

# 優良清酒酵母の選抜\*

米倉裕一\*\*、中山繁喜\*\*、平野高広\*\*、山口 佑子\*\*

「岩手吟醸 2 号」の酸低生産性酵母の取得を試みた結果 2 株の有望株を得た。この有望株 2 株及び「岩手吟醸 2 号」を用い総米 150kg で醸造試験を行ったところ、いずれも親株より滴定酸度が低く、発酵性が良く、香気生成量が多かった。官能評価は、2 株とも親株とは異なる酒質であるとの評価であった。

キーワード：「岩手吟醸 2 号」、酵母、低酸性

## Selection of Good Sake Yeast

YONEKURA Yuichi, NAKAYAMA Shigeki, HIRANO Takahiro and YAMAGUCHI Yuko

Two low acid productivity strains was obtained from the Iwate-Ginjou No.2 yeast. Brewing test with these strains, total rice 150 kg, showed low acidity, active fermentation and high productivity of fragrance component, compared with the parent strain. The sake brewed with each strain was evaluated by sensory test that they had different characteristics compared with that of the parent strain.

key words : *Iwate-Ginjo No. 2*, sake yeast, low Acidity

### 1 緒 言

岩手県では「岩手吟醸 2 号」がオリジナル吟醸酒用酵母として利用されている。しかし、近年の嗜好の変化や商品の多様化から、「もっと高い香りを出す酵母が欲しい」、「もう少し酸の低い酵母が欲しい」といった要望が聞かれるようになった。今回は、「岩手吟醸 2 号」より酸生成の低い酵母の取得を試みた。

### 2 実験方法

#### 2-1 酵母の取得と選抜

当センター保存の「岩手吟醸 2 号」を麴エキス液体培地 (Brix. 10°) で 20°C、2 日間培養し、単コロニーが出現するよう適時希釈後、麴エキス平板培地 (Brix. 15°) に塗抹し 15°C 培養した。出てきたコロニーを、TTC 平板培地と Wallerstein Nutrient (WLN) 平板培地にレプリカし、呼吸欠損株の確認と低酸性酵母の取得を行った。

取得した株は、麴エキス培地 (Brix. 10°) で 20°C、4 日間培養後、麴エキス培地 (Brix. 20°) で 15°C、一週間静置培養した。この培養液を遠心分離して酵母菌体を取り除いた上澄を成分分析し選抜に用いた。

選抜した株は総米 1kg の小仕込試験に供しさらに選抜した。仕込配合は表 1 のとおりとし、使用酒米は精米歩合 60% 「ぎんおとめ」、汲水歩合は 140% とした。初添、踊りの仕込温度は 16°C、仲添 12°C、留添 7°C にした。1 日に 0.5°C ずつ 10°C まで恒温器の温度を上げ発酵を行い、

日本酒度が -4 ~ -1 になったときに遠心分離により上槽した。

表 1 総米 1kg 小仕込試験配合

	初添	仲添	留添	計
総米	180	290	530	1,000
蒸米	130	220	450	800
麴米	50	70	80	200
汲水	270	380	750	1,400

- ・単位は g
- ・酵母仕込による 3 段仕込

#### 2-2 醸造試験

醸造試験は、総米 150kg で行い、麴米、掛米とも「吟ぎんが」(精米歩合 50%) を使用した。仕込配合は表 2 の

表 2 総米 150kg 醸造試験仕込配合

	酒母	初添	仲添	留添	計
総米	4	25	50	71	150
蒸米		17	41	62	120
麴米	4	8	9	9	20
汲水	16	30	60	104	210
30%アルコール(L)					55

- ・単位は kg
- ・高温糖化酒母仕込による 3 段仕込

\* 基盤的・先導的技術研究開発事業

\*\* 食品醸造技術部

とおりとし、初添の温度を14℃、留添温度を6℃、最高温度を11℃とし、日本酒度-4を目安に醸造アルコールを添加し上槽した。

2-4 成分分析および官能評価

培養液、製成酒の一般成分は国税庁所定分析法<sup>1)</sup>に準じた。香气成分はHEWLETT PACKARD製ヘッドスペースガスクロマトグラフ5890 SERIES 2により分析した。

