

育種酵母による吟醸酒製造試験*

中山繁喜**、櫻井 廣**、高橋 亨**、畑山 誠**、平野高広**

(財)岩手生物工学研究センターと共同で開発した吟醸酒用酵母YK-45株及びYK-71株の2株を使って試験醸造を行った。今回は添仕込みと踊りの温度を高く設定して酵母の増殖を促すことで、昨年までもろみ日数が伸びがちだったYK-71株が、通常の日数で上槽できるようになった。その際、高い吟醸香を生成する酵母の特質は保持されたままであった。もう一方のYK-45株は、常法どおりの仕込み方法が適していると思われる。

キーワード：吟醸酵母、試験醸造

Sake Brewing with Hybrid Yeast Strains

NAKAYAMA Shigeki, SAKURAI Hiroshi, TAKAHASHI Tohru,
HATAKEYAMA Makoto and HIRANO Takahiro

Two strains of *Ginjo-shu* yeast, YK-45 and YK-71, were tested for sake brewing which were developed in cooperation with the Iwate Biotechnology Research Center. The fermentation period was improved to be normal for YK-71 when the temperature was set higher in 1st addition and *Odori*. In the case, the characteristic of the yeast which generated high flavor was remained. The traditional method seemed to be suitable for YK-45.

keywords :Ginjo yeast, fermentation test

1 緒 言

我々は(財)岩手生物工学研究センターと共同で、吟醸酒酵母に求められる華やかな香りと味のきれいさを持つ製成酒を造る酵母の育種を試み、YK-45、YK-71の2株を選抜した¹⁾。これらの株について昨年総米180kgの仕込み試験を行い、YK-71は清酒もろみ中で華やかな吟醸香を生成することが確認されたが、発酵が鈍く発酵日数が伸びる傾向があった²⁾。そこで、添え仕込みと踊りの温度を通常より高い温度に設定し、酵母数を十分に増やしてから、伸仕込みを行う方法をとることにより、通常のもろみ日数で上槽できるようになったので報告する。

2 実験方法

2-1 供試酵母

当センターで吟醸用酵母として、県内企業へ頒布して

いる岩手吟醸2号酵母を対照に、交雑法によって得られたYK-45、YK-71の2株を用いた。

2-2 原料および処理法

原料米は、精米歩合50%の岩手産美山錦を用いた。洗米はMJP式洗米機(白垣産業株式会社製)を用い、2分間洗米した後、麴米と添、伸掛米は吸水率30%、留掛米は27%を目標に浸漬吸水させた。蒸きょうはOH式二重蒸気槽付き甑(増田商事株式会社製)を用い50分間行った。蒸きょう終了前10分間は蒸気を加熱した乾燥蒸気を通じた。

製麴は薄盛三段式製麴機(ハクヨウ株式会社製)を用い、添麴と伸麴はまとめて製麴した。種麴(株)秋田今野商店(5菌)は白米100kg当たり添、伸麴で50g、留麴で30g使用した。

* 吟醸酵母に関する研究(第2報)(基盤的・基盤的技術研究推進事業)

** 醸造技術部

表1 仕込配合

| | 初添 | 仲添 | 留添 | 計 |
|--------|----|----|-----|-----|
| 総米(kg) | 30 | 65 | 91 | 186 |
| 蒸米(kg) | 21 | 53 | 75 | 149 |
| 麹米(kg) | 9 | 12 | 16 | 37 |
| 汲水(l) | 40 | 80 | 140 | 260 |

30%アルコール：57ℓ、追水10ℓ

2-3 仕込み配合および温度管理

表1に示した仕込み配合で試験醸造した。酒母として、麹エキス(Brix11度、0.3%酵母エキス)10ℓを用い、30、2日間静置培養した酵母を初添水麹に添加する酵母仕込みとした。アルコール添加量は白米トン当たり純アルコール換算で90ℓとした。

温度管理は、添仕込みと踊りが20、仲仕込で12、留仕込で7を目標にした。添仕込みと踊りの温度が通常の方法より、高いのが特徴である。

アルコール添加時期は、もろみの日本酒度-2到達時を目標にした。

2-4 分析および官能評価

製成酒およびもろみは国税庁所定分析法³⁾に基づいて分析し、香り成分は、HEWLETPACKARD社製ヘッドスペースガスクロマトグラフHP5890Aで測定した。製成酒の官能評価は岩手県新酒鑑評会審査員10名の5点法で行った。

