

交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験*

平野 高広**、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6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リースリング・リオン種ブドウを使用した。醸造試験の結果、多くの交雑育種株において果実様の芳香成分が親株よりも多かった。官能試験の結果、数種の交雑育種株は親株よりも高い評価を得た。交雑育種株は、ワインの多様化や個性化に対応できる優良ワイン酵母であることが示唆された。

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

HIRANO Takahiro and SAKURAI Hiroshi

Six 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 6.0 l-scale brewing with Riesling Lion grape must. The components of the aroma, like the fruits, in the wines produced by some of the hybrids were higher than that by the parents. The sensory test indicated that wines produced by some hybrids were higher than the parents were. It was suggested that the hybrids are superior wine yeast, which can deal with diversification and individualization of the wine.

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傾向は過小評価される傾向にあった。しかし、近年、ワインの品質や性質を大きく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いでおり¹⁻⁴⁾、ワイン醸造における酵母の重要性が

見直されるようになってきた。

岩手県内では白ワイン用酵母としてEC-1118、赤ワイン用としてL-2226などが使用されているが、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、昨年作成した交雑育種株4株と(財)生物工学研究センターで開発された交雑育種株2株を使用して、ワイン醸造試験を行い、その醸造適性の解明を試みた。

* 交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験 第2報

** 醸造技術部(現在 応用生物部)

*** 醸造技術部

2 実験方法

2-1 供試菌株

EC-1118とL-2226を親株として交雑育種したK0-3、K0-7、K0-10、K0-11、K0-12、K0-13を使用した。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

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100 ppmを含むリースリング・リオン種ブドウ果汁6.0 lを10 l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、15 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になるように発酵4～5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8.0未満になったところで発酵を終了した。発酵終了後、メタ重亜硫酸カリウムを亜硫酸量で50 ppm添加し、麻布で濾過して10 で保存した。分析には主に膜濾過(孔径0.20～1.0 μm)したワインを用いた。

2-3 果汁、ワインの一般分析

比重、エキス分、アルコール、pH、直接還元糖、総酸、色度、総亜硫酸(t-SO₂)、遊離型亜硫酸(f-SO₂)、有機酸、低沸点香気成分は前報⁵⁾に示した方法で分析した。

2-4 官能試験

官能評価は、山梨県果樹試験場で行っている官能検査法⁶⁾に従って行った。すなわち、色調1点、清澄度1点、香り6点、味10点の計18点満点で採点したものを10点満点に換算して評価した。パネラーは当センター職員の4人で1999年4月12日に行った。

3 実験結果

3-1 ワインの醸造試験

発酵中の糖度(Brix°)の日変化を表1に示した。

K0-3、K0-7、K0-12は、EC-1118と同様の経過をとり、9日目でBrix°が8.0未満となったため、発酵終了とした。K0-11は、W3と同様の発酵経過で、もろみ日数は10日間であった。若干発酵が遅れたK0-13とL-2226のもろみ日数は11日間で、K0-10は12日間であった。EC-1118とL-2226の発酵速度は昨年の結果とほぼ等しかったが、交雑育種株の発酵経過は必ずしも一致しなかった。

表1 発酵経過(糖度Brix°の日変化)

菌株	発酵時間(日)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
K0-3	17.7	17.0	16.4	13.6	14.2	11.4	9.6	8.8	7.7			
K0-7	17.4	16.6	15.8	12.8	13.7	11.2	9.4	8.5	7.5			
K0-10	17.4	16.5	16.0	14.3	16.0	14.1	12.6	11.4	10.0	8.7	8.4	7.6
K0-11	17.4	16.7	15.7	12.7	14.2	11.8	10.2	9.2	8.0	7.5		
K0-12	17.8	17.3	16.1	12.8	13.6	11.6	9.5	8.6	7.6			
K0-13	17.8	17.1	16.3	14.0	15.3	13.0	11.2	10.5	9.0	8.3	7.7	
L-2226	18.0	17.1	16.6	14.4	12.2	13.7	11.8	10.7	8.8	8.1	7.4	
EC-1118	17.8	17.4	16.4	13.3	10.0	11.2	9.5	8.5	7.0			
W3	17.8	17.2	16.3	13.8	11.2	12.1	10.9	9.7	8.4	7.4		

3-2 ワインの分析および官能試験

果汁およびワインの一般成分を表2に、ワインの低沸点香気成分および有機酸成分を表3に、官能試験結果を表4に示した。

官能評価の総合得点は、K0-3が6.53、K0-7が6.81で親株よりも高い評価を得た。K0-11はEC-1118と同点の高い評価であった。交雑育種株のワインは、すべてL-2226やW3より評価が高かった。

アルコール生成量は10.6～12.4 vol.%の範囲であった。アルコール生成量ともろみ日数の両方を比べても、酵母のアルコール発酵力に明確な違いはみられなかった。

酸味が強いとの評価を受けたワインがあったが、交雑育種株のワインの総酸は、親株と同程度であり、顕著な差はなかった。

酸臭が指摘されたL-2226のワインは他よりも酢酸が2～6倍多かった。

バナナの芳香成分である酢酸イソアミルについては、K0-3、7、11、12、13が、メロンの芳香成分であるカプロン酸エチルについてはK0-11、12、13が、親株よりも多く、果実様の芳香が多い傾向であった。K0-7は酢酸エチルが、K0-10はアセトアルデヒドが若干高かった。