製成酒は当センター醸造担当者5名で、酒質の特徴について評価した。

3 実験結果および考察

3-1 酵母の取得と選抜

岩手吟醸2号酵母を6枚のシャーレに10<sup>6</sup>倍希釈し塗抹培養した結果、100cells/枚程度のコロニーが出現した。これらにTTC染色した結果、白色のコロニーは1個で、その他は全て呼吸欠損株でない赤色を示した。赤色のうち、MLN培地で緑色の変化が遅い酸低生産性株は24株であった。

これら24株と親株の岩手吟醸2号、M310、協会1801酵母を培養し上澄液を分析した結果を表3に示す。親株より酸度が低かった取得株は12株/24株であった。その差は0.1~0.2mlと僅かな減少であり、対照株であるM310、協会1801号の1.9mlには及ばなかった。今回の試験では薬剤等の変異処理をしていないため、飛び抜けた性質を持つものは現れなかったものと思われる。これら、酸の低い12株のうち、イソアミルアルコールの低い株、糖の資化性のよい株、カプロン酸エチルの濃度が高い株、酢酸エチルが低い株として、No. 1、11、13、18、20の5株を選抜した。

次に総米1kgの小仕込試験結果を表4に示す。前述した5株と対照として親株とM310を用いた。仕込品温が高く発酵旺盛であったことに加え、もろみ終盤で品温を下げなかったため、もろみ日数は留後21日と短く、製成酒の滴定酸度は2ml以上と高かった。選抜株の滴定酸度は、親株より低いものが3株あり、特にNo. 13は一般に酸が低いとされるM310よりも低かった。また、もろみ中の発酵状態の指標である日本酒度は、No. 1株を除き、-4~-1と親株より若干良好あるいは良好な値であった。特に、

日本酒度-1のNo. 13は、発酵が旺盛に進んだにもかかわらず酸度が低いこと、イソアミルアルコールの生成量が高いがカプロン酸エチル生成量が高いことから有望株と思われた。また、No. 18株も親株より滴定酸度とイソアミルアルコール生成量が低く有望株と思われ、これら2株を総米150kg醸造試験に供した。

表3 培養試験分析結果

	AC (ml)	EtOH (%)	糖度 (%)	CaEt (ppm)	AmOH (ppm)	EtAc (ppm)
親株	2.2	10.3	8.1	2.50	64.0	8.3
No. 1	2.1	10.1	8.2	2.44	58.2	12.5
2	2.2	10.5	8.2	2.42	65.0	12.5
3	2.1	10.9	8.2	2.90	68.5	12.4
4	2.2	10.8	8.1	2.76	66.1	11.9
5	2.1	10.9	8.1	2.65	67.0	11.7
6	2.2	10.8	8.0	2.26	65.1	9.6
7	2.2	11.1	8.1	2.52	63.7	10.8
8	2.3	11.0	8.1	2.50	59.2	10.5
9	2.1	11.0	8.1	2.57	67.7	10.3
10	2.1	10.4	8.2	2.32	65.4	10.1
11	2.1	10.4	7.9	3.04	63.7	10.3
12	2.2	10.4	8.2	2.56	65.0	11.5
13	2.1	10.1	8.1	2.77	71.3	7.9
14	2.1	10.3	8.2	2.58	73.6	12.5
15	2.2	10.6	8.2	2.49	75.5	11.7
16	2.1	10.1	8.2	2.32	77.4	16.1
17	2.2	10.3	8.2	2.77	69.5	13.0
18	2.0	10.3	8.2	3.90	62.2	11.8
19	2.1	10.5	8.2	2.79	68.5	11.6
20	2.1	10.3	8.0	3.02	66.3	11.2
21	2.2	10.3	8.2	3.11	67.4	12.1
22	2.2	10.4	8.1	2.70	68.0	11.5
23	2.2	10.4	8.2	2.33	65.4	10.3
24	2.3	10.5	8.0	2.70	67.6	9.6
M310	1.9	10.3	8.1	2.39	62.8	8.1
1801	1.9	10.2	8.2	3.86	61.4	8.4

