

優良清酒酵母の開発*

高橋 亨**、山口 佑子***、畑山 誠****

米倉裕一***、中山繁喜***、櫻井 廣*****

「岩手吟醸 2 号」由来で、酸低生産性、または香り成分高生産性酵母の取得を試みた。もろみ等から 214 株の酵母を単離し、麴エキスで培養試験を行い目的に沿った株として 27 株を選抜した。次に総米 100g で醸造試験を行い、有望株として「L-13」、「L-52」、「C-41」、「H-31」、「Y-15」の 5 株を得た。総米 7kg の醸造試験では「L-13」、「L-52」、「C-41」が対照より劣ることが分かった。総米 150kg で醸造試験を行ったところ、「H-31」は対照に劣り、「Y-15」は発酵性、香り成分で対照に優れたものの、滴定酸度、官能評価で対象に劣ることが分かり、実用化のメリットは低いと考えられた。

キーワード：「岩手吟醸 2 号」、酵母、低酸性、香り成分高生産性

Selection of Good Sake Yeast

TAKAHASHI Tohru, YAMAGUCHI Yuko, HATAKEYAMA Makoto
YONEKURA Yuichi, NAKAYAMA Shigeki and SAKURAI Hiroshi

We extracted the single colony of the *Iwate-Ginjou No.2* and tried acquisition of low acid productivity or high fragrance productivity yeast. First, we isolated 214 strains of yeast from *Moromi* etc. We conducted componential analysis about 214 strains of liquid culture liquid, and selected 27 good strains. Furthermore, the brewing examination were done from 100g of the total rice, and five strains, "L-13", "L-52", "C-41", "H-31", and "Y-15", were obtained as a hopeful stock. Although "L-13", "L-52", and "C-41" were done the brewing examination of 7kg of the total rice, "H-31" was inferior to *Iwate-Ginjou No. 2*. When "H-31" and "Y-15" were done the brewing examination from 150kg of the total rice, they were inferior to contrast clearly. On the other hand, although "Y-15" had excellent fermentation activity and a fragrance component compared with contrast, it was inferior to contrast in acidity and sensory evaluation, and was considered that the merit of practical use is low.

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

1 緒 言

岩手県ではオリジナル酵母として「岩手吟醸 2 号」が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「岩手吟醸 2 号」をベースに、香り成分高生産性、あるいは低酸性酵母の開発を試みた。

2 実験方法

2-1 酵母の単離

「岩手吟醸 2 号」麴エキス培養液、当センターで仕込んだもろみ、県内酒造会社のもろみを平板培養し、単コ

ロニーから酵母を釣菌した。

2-2 培養試験および醸造試験

取得した株は、麴エキス培地 (Brix. 20°) で 30°C、1 晩前培養後、麴エキス培地 (Brix. 10°) で 15°C、一週間静置培養した。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培養試験とした。

醸造試験は総米 100g と 7kg、150kg で行った。100g の試験は、初添を水麴とし、踊りを 1 日とり、留添に蒸米の 2 段仕込みとした。麴は徳島金長(株)製乾燥麴 T-70 を 20g 使用、掛米は「山田錦」(精米歩合 40%) を 80g 用い、汲水歩合は 140%とした。初添、踊りの仕込温度は 15°C、留仕込温度は 8°Cにした。1 日に 1°C 恒温器の温度を上げ 10°C で発酵を行い、重量の減少が見られなくなった時点

* 基盤的・先導的技術研究開発事業

** 醸造技術部 (現 財団法人いわて産業振興センター)

*** 醸造技術部 (現 食品醸造技術部)

**** 秋田県総合食品研究所派遣 (現 食品醸造技術部)

***** 醸造技術部 (現 顧問)

で遠心分離により上槽した。7kg、150kgの醸造試験では麴米、掛米とも「吟ぎんが」(精米歩合50%)を使用した。仕込配合は表1、表2のとおりとした。初添の温度を16℃、

留添温度を7℃、最高温度を12℃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¹⁾に基づいて分析した。香気成分は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。