3 実験結果

3-1 もろみの発酵経過

図1に示した品温経過をたどり、29日から35日のもろみ日数で上槽した。3種の酵母を用いた場合いずれも

吟醸酒としては、ほぼ常法どおりの経過であった。

図2にBMD値と酸度の経過を示した。BMD値は、最高値が高めであったがその後の降下は順調であった。YK-71株のもろみは、30日目付近で停滞気味であった。酸度はもろみ初期の増加が大きかったが、YK-45と吟醸2号もろみは中期以降は安定し、アルコール添加前で1.5~1.6mlであった。YK-71もろみは1.8mlでやや高めであった。

もろみの状態は、サバケがよく酵母の活動が弱まることなく推移した。ただ、YK-45株は泡無し酵母にもかかわらず泡が上がった。

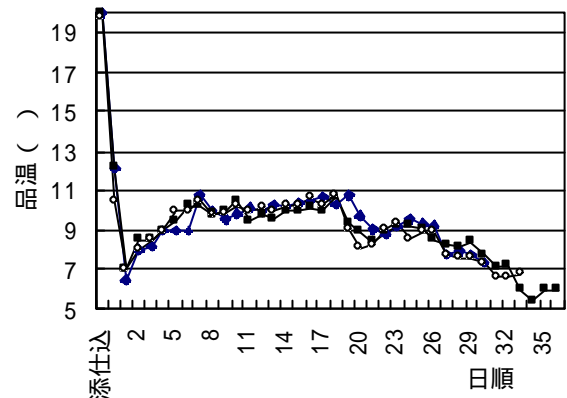


図1 品温経過
◆ YK-45 ■ YK-71 ○ 吟醸2号

3-2 製造実績および製成酒の成分

清酒製造実績および製成酒一般成分は、表2のとおりであった。対照の吟醸2号を使用した仕込みは、粕歩合がやや高めで日本酒度が低めであったが、酸度アミノ酸度は通常どおりであった。

YK-45株を使用した仕込みは、粕歩合がやや高めで、製成酒の酸度やアミノ酸が低めであった。YK-71株では、

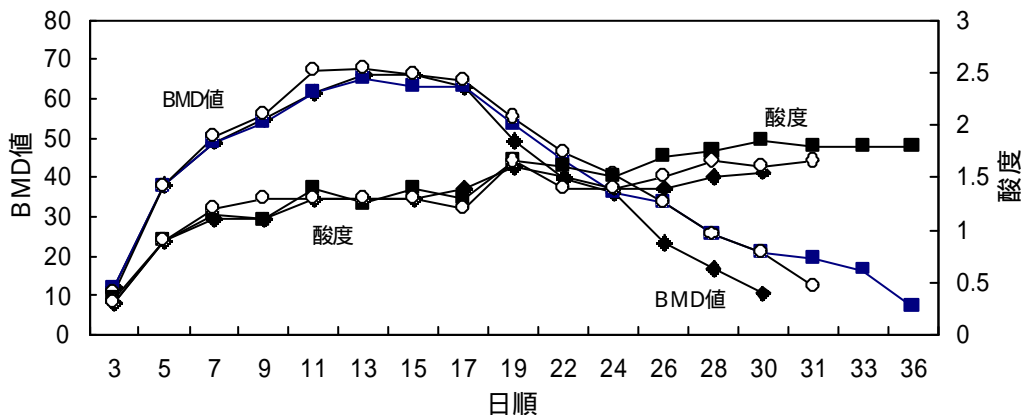


図2 発酵経過
◆ YK-45 ■ YK-71 ○ 吟醸2号

若干もろみ日数が伸び製成酒のアルコール度数が高くなった。

表2 清酒製造事績及び製成酒成分

| | YK-45 | YK-71 | 吟醸2号 |
|---------------|-------|-------|------|
| もろみ日数(日) | 29 | 35 | 30 |
| 製成数量(l) | 372 | 370 | 362 |
| アルコール収得量(l/t) | 260 | 273 | 248 |
| 粕歩合(%) | 59.7 | 55.1 | 58.3 |
| アルコール濃度(%) | 17.6 | 18.25 | 17.5 |
| 酸度(ml) | 1.3 | 1.5 | 1.5 |
| アミノ酸度(ml) | 0.8 | 0.9 | 0.95 |
| 日本酒度 | +3 | +3 | +2 |