\*AC: 滴定酸度 EtOH: エチルアルコール濃度 糖度: 屈折計による Brix. (%) CaEt: カプロン酸エチル濃度 AmOH: イソアミルアルコール濃度、EtAc: 酢酸エチル濃度 紫: 選抜株、水色: 優良因子

表4 総米1kg小仕込試験製成酒の成分

	一般成分				香气成分(ppm)			
	日本酒度	アルコール (%)	滴定酸度 (ml)	グルコース (%)	カプロン酸エチル	酢酸イソアミル	イソアミルアルコール	酢酸エチル
親株	-5	16.5	2.7	0.7	5.0	3.2	132	34
No. 1	-9	15.4	2.9	0.9	4.0	2.3	122	30
No. 11	-4	16.3	2.7	0.6	4.8	3.2	125	37
No. 13	-1	15.9	2.1	0.8	7.2	3.8	137	34
No. 18	-4	16.4	2.5	0.6	5.1	3.2	127	36
No. 20	-4	16.0	2.5	0.6	4.9	3.0	134	29
M310	-1	16.2	2.3	0.6	5.6	3.0	114	31

・ 紫: 選抜株、水色: 優良因子、赤: 劣性因子

### 3-2 醸造試験

総米 150kg の醸造試験結果を表 5 に示した。もろみ初期は溶け優先に進み遅れ気味だったため、14 日目と 16 日目の 2 回追水を行い調整した。追水後は順調に進み、最終的なもろみ日数は 28~31 日とほぼ標準的となった。製成酒は、滴定酸度が親株 1.5ml に対し、No. 13 が 1.2ml、No. 18 が 1.4ml とともに、酸生成量が低かった。香气成分であるカブロン酸エチル、酢酸イソアミルは、両株とも生成量が増えていた。オフフレーバーであるイソアミルアルコール、酢酸エチルは、同程度もしくは微増であった。

表 5 150kg 醸造試験結果

	親株	No. 13	No. 18
最終汲水歩合 (%)	150	150	150
もろみ日数 (日)	31	28	30
日本酒度	+4	+5	+4
アルコール (%)	17.2	16.0	16.5
滴定酸度 (ml)	1.5	1.2	1.4
アミノ酸度 (ml)	0.8	0.9	1.0
グルコース (%)	0.4	0.6	0.5
カブロン酸エチル (ppm)	4.5	5.9	5.2
酢酸イソアミル (ppm)	1.2	2.4	1.7
イソアミルアルコール (ppm)	129	135	131
酢酸エチル (ppm)	22.2	26.4	26.4

表 6 製成酒の官能評価

コメント	
親株	酢酸イソアミル系の香、ソフト
No. 13	カブロン酸エチル系の香、やや重
No. 18	香穏やか、きれい、ソフト

製成酒官能評価を表 6 に示す。親株、No. 13、No. 18 とともに優劣はなかったが、酒質の差はあるとの評価であった。親株はカブロン酸エチル、酢酸イソアミルの両香气成分生成量が一番低いにもかかわらず酢酸イソアミル系の香りが強いとの評価であり、また、割合的には酢酸イソアミルが多く生成している No. 13 は、カブロン酸エチル系の香りが強いとの評価であった。中間の No. 18 は特徴的な香りは強く感じられなかった。単純な香气成分データとの相関は低く、この特徴が何によるものなのか興味がある。

今回の試験で、親株より酸生成量が少なく、発酵が良い酵母が取得でき、安定した酒造に寄与できると思われる。また、親株を含めた 3 株は、それぞれ酒質に個性があり、使用用途試験を進めることでさらなる酒質の個性化が期待できる。

### 4 結 言

当センター保管の「岩手吟醸 2 号」酵母から酸生成量の低い株の取得を行い 2 株の有望株を取得した。醸造試験の結果、2 株は親株より酸生成量が少なく発酵が良かった。官能評価でも、親株と異なる酒質であり、新しい酵母として期待できる。

### 文 献

- 1) 注解編集委員会編：第 4 回改正 国税庁所定分析法 注解，日本醸造協会（1993）