官能評価の良かったK0-7は、分析結果においては特に目立った特徴はなかったが、全体的に平均的な値であった。

交雑育種酵母によるぶどう酒製造試験

表2 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	総酸度 (g-酒石酸/100ml)	A ₄₂₀	f-SO ₂ (mg/l)	t-SO ₂ (mg/l)
果汁		1.070		15.9	3.28	0.83	0.619		
KO-3	11.0	0.998	3.20	0.81	3.29	0.82	0.163	0.0	27.0
KO-7	10.6	0.998	3.08	0.81	3.19	0.85	0.132	0.0	25.6
KO-10	12.3	0.997	3.32	0.75	3.20	0.90	0.071	0.0	28.2
KO-11	11.5	0.997	3.08	0.74	3.19	0.87	0.121	0.6	30.2
KO-12	11.6	0.998	3.37	0.81	3.36	0.85	0.192	0.0	24.0
KO-13	11.7	0.996	2.88	0.62	3.28	0.86	0.123	0.8	32.5
L-2226	11.8	0.998	3.43	0.61	3.35	0.87	0.138	0.0	25.6
EC-1118	12.4	0.996	3.08	0.60	3.26	0.86	0.178	0.0	22.1
W3	11.7	0.996	2.88	0.71	3.29	0.85	0.155	0.0	18.6

表3 ワインの低沸点香気成分(mg/l)および有機酸成分(g/l)

菌株	アセト アルデヒド	酢酸 エチル	n-ブタン ノール	イソブタン ノール	酢酸 イソアミル	イソアミル アルコール	カプロン酸 エチル	高級 アルコール	乳酸	酢酸	ピルビン酸	酒石酸	リンゴ酸	クエン酸	コハク酸
KO-3	14.3	35.2	20.2	18.27	3.39	152.3	0.80	190.8	0.19	0.07	0.02	2.64	10.72	0.20	0.48
KO-7	20.0	44.3	14.3	26.53	4.43	174.1	0.87	214.9	0.25	0.09	0.04	3.78	11.42	0.01	0.53
KO-10	47.9	35.7	14.3	18.47	1.61	158.8	0.78	191.5	0.20	0.17	0.06	3.10	10.76	0.02	0.96
KO-11	6.5	37.0	12.6	23.33	4.32	173.6	1.15	209.5	0.23	0.05	0.03	3.41	11.23	0.24	0.50
KO-12	10.7	32.5	13.0	15.54	3.85	153.3	1.33	181.8	0.15	0.09	0.04	2.65	13.41	0.02	0.44
KO-13	15.8	33.3	14.0	13.14	2.99	136.2	1.42	163.4	0.11	0.05	0.03	2.72	10.28	0.02	0.54
L-2226	33.5	36.1	14.1	38.44	2.22	190.7	0.69	243.2	0.19	0.30	0.07	2.19	11.49	0.28	1.02
EC-1118	8.3	35.0	15.7	14.37	2.33	124.6	1.03	154.7	0.20	0.07	0.05	3.03	12.06	0.03	0.55
W3	8.9	35.6	10.3	29.39	5.36	149.6	1.07	189.3	0.10	0.04	0.02	2.76	10.90	0.03	0.49

表4 ワインの官能試験結果

菌株	総合得点	短評
KO-3	6.53	調和している、渋い
KO-7	6.81	味がソフト、バランスが良い
KO-10	5.56	渋い、苦い
KO-11	5.83	酸味が強い
KO-12	5.42	不調和
KO-13	5.69	酸味が強い
L-2226	5.28	酸臭
EC-1118	5.83	ぶなんである、味が薄い
W3	5.14	酸味が強い、渋い

4 考 察

酵母の発酵速度は発酵温度と関係があり、ワイン酵母の発酵型は、低温発酵型、中温発酵型、低・中温の両方で発酵旺盛な3つに分けられる⁷⁾。L-2226は20 付近の中温で発酵力が高く、15 付近の低温では発酵力が低いことから、主に中温で発酵させる赤ワインに用いられている。これに対してEC-1118は15 の低温発酵性が高く、主に低

温で発酵させる白ワインに使用されている。本試験では15 の低温で発酵させたことから、発酵力が低かった菌株でも中温では発酵力が旺盛になる可能性がある。また、ワイン酵母の発酵速度は、原料ブドウの品種によって異なるため⁸⁾、他品種での検討も必要である。

前報のナイアガラを原料とした試験⁵⁾では、発酵によって総酸は減少し、さらに交雑育種株は親株と対照よりも酸の生成が少なかった。リースリング・リオンを原料とした本試験では、酸の生成量に大きな差はみられず、発酵による酸の減少もほとんど確認されなかった。リースリング・リオンのワインは、酸が少ないと味がぼやけてしまうことから、酸が減少しなかった本試験結果は好都合であると考えられた。

前報と上記の結果から、これらの交雑育種株は香味への影響や発酵性だけでなく、ブドウ品種との相性なども異なっており、ワインの多様化・個性化に応えることができると思われた。

5 結 語

EC-1118とL-2226を親株として得た6種の交雑育種株

K0-3、7、10、11、12、13の醸造試験を行った。交雑育種株で作ったワインは、特に香気成分において親株とは異なる特性を有していた。官能評価において親株よりも高い評価を得た株もあり、有望と思われる株を見いだすことができた。

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、泉憲裕、畑山誠、中山繁喜、作山健、櫻井廣：岩手工技セ研報，6，97(1999)
- 6) 山梨県食工試編：葡萄醸造法，p.23(1974)
- 7) 押田明成：醸協，90(5)，381(1995)
- 8) ワイン学編集委員会：ワイン学，p.101，産業調査会(1991)