製成酒は醸造技術部員5名で行った。対象を3点とする5点法で行った。

表1 総米7kg 醸造試験仕込配合

	初添	仲添	留添	計
総米	1.2	2.3	3.5	7.0
蒸米	0.8	1.8	3.0	5.6
麴米	0.4	0.5	0.5	1.4
汲水	1.9	3.0	4.9	9.8
30%アルコール(1)				2.5

- ・単位は kg
- ・酵母仕込による3段仕込

表2 総米150kg 醸造試験仕込配合

	初添	仲添	留添	計
総米	26	49	75	150
蒸米	18	39	63	120
麴米	8	10	12	20
汲水	33	64	113	217
30%アルコール(1)				55

- ・単位は kg
- ・酵母仕込による3段仕込

3 実験結果および考察

3-1 酵母の単離と試験管培養

県内酒造会社のもろみから50株、センターのもろみから50株、液体培養物から114株の計214株の酵母を単離した。

これらの酵母を麴エキス培地(Brix. 10°)で培養した培養液の滴定酸度、アルコール濃度を測定し、アルコール濃度が平均より高く、滴定酸度が低いもの27株を選抜し、総米0.1kgの醸造試験に供した。

表3 総米0.1kg 醸造試験結果

酵母	一般成分					香気成分(ppm)			
	日本酒度	アルコール (%)	酸度 (ml)	アミノ酸度 (ml)	グルコース (%)	Ethyl Acetate	i-Amyl Acetate	i-Amyl Alcohol	Ethyl Caproate
H-6	-10	17.5	2.6	2.3	1.9	46	3.6	140	3.7
H-12	-9	17.7	3.2	2.3	1.6	45	4.0	134	3.3
H-26	-3	18.5	2.4	2.1	1.5	61	5.3	158	4.4
H-31	-15	17.2	2.4	2.1	2.5	52	4.5	141	6.1
H-36	-2	18.2	2.4	2.3	1.5	61	5.4	151	4.3
L-13	1	18.6	2.8	2.0	0.9	65	5.8	144	5.8
L-22	-6.5	18.6	2.9	2.1	1.4	86	7.5	143	5.6
L-24	7	19.7	2.9	2.0	0.6	59	4.5	143	5.1
L-34	7	19.6	2.7	2.1	0.6	67	5.5	147	4.9
L-52	8	19.1	2.9	2.0	0.5	70	5.5	139	5.3
L-53	5	19.2	3.0	1.8	0.7	78	6.1	147	5.6
C-26	-32	14.8	3.1	2.6	4.3	45	5.5	163	5.1
C-33	-8	17.2	2.8	2.4	1.5	52	4.2	126	5.1
C-41	1	18.6	2.9	2.4	0.9	88	7.6	142	7.0
C-55	-8	18.0	2.6	2.4	1.9	50	5.5	148	4.8
C-57	-13	17.4	3.0	2.3	1.9	39	3.4	110	6.0
C-58	-3.5	19.1	2.4	2.2	1.0	41	2.9	127	4.1
Y-11	-1	18.6	2.4	2.2	1.3	60	5.4	154	4.5
Y-15	-3	18.7	2.3	2.3	1.4	59	5.7	152	4.6
Y-21	-6	18.4	2.5	2.2	1.7	63	6.1	153	5.5
Y-31	-11	17.6	2.3	2.2	2.0	58	6.0	150	4.4
Y-36	-3.5	18.6	2.8	2.3	1.6	60	5.6	156	4.7
Y-37	-2		2.6	2.1	1.4	60	5.1	153	5.1
Y-40	-4.5	21.9	2.6	2.2	1.6	63	6.3	156	6.0
Y-41	-2.5	19.1	2.4	2.3	1.4	66	6.0	150	5.3
Y-43	-5	18.8	2.7	2.3	1.6	65	6.3	148	5.8
Y-47	-6	18.2	2.5	2.3	1.6	63	6.0	143	4.7

注) : 総米150kg仕込み酵母、 : 総米7kg仕込み酵母

3-2 醸造試験

総米 0.1kg 醸造試験結果を表 3 に示した。発酵性が強く、かつ酸度が低いあるいはカブロン酸エチル濃度が高かった 5 株を選抜した。その中から製成酒の官能評価等により「H-31」、「Y-15」株を総米 150kg の醸造試験に、「L-13」、「L-52」、「C-41」株を総米 7kg の醸造試験に供した。

