

県産素材を用いた発酵食品の開発（第5報）

チアミンの吟醸酒醸造に及ぼす影響（第2報）

清酒モロミへのチアミン添加効果を検証した結果、40～60%精白では、ほぼ同様の発酵促進効果が認められました。添加時期では、早いほど効果が高いことを確認しました。また、オフフレーバーの少ない低アルコール酒醸造に利用できることもわかりました。

食品開発課 上東 治彦、加藤 麗奈、甫木 嘉朗

はじめに

既報（2013 研究開発&企業支援成果報告書 No.9）にて、吟醸酒醸造の際にチアミン（ビタミンB1）を添加することにより、発酵が促進されると共に酸度、アミノ酸度、ピルビン酸が低く推移し、香気エステルが増加することを報告しました。今回、精米歩合や添加時期を変えた際に効果に違いがみられるかを検討しました。さらに、チアミン添加でピルビン酸が低下することを利用して低アルコール酒の試験醸造を行いました。なお、詳細は日本醸造協会誌 110 (12) , 865-873 に掲載されています。

内容

1. どの精米歩合でも同様の発酵促進効果があるのか？

チアミンはもともと米ぬかに含まれているビタミンですが、精米歩合が高くなるほど減少してしまうことがわかっています。そこで、吟醸酒に使用する40、50、60%精白の酒米を使ってチアミンの添加効果に違いがあるかを調べました。その結果、チアミンを原料米1トンあたり0.3g添加した試験区では、各精米歩合ともに対照に比べ日本酒度は7日目で9～10程度早く切れ、ピルビン酸も対照区に比べて36～43%低く推移し、精米歩合40～60%ではおおむね同様にチアミンの添加効果が認められました（図1）。

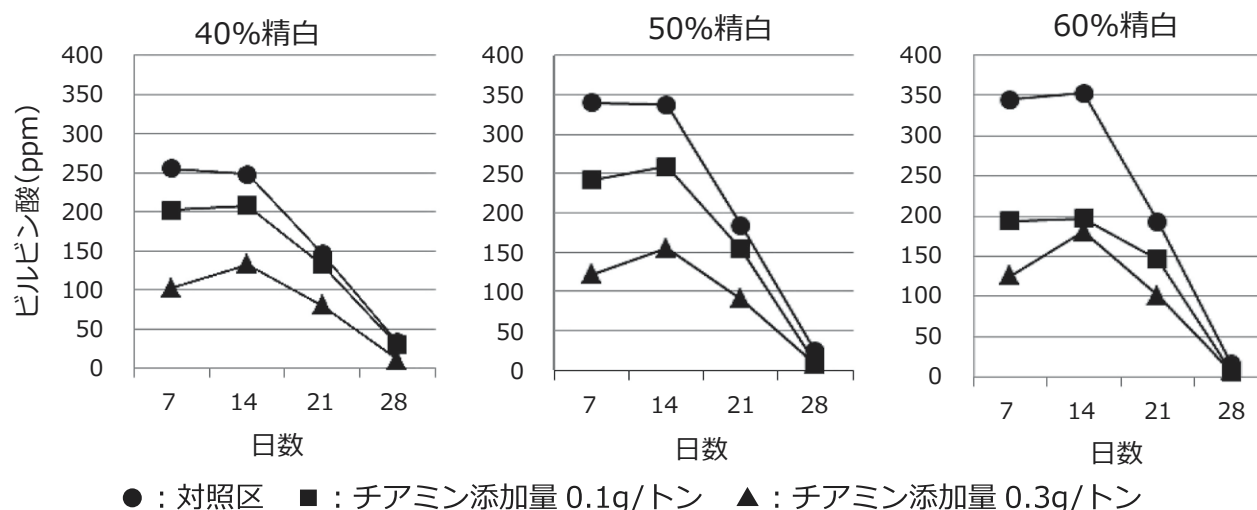


図1 精米歩合の違いによるチアミン添加効果の差異

2. 添加時期が違えば添加効果も違ってくるのか？

チアミン添加は仕込み時に添加するのが望ましいですが、発酵が遅いモロミやピルビン酸が過多となったモロミには救済策として発酵途中でチアミンを添加する場合があります。そこで添加時期を変えた仕込み試験を行い、その結果、モロミ初期ではチアミン添加が3日早くなることにより日本酒度が2~3ずつ早く切れ、ピルビン酸は20~70ppm低く推移しました。香気成分では酢酸イソアミルは添仕込みの添加では留仕込みの添加に比べて1.4倍程高くなりました。これらの結果より、チアミンの効果をもたらすためには留後なるだけ早期の添加が必要であることがわかりました。

