

本格焼酎における酵母混合仕込の開発

食品・化学部 ○安藤義則, 奈良彩加, 亀澤浩幸, 下野かおり, 瀬戸口眞治*

(*現 企画支援部)

1. はじめに

本県には100を超える酒造場があり、それぞれが個性豊かな焼酎を製造している。この多様な銘柄数を維持するために製法の多様化は重要である。本研究では、従来より行われている単一酵母による醸造に対し、複数の酵母を同時に使用する混合仕込法について検討し、各酵母の特徴を持ち合わせた焼酎ができることを明らかにしたので報告する。

2. 実験方法

酵母混合仕込は、米0.2kg、芋1kg規模の芋焼酎製造にて検討した。使用酵母は、鹿児島2、4、5号及びKo-CR-37（以下、香り酵母）を用い、YM培地による前培養液を仕込即下 2×10^6 /gとなるよう添加した。なお、混合仕込の試験区では、総菌数で各酵母が同数となるよう添加した。もろみ中の酵母識別は、 α -MGを炭素源とするTTC染色法及びエリトロシンBを用いたカラープレート法にて行った。もろみ性状に関する分析項目は国税庁所定分析法にて、香気成分の定量はガスクロマトグラフによる内部標準法にて、官能評価は当所職員4名にて香味を評価することで実施した。

3. 実験結果

3.1 混合仕込試験におけるもろみ等の評価

いずれの試験区も順調に発酵は進んだが、特に5号及び当該酵母を含む混合仕込では速やかに発酵を終えた。このことは、発酵が旺盛な5号を使用した混合醸造では、相手側酵母の種類によらず5号の特性が強く出て発酵が速やかに進んだと考えられた。

酵母割合では、1次仕込み時に同一総菌数となる

よう酵母を添加したにもかかわらず、2次もろみ4日目の酵母割合はそれと大きく異なった（表1）。各酵母の酵母培養液の生菌率は、ほぼ同一であったことから、この酵母割合の変化はもろみ中における増殖速度の違いに由来すると考えられた。また、5号>4号>2号>香り酵母の順に酵母割合が優勢になることが明らかとなった。

総菌数では、単独仕込の2号は 3.6×10^8 /g、他の酵母は $5.2 \sim 5.9 \times 10^8$ /gと2号が若干少なかった（表2）。一方、2号を含む混合仕込では、 $5.5 \sim 6.4 \times 10^8$ /gと高い総菌数を示したことから、相手側酵母の増殖によるものと推察された。もろみアルコール分では、単独仕込の2号が14.9度に対し、他の酵母は15.6～15.9と2号が若干低かった。一方、混合仕込では、15.5～16.1度と2号を含む試験区であっても高いもろみアルコール分を示した。清酒における混合仕込の報告によると、もろみアルコール分は、発酵能の強い酵母の特性が出るとされており、焼酎における混合仕込においても同様の結果が確認できた。

表1 もろみ中の酵母割合

				2号		4号		香り		(%)
2号	3	2号	11	2号	77					
5号	97	4号	89	香り	23					
				5号		4号				
				90	93					
				4号		香り				
				10	7					

表2 熟成もろみの性状

	2号	5号	4号	香り	2号:5号	2号:4号	2号:香り	5号:4号	5号:香り	4号:香り
総菌数($\times 10^8/g$)	3.6	5.2	5.9	5.6	6.3	6.4	5.5	6.7	5.8	6.5
もろみ酸度	8.4	7.9	8.7	8.0	7.8	8.4	8.1	7.9	7.9	8.7
残全糖(%)	2.4	2.1	2.2	2.3	2.2	2.2	2.3	2.1	2.1	2.6
アルコール分(度)	14.9	15.9	15.9	15.6	16.0	15.7	15.6	16.1	15.8	15.5
試留酸度	3.0	1.5	1.4	1.7	1.7	1.5	2.0	1.3	1.4	1.3

3. 2 混合仕込試験における製品の評価

酢酸イソアミルを高生産する香り酵母を含む試験区は、2号との混合でやや酢酸イソアミルが上昇したものの、その他の試験区では上昇は認められなかった(表3)。また、4号を含む試験区は、2号、5号との混合でやや酢酸イソアミルが高かった。これらの結果は、酵母割合の影響によるものと考えられたが、5号と4号の混合仕込で4号の酵母割合が10%であったにもかかわらず、酢酸イソアミル濃度は4号単独の場合と変わらなかった。高級アルコールの比率では、2号:5号、5号:4号、5号:香りの試験区は5号単独の数値とほぼ同一であった。また、2号:4号の試験区は、4号の特徴を、2号:香りの試験区は、2号の特徴が出ていた。これらの結果は、酵母割合の影響を受けていると推察された。

次に、混合仕込の酒質の傾向を見てみると、2号を含む混合仕込では、一般に欠点とされる酸臭が強く抑制されているものの、混合相手の香味に2号由来の複雑な香りと味わいを付与していた。5号を含む混合仕込では、元々特徴の弱い5号の酒質に混合相手の香味の特徴をわずかに付与した酒質となっていた。4号を含む混合仕込では、4号の特徴であるエステル由来の甘い香りと味わいを、相手酵母の酒質に付与した酒質となっていた。香り酵母の混合仕込では、酵母割合が低いこともあってか特徴を出しにくいのが、混合することで香り酵母の辛さがいずれの組み合わせでも軽減し、後口の切れを出していた。

表3 香気成分

	2号	5号	4号	香り	2号:5号	2号:4号	2号:香り	5号:4号	5号:香り	4号:香り
1-プロパノール(P)	129.7	100.9	146.0	90.7	100.8	144.7	125.5	101.7	96.7	131.0
イソブタノール(B)	142.3	223.4	251.8	427.3	214.3	202.9	218.9	222.9	224.4	279.5
酢酸イソアミル	5.0	6.1	8.8	21.2	4.7	9.2	8.9	8.4	5.6	9.9
イソアミルアルコール(A)	302.7	283.3	428.3	564.3	294.5	410.7	390.5	298.9	289.8	449.2
β フェネチルアルコール	61.8	58.3	63.6	69.0	54.8	62.7	59.2	56.8	55.6	64.4
A/P比	2.3	2.8	2.9	6.2	2.9	2.8	3.1	2.9	3.0	3.4
A/B比	2.1	1.3	1.7	1.3	1.4	2.0	1.8	1.3	1.3	1.6
B/P比	1.1	2.2	1.7	4.7	2.1	1.4	1.7	2.2	2.3	2.1

4. おわりに

培養酵母をスターターとした混合仕込試験を実施した。その結果、仕込み時に2種類の酵母を同量混合しても、酵母割合が発酵中に大きく変化することが分かり、各酵母の増殖能に起因すると考えられた。また、混合仕込のアルコールや香気成分の生成量は、両酵母の割合に対応したものであった。さらに、混合仕込による香味のバランスは、単独仕込やブレンドでは得られないものであり、当該製法のメリットを見いだすことができた。