3-3 香気成分

3試験区の上槽前の香気成分を表3に示した。

YK-45株は、酢酸イソアミルが吟醸2号より高いものの、前年の酢酸イソアミル3.55 ppm、カプロン酸エチル3.53 ppmより低かった。

YK-71株は、酢酸イソアミルが低い反面、カプロン酸エチルが突出して高く、やや刺激的な香りであった。

また、3試験区とも酢酸エチルやプロピルアルコール等の不快な香り成分は低めであった。

表3 もろみの香気成分 (単位 ppm)

| | YK-45 | YK-71 | 吟醸2号 |
|------------|-------|-------|------|
| 酢酸イソアミル | 3.2 | 1.5 | 2.4 |
| カプロン酸エチル | 2.3 | 5.9 | 5.1 |
| 酢酸エチル | 62 | 40 | 45 |
| プロピルアルコール | 30 | 28 | 28 |
| i-ブチルアルコール | 44 | 41 | 46 |
| i-アミルアルコール | 128 | 117 | 132 |

3-4 製成酒の評価

鑑評値では、吟醸2号が2.1と最も評価が高く、YK-45が2.9、YK-71が3.0であった。YK-45は雑味が後口まで残り、華かな香りがないと講評された。YK-71は香りが離れると判断した人がいたため、評価が低かったが、雑味や渋味の指摘はなかった。

4 考察

YK-71株は高い吟醸香を生成する酵母であることは既実証されている¹⁾²⁾が、発酵が緩慢でもろみ日数が延びることが懸念されていた。今回、添え仕込み温度と踊りの温度を20 という吟醸造りでは通常行わない高い

温度に設定した。その結果、留仕込以降酵母の活動が活発で、さばけのよい健全な状態でもろみが推移した。36日目にもろみの日本酒度が-2に達し、上槽することができたことから、この操作により発酵状態が一般的な吟醸酵母並に改善されたと思われる。仕込み温度を高くした場合、蒸米の溶けすぎ、酸度、アミノ酸度の高くなる懸念されたが、もろみや製成酒の成分分析値から、その傾向は認められなかった。また、仕込み温度を高くしても、香りハナレが指摘されるほど、高い吟醸香を生成する特性は維持されていた。このことから、仕込み温度を高くすれば、香り高い吟醸酒を35日前後で造ることができることが明らかになった。

この初添えと踊りの温度を高くする方法は、通常の仕込み温度で十分に増殖する吟醸2号酵母に対しても有効で、もろみのさばけが良く健全な発酵経過であった。製成酒の酸度やアミノ酸度が高くなることもなく、香味の調和のとれた製成酒を造ることができた。

しかし、YK-45株に対しては、初添温度を高くするともろみ中で泡が発生したり、もろみ後半BMD値の降下が早まるなど、発酵のバランスを崩している兆候があった。また、製成酒の香りも例年ほどの華やかさはなかった。この原因が仕込み温度だけによるものか否かは、再度検討したい。

5 結 語

新たな吟醸酵母を開発するため、(財)岩手生物工学研究センターと共同で研究を進めているが、前年度、香りが柔らかく味の調和が良いことを明らかにしたYK-45株¹⁾と、今回添仕込み温度を上げることで、高い吟醸香の有する酒を造れることが実証されたYK-71株と、2つの酵母を県内酒造場に頒布できるようになった。それぞれの酵母の特長を生かし、パラリテューにとんだ吟醸酒が生まれることと思われる。

本研究の遂行に際し、酵母の交雑を行い提供して下さった(財)岩手生物工学研究センターの江井仁所長、佐藤利次主任研究員、中沢伸重研究員に深謝します。

文 献

- (財)岩手生物工学研究センター：研究成果集(3) 8-9 (1996)
- 小澤麻由美、中山繁喜、櫻井 廣：岩手工技セ研報、5,115(1998)
- 注解編集委員会編：第4回改訂 国税庁所定分析法注解，日本醸造協会(1993)