

[研究報告]

交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験*

米倉 裕一**、平野 高広***、山口 佑子****、櫻井 廣**

交雑育種したワイン酵母を使用してワイン醸造試験を行い、醸造適性の評価を行った。使用酵母は、県内で広く使用されているワイン酵母*Saccharomyces cerevisiae* EC-1118とL-2226を親株として育成した交雑育種株4株とし、対照に親株2株とW3を使用した。ワイン醸造試験の原料にはツバイゲルトレーベ種ブドウを使用した。その結果、KO-10とKO-12が酒質の面で親株より高く評価された。

キーワード：交雑育種、ワイン酵母、*Saccharomyces cerevisiae*

Enological Characteristics of Wine Yeasts Constructed by Hybridization between *Saccharomyces cerevisiae* EC-1118 and L-2226

YONEKURA Yuichi, HIRANO Takahiro ,

YAMAGUCHI Yuko and SAKURAI Hiroshi

Four hybrids were constructed from two wine yeast strains, *Saccharomyces cerevisiae* EC-1118 and L-2226, generally used for wine making in Iwate prefecture. Enological characteristics of the hybrids were investigated by 8.0 Kg-scale brewing with Zweigeltrebe grape must. The result was that the red wines brewing with KO-10 and KO-12 hybrid strain were better than both parent strains.

key words: hybridization breeding, wine yeast, *Saccharomyces cerevisiae*

1 緒 言

ワインの酒質は原料となるブドウの品種・品質に大きく左右され、酒質向上の研究もブドウの品種、栽培技術、果汁の前処理などの製造プロセスの改良がほとんどで、主発酵を担うワイン酵母のワイン品質への影響は過小評価されてきた。しかし、近年、ワインの品質や性質を左右する味や香りの成分は、原料ブドウ由来だけではなく、酵母の代謝により変化するとの報告が相次ぎ¹⁻⁴⁾、ワイン醸造での酵母の重要性が見直されている。

岩手県内では白ワイン用としてEC-1118、赤ワイン用としてL-2226などの酵母を使用しているが、ワインの高品質化、個性化の両面から、オリジナルワイン酵母の出

現が望まれている。本報告では、前報⁵⁻⁷⁾に引き続き（財）生物工学研究センター開発の交雑育種株によるワイン醸造試験を行い、その醸造適性の解明を試みた。

2 実験方法

2 - 1 供試菌株

EC-1118とL-2226を親株として薬剤耐性法により交雑育種したKO-10、KO-11、KO-12、KO-13を使用した。

⁵⁾ 対照には、親株であるL-2226、EC-1118および代表的なワイン酵母であるW3を使用した。

2—2 ワインの醸造試験

* 交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験 第4報

** 醸造技術部

*** 応用生物部

**** 応用生物部（現：食品開発部）

前培養菌株は、121 で15分間殺菌したぶどう果汁に供試菌株を接種し、25 で3日間静置培養して調製した。亜硫酸50ppmを含む破砕した黒ブドウ(ツバイゲルトレーベ) 8.0 Kgを10L容ステンレス製発酵容器に入れ、各供試酵母菌株の前培養液5 v/v%を接種し、20 で発酵させた。補糖は結晶ブドウ糖を使用し、補糖後の糖度(Brix°)が22になるよう発酵3日目に行った。発酵期間中、品温と果醪の糖度(Brix°)を毎日測定した。完全発酵を目標とし、糖度(Brix°)が7程度になったところで発酵を終了した。発酵終了後圧搾を行い、亜硫酸濃度が50ppmになるようメタ重亜硫酸カリウムを添加し、数日後におり引きした。

2-3 果汁、ワインの一般分析

糖度、比重、エキス分、アルコール、pH、直接還元糖、総酸、色度分析は前報⁷⁾に従った方法で分析した。

2-4 官能試験

官能評価は、山梨県果樹試験場の官能検査法⁸⁾に従った。すなわち、色調1点、清澄度1点、香り6点、味10点の計18点満点で採点し、10点満点に換算し評価した。パネラーは岩手県ワイン研究会出席者の20人で2001年11月28日に行った。