総米 7kg の醸造試験結果を表 4 に示した。試験した 3 株の酵母はいずれも「岩手吟醸 2 号」より、もろみ日数が長くなった。製成酒の滴定酸度が高く、「酸が少ない」という目標を満たさなかった。また、カブロン酸エチル濃度も「岩手吟醸 2 号」より少なく、香氣成分でのメリットもなかった。官能評価においても、「L-52」株は評点 3 で対照並みで他の株は対照に劣ることから、実用化するメリットはないと考えられた。

総米 150kg の醸造試験結果を表 5 に示した。「岩手吟醸 2 号」はもろみ日数 39 日と長めになった。また、アミノ酸度が 1.5ml とやや多めに、カブロン酸エチルは 2.0ppm と低く、酵母の実力が十分発揮できなかった。

「H-31」株はもろみ日数が 40 日と長くなった。また、もろみ末期で滴定酸度が 3.0ml になり、上槽前に除酸処理を行う必要があったこと、もろみ末期のクレが止まり、酵母の発酵力が弱いことが確認され、実用化は難しいと判断した。

「Y-15」株はもろみ日数 32 日と標準的であり、対照より早かった。アミノ酸度も対照より 0.1ml 低く、発酵性が強いことが確認された。しかし、滴定酸度は対照より

0.1ml 多く、酸度が低いという目標は達成されなかった。カブロン酸エチルと酢酸イソアミルは、対照より高かったが、今回の結果から「H-15」の優位性を明らかにできないと思われた。官能評価では味うす、酸味、渋味の指摘が多く対照に劣った。これらのことから「H-15」は実用化のメリットが少ないと考えられた。

4 結 言

「岩手吟醸 2 号」の改良を試みるために定法により 214 株を単離した。麹エキス培養によって 27 株を選抜し、100g での醸造試験を行った結果、「L-13」、「L-52」、「C-41」、「H-31」、「Y-15」の 5 株が有望と考えられた。「L-13」、「L-52」、「C-41」は総米 7kg で醸造試験を行ったが、「岩手吟醸 2 号」を上回り実用に適した株でないことがわかった。「H-31」、「Y-15」は総米 150kg で醸造試験を行ったところ、「H-31」は発酵力が弱く実用化に向かないことが明らかになった。「Y-15」は発酵力が強かったものの、滴定酸度はやや高めであった。香氣成分は「岩手吟醸 2 号」よりやや高めであったが、今回の醸造試験では「岩手吟醸 2 号」の製成酒は、香氣成分は通常の仕込みに比べ低いものであったため、本当に「Y-15」の香氣成分が優れているか判断は難しいものであった。また、官能評価では評価が低く、実用化のメリットは小さいと考えられた。

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）

表 4 7kg 醸造試験結果

	吟 2	C-41	L-13	L-52
もろみ日数 (日)	26	33	34	36
日本酒度	+2	+3	+3	+2
アルコール (%)	16.9	17.0	17.1	17.5
滴定酸度 (ml)	1.8	2.2	2.2	2.2
アミノ酸度 (ml)	1.2	1.1	1.7	1.7
カブロン酸エチル (ppm)	3.2	2.0	2.0	1.7
酢酸イソアミル (ppm)	0.4	±	0.5	0.5
イソアミルアルコール (ppm)	103	109	111	111
官能評価 (評点)	3.0	3.8	3.9	3.0

表 5 150kg 醸造試験結果

	吟 2	H-31	Y-15
もろみ日数 (日)	39	40	32
日本酒度	+2.5	-1.5	+3
アルコール (%)	17.0	17.0	17.1
滴定酸度 (ml)	1.6	1.8*	1.7
アミノ酸度 (ml)	1.5	2.0	1.4
カブロン酸エチル (ppm)	2.0	2.4	2.1
酢酸イソアミル (ppm)	0.3	0.7	0.6
イソアミルアルコール (ppm)	109	127	111
官能評価 (評点)	3.0	4.4	3.4

* 除酸処理後の滴定酸度