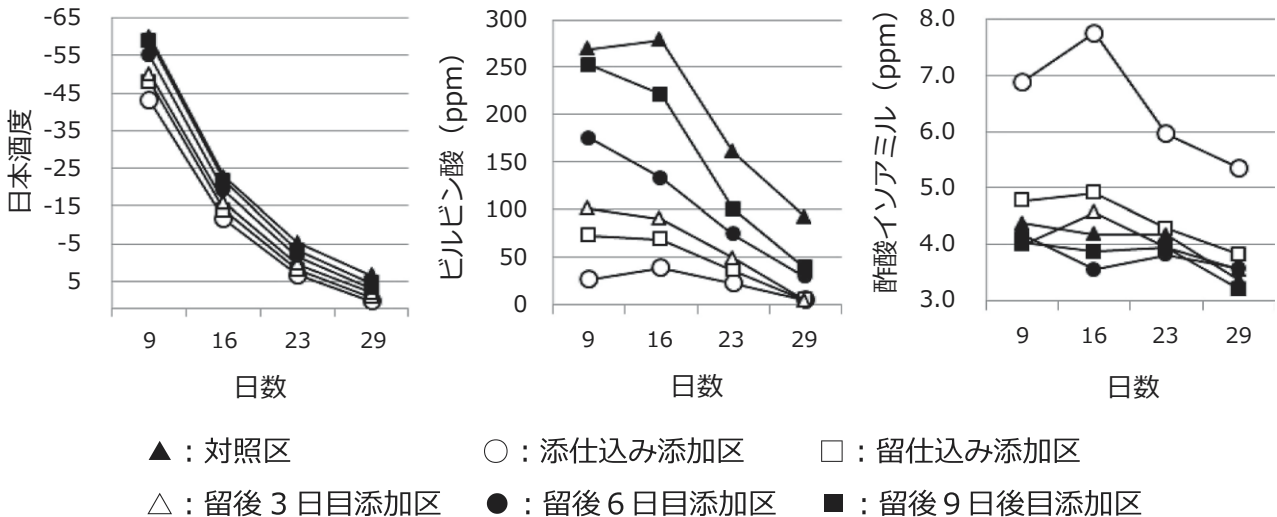


図2 チアミン添加時期の違いによる効果の差異
(チアミン添加量 1g/トン)

3. チアミンを使えば美味しい低アルコール酒が造れるのか？

低アルコール酒（アルコール 12%以下）を造るにはアルコールの低い早期のモロミを上槽する方法がありますが、この方法ではオフフレーバーであるダイアセチル臭の発生が課題となります。チアミン添加によりダイアセチル臭の発生原因となるピルビン酸の生成を抑えることで、オフフレーバーの少ない低アルコール酒の醸造試験を行いました。その結果、対照はピルビン酸が上槽時にまだ相当量残存しているのに対し、チアミン添加区では半分以下になり、貯蔵後もチアミン添加区ではダイアセチル臭の生成が抑えられていました（表1）。このようにチアミン添加によりダイアセチルが発生しにくい香味の良好な低アルコール酒を醸造することができました。

表1 チアミンを用いた低アルコール酒の試験醸造（ダイアセチルのみ貯蔵後の分析値）

区分	アルコール (%)	日本酒度	固形分率 (%)	酸度 (ml)	アミノ酸度 (ml)	グルコース (%)	ピルビン酸 (ppm)	全菌数 (×10 ⁸)	死滅率 (%)
対照	13.9	-18.7	44.8	1.90	1.00	1.23	342	2.51	3.7
チアミン 0.3g	13.7	-19.9	45.5	1.69	0.80	1.43	191	2.73	4.4
チアミン 1.0g	13.8	-13.6	46.3	1.38	0.55	1.24	52	2.80	3.1
区分	アセトアルデヒド (ppm)	酢酸エチル (ppm)	n-プロノール (ppm)	i-ブタノール (ppm)	酢酸イソアミル (ppm)	i-アミルアルコール (ppm)	カプロン酸エチル (ppm)	カプロン酸 (ppm)	ダイアセチル (ppm)
対照	31.2	43.1	37.6	31.0	4.93	101	4.54	29.0	0.13
チアミン 0.3g	33.7	48.4	27.2	31.4	5.91	104	4.77	22.2	0.09
チアミン 1.0g	36.2	59.2	19.9	34.1	8.54	122	5.09	25.0	0.07