3 実験結果

3-1 ワインの発酵経過

2001年の発酵中の糖度(Brix°)の日変化を図-1に示す。2001年は、発酵が末期まで旺盛でその期間は7~8日と短かく、酵母による発酵の差は出にくかった。7日で発酵が終了したのは、KO-12、KO-13、EC-1118、W-3の4株で、その他のKO-10、KO-11、L-2226の3株は8日であった。2000年のリースリング・リヨンの試験(図-2)では、KO-11、KO-12は発酵が早くEC-1118と似た発酵経過をとり、KO-10、KO-13は遅くL-2226に似た発酵経過をとった。この傾向は1999年のリースリング・リヨンでも同じ傾向であった。^{5~6)}さらに、1998年のナイアガラでの試験(図-3)では、KO-10、EC-1118の発酵が早く10日目、その他のKO-10、KO-11、KO-12、L2226は12~13日と遅かった。⁷⁾これら3種類の果汁の試作をとおし、発酵速度に類似性があったのはEC-1118及びL-2226の両親株のみであった。

3-2 ワインの分析および官能評価

2001年の果汁およびワインの一般成分を表1に、官能試験結果を表2に示す。ツバイゲルトレーベは、直接還元糖が18.2 g/100ml、総酸が0.46 g-酒石酸/100mlと甘みが強く酸が穏やかな果汁であった。醸造した赤ワインはアルコール生成量10.6~13.5 vol.%であった。また、残糖は0.25~0.35%とほぼ完全発酵していた。

官能評価の総合得点は、KO-12、KO-10、L-2226、

KO-13、KO-11、EC-1118の順に評価が高かった。2000年までの白ワインでは親株EC-1118より評価が高い株は無かったが、赤ワインでは親株よりも評価の高い株が2株あった。また、2000年までの白ワインではEC-1118の評価が高く、L-2226が低かったのに対し、2001年の赤ワインではL-2226の評価が高く、EC-1118の評価が低い結果となった。個々の株については、短評の結果を分析するとKO-10とKO-11、KO-12とKO-13は似た傾向の酒質であるという評価であった。さらに、KO-11は酸味が少なく、KO-13は香りが不調和であるという評価であった。

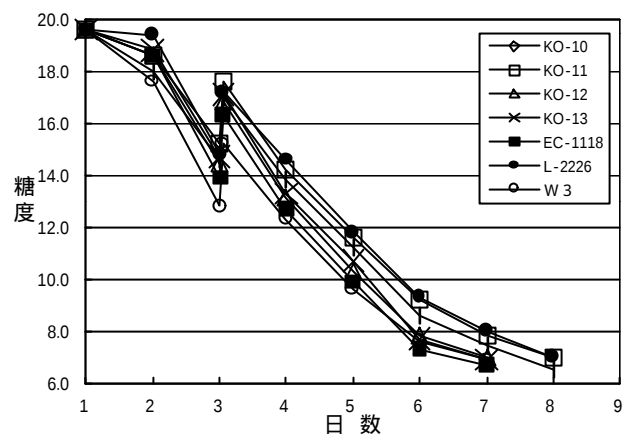


図1 発酵経過(2001年ツバイゲルトレーベ)

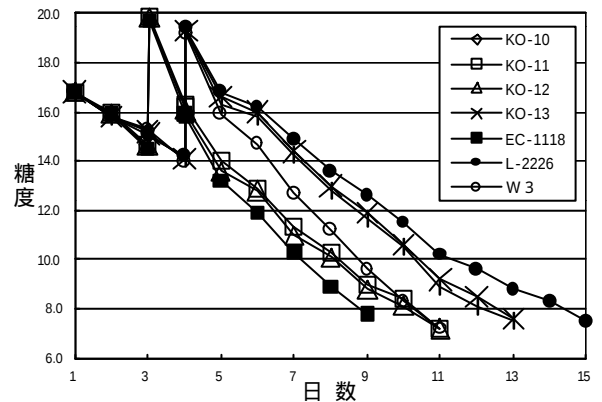


図2 発酵経過(2000年リースリング・リヨン)

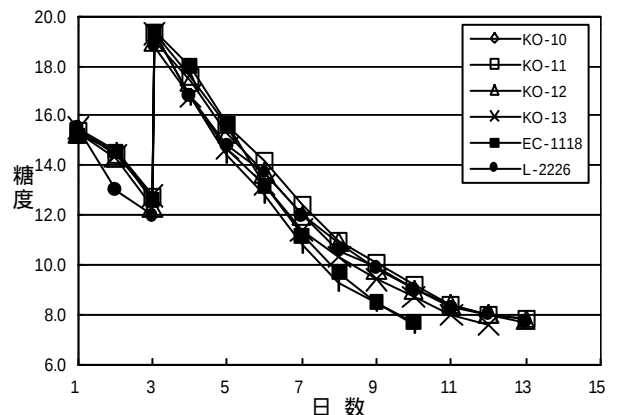


図3 発酵経過(1998年ナイアガラ)

