリジナル清酒の開発

化学食品部 ○山崎裕也 笹木哲也

1. 目的

食品分野では、商品価値を高めるために地域性を意識した商品開発が求められている。これまで工業試験場では、兼六園の桜から分離した酵母（KEN24-15）を用いた清酒の商品化を支援してきた。また、能登由来の酵母を探索し、のとキリシマツツジから発酵力の高い酵母の分離を行ってきた。こうした取り組みの中で、「兼六園桜酵母のイメージに合う花の様な香りが特長の清酒を開発したい」、「のとキリシマツツジ酵母を活用した清酒を開発したい」という要望が寄せられた。

そこで、本研究では兼六園桜酵母（KEN24-15）をベースに、花様の香りを生成する酵母の育種改良を行うとともに、この酵母とのとキリシマツツジ酵母の実用化に向けた醸造特性の評価を行った。

2. 内容

2.1 花様の香りが特長の兼六園桜酵母の育種

吟醸香で知られるカプロン酸エチル（フルーティなリンゴ様の香り）を高生産する酵母の育種改良が盛んに行われているが、その他の香りを訴求した清酒の研究開発や商品化は十分に進んでいない。今回、甘い花様の香りを付与できる酵母を開発するため、酵母の生育阻害剤であるp-フルオロフェニルアラニンによる育種を行った。この生育阻害剤に耐性を持つ酵母は、桃の花の香気成分として知られる酢酸フェネチルを高生産することができる。p-フルオロフェニルアラニンの処理濃度や培養条件の検討を行った結果、約100株の中から有望な酵母（KEP8）を選抜した。

2.2 県産酵母の乳酸耐性株の育種

清酒醸造のイメージを図1に示す。一般的な清酒醸造は麴エキスを酵母で前培養した後、予備発酵（酒母）を経て、本発酵が行われる。県産酵母は一般的に使用される協会酵母に比べて、発酵の立ち上がりが穏やかで、複数段階の酒母工程が必要であった。いくつかの原因を探索した結果、雑菌抑制のために添加する乳酸に対して、県産酵母は耐性を持たないことが判明した。そこで、乳酸耐性酵母の育種を目的に、前培養に用いる麴エキスの乳酸濃度を0.1%から0.6%に段階的に引き上げて培養し、県産酵母の乳酸耐性株（兼六園桜酵母：KEP8n、のとキリシマツツジ酵母：NKN465n）を取得した。育種前後の酵母について、酒母工程における発酵度合いのグラフを図2に示す。穏やかであった県産酵母の発酵の立ち上がりは改善され、一段階の酒母工程で醸造できることが確認できた。



図1 清酒醸造のイメージ図

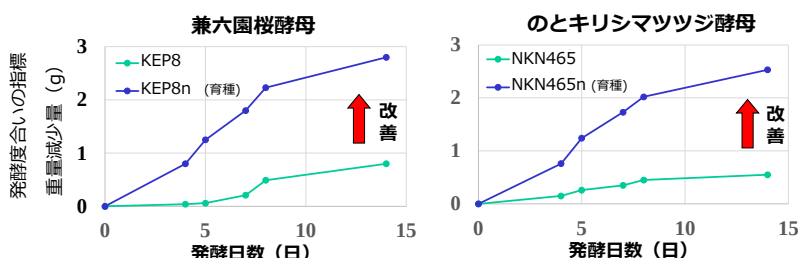


図2 酒母工程における発酵経過

2.3 育種した県産酵母を用いた試験醸造

育種した県産酵母を用いて清酒の試験醸造（総米600g，三段仕込み）を行った。その結果を表1に示す。対照となる協会酵母K901はアルコール18.1%に対し，KEP8n，NKN465nはそれぞれアルコール13.4%，12.3%であった。育種した県産酵母のアルコール発酵力は協会酵母と比べてやや劣るものの，清酒醸造に十分な発酵力を示した。また，酸味の指標である酸度や甘味の指標であるグルコースが協会酵母よりも高く，甘酸っぱい味わいの清酒となった。

香気成分の分析結果を図3に示す。KEP8nはKEN24-15より酢酸フェネチルを約1.5倍多く生産することが明らかとなった。試醸した清酒を酒造関係者10名で利き酒評価した結果を図4に示す。KEP8n，NKN465nの総合点は従来酵母および協会酵母K901よりも高く，甘い香りや花様の香りの意見が多い傾向を示した。さらに，KEP8nを用いて総米72kgの試験醸造を行った結果，味わいや香りが同様の傾向となることが確認できた。

表1 試験醸造の結果

	KEN24-15 (従来酵母)	KEP8n (育種兼六園桜)	NKN465n (育種のとキリシマツツジ)	K901 (協会酵母)
日本酒度(甘-,辛+の指標)	-30	-32	-48.0	+5.1
アルコール(%)	12.9	13.4	12.3	18.1
酸度(酸味指標)	3.5	3.6	3.7	2.2
グルコース(%) (甘味指標)	3.2	3.1	4.1	0.6

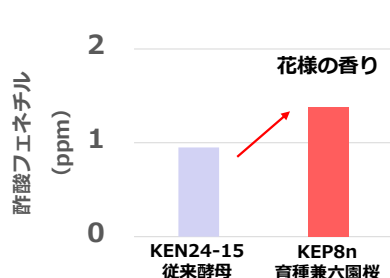


図3 香気成分分析結果

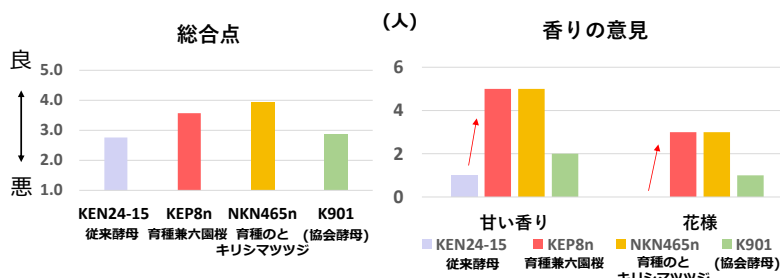


図4 利き酒評価結果

3. 結果

- ・酢酸フェネチル（花様の香り）を従来酵母より高生産する兼六園桜酵母（KEP8）を選抜した。
- ・一般的な清酒醸造工程で醸造可能な県産酵母の乳酸耐性株（兼六園桜酵母：KEP8n，のとキリシマツツジ酵母：NKN465n）を取得した。
- ・試験醸造の結果，KEP8n，NKN465nはアルコール12-13%，甘い香りや花様が特長の清酒となることが確認できた。

上記結果を基に，兼六園桜酵母（KEP8n）について県内企業へ技術移転を行い，図5に示す清酒が2社から商品化された。



図5 商品化された兼六園桜酵母を用いた清酒