交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験

表1 2001年ワインの一般成分

	アルコール (%)	比重	エキス分	直接還元糖 (g/100ml)	pH	総 酸 (g-酒石酸/100ml)	A ₄₂₀	A ₅₃₀
果汁		1.084		18.2	3.44	0.46	0.313	0.219
KO-10	12.76	0.998	3.96	0.25	3.66	0.68	0.496	1.021
KO-11	10.85	0.994	2.37	0.28	3.66	0.64	0.576	1.216
KO-12	11.26	0.993	2.23	0.25	3.70	0.63	0.562	1.143
KO-13	10.81	0.994	2.36	0.26	3.67	0.64	0.568	1.214
EC-1118	10.66	0.993	2.05	0.25	3.67	0.66	0.449	0.931
L-2226	13.51	0.995	3.40	0.35	3.65	0.68	0.613	1.315
W3	11.23	0.994	2.49	0.30	3.76	0.62	0.444	0.867

表2 官能結果

菌株	総合得点	短 評
KO-10	5.78	程良い渋味。香低い。味良好。酸味良好。
KO-11	5.65	程良い渋味。香低い。味薄い。酸少ない。
KO-12	5.85	酸味が強い。飲み易い。ボディあり。香り酸良好。
KO-13	5.69	香り不調和。香りに消される。柔らかい口当たり。味にまとまり。
EC-1118	5.49	香り低い。味薄い。やや酸残る。苦み残る。若い。
L-2226	5.72	香り弱い。バランス良。ボディあり。柔らかく落ち着いた口当たり。
W3	5.62	香り薄い。バランス良。ボディ少。やや酸強い。あっさり。

4 考 察

2001年までに、低温域（15℃）と中温域（20℃）発酵、及び、ナイアガラ（白）、リースリング・リヨン（白）、ツバイゲルトレーベ（赤）の3種類のブドウによる発酵試験を行った。これら一連の試験では、親株L-2226、EC-1118の発酵力は、一貫してEC-1118が早く、L-2226が遅かった。しかし、交雑株であるKO-10～13は、この両親株の間の発酵力をとるものの、その発酵力には一貫性が無く、温度域、果汁の違いにより異なっていた。この一連の試験では、果汁、温度域どちらか一方を一定にすることなく行っているため、はっきりしたことは言えないが、酵母の発酵速度を決定する因子が多くの遺伝子により支配されて、それぞれが入り組み発現しているた

め、一定の性質を示さなかったものと思われる。また、両親株の遺伝子により両親株の中間の性質を持つ株となってしまうため、親株の選抜が重要と思われた。

官能評価については、白ワインでは親株より高い評価の株は無かった。しかし、今回の赤ワインでは、KO-12、KO-10がより高い評価であった。これら酵母が白ワインより赤ワインに向いているの可能性が示唆された。また、評価の良かったKO-10、KO-11、L2226株によるワインの一般成分は、他に比べアルコール濃度が高く、そのことがワインに締まりが出たためと思われる。

5 結 言

EC-1118とL-2226を親株として得た4種の交雑育種株KO-10、11、12、13の赤ワイン醸造試験を行った。交雑育種株で醸造したワインは、両親株の間の性質を持つ。本法で有望株を効率的に育種するためには個性のある親株を選択することが重要であることが示唆された。

文 献

- 1) 大塚謙一：醸協, 70 (11), 800(1975)
- 2) 篠原隆：農化, 52, 309(1978)
- 3) 乙黒親男：醸協, 78 (3), 214(1983)
- 4) 宇井定春：醸協, 72 (6), 449(1977)
- 5) 平野高広、中沢伸重、畑山誠、大川久美子、佐藤利次、江井仁、櫻井廣：岩手工技セ研報, 6, 93 (1999)
- 6) 平野高広、櫻井廣：岩手工技セ研報, 7, 103 (2000)
- 7) 米倉裕一、平野高広、櫻井廣：岩手工技セ研報, 8, 187 (2001)
- 8) 山梨県食工試編：葡萄醸造法, p.23(1974)