

新規黒糖焼酎製造法の開発

食品工業部 ○安藤義則, 瀬戸口眞治, 亀澤浩幸, 下野かおり

1. はじめに

黒糖焼酎の製造において、原料の黒糖ブロックは少量の水を加え煮沸溶解させた後、放冷もしくは冷却器を用いて常温まで冷まし、翌日もろみへ投入する。このように、黒糖ブロックの溶解には労力を要し、また、溶解中に黒糖特有の香りが飛散してしまうといった課題がある。さらに、冷却中に溶解液が微生物汚染し酒質の劣化やアルコール取得量の低下を招いた事例もある。そこで、これらの課題を解決するため、黒糖を煮沸溶解せずに、もろみへ直接投入する新たな製造法を検討した。

2. 実験方法及び結果

2. 1 黒糖溶解試験

原料である黒糖ブロックを粉砕してもろみへ投入することを想定し、粉砕の程度について検討した。各粒度に調製した黒糖（粉末、0.5g、10g、500g）に4倍量の水を添加し、上澄み液のBrix値を経時的に測定した。なお、測定の際には上澄み液を静かに攪拌した。その結果、溶解初期には粒度間においてBrix値に差が見られたものの、約8時間後には差が認められなかった。また、各粒度とも、約24時間後には溶解が完了した（図1）。次に、麴米50g、黒糖100g、2段仕込みの発酵試験を行ったところ、粒度が大きい黒糖では、初期に発酵が若干遅れたものの、熟成もろみのアルコール濃度及び揮発酸度には、粒度間で大きな差は認められなかった。以上のことから、もろみに投入する黒糖は粉砕する必要がないと判断した。

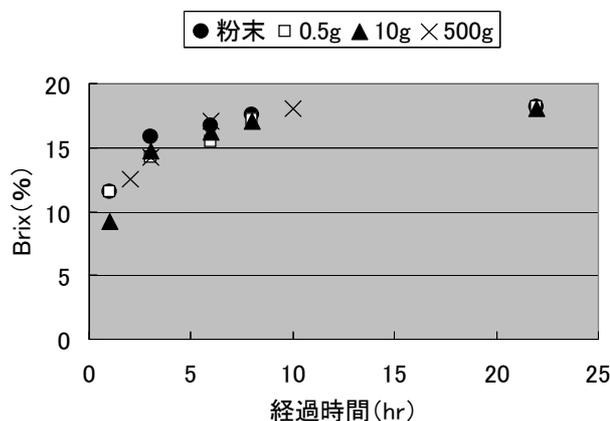


図1 黒糖の溶解速度

2. 2 既存酵母の適性試験

直接投入法では、黒糖がもろみ底部に堆積するため、濃糖条件による酵母の発酵阻害が懸念される。そこで、煮沸溶解及び直接投入の条件にて、麴米50g、黒糖100g、2段仕込みの発酵試験を行い、既存酵母4種（鹿児島2、4、5号及び黒糖焼酎用酵母）の濃糖条件に対する適性について検討した。その結果、いずれの酵母も直接投入の方が発酵経過は優れており、濃糖条件による発酵阻害は認められなかった（図2）。従って、直接投入法は既存酵母全てで対応可能であることがわかった。

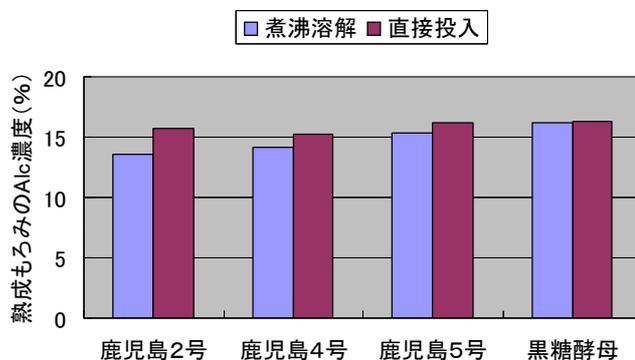


図2 既存酵母の適性試験

2. 3 中規模製造試験

スケールアップを目的とし、麴米20kg、黒糖40kg規模の製造試験を行った。煮沸溶解及び直接投入の条件にて行い、酵母は鹿児島2号を用いた。なお、もろみの攪拌頻度は一般的な1日1回とした。

その結果、投入した黒糖ブロックは2日後には完全に溶解した。また、熟成もろみの純アルコール量、及び揮発酸度、並びに黒糖投入24時間後の酵母生菌数は、各試験区において同等であり、直接投入であっても酵母の増殖・発酵に悪影響はないことがわかった(表1)。また、黒糖を煮沸溶解しないことで、黒糖に付着する微生物によりもろみが汚染しないかを確認するため、もろみの好気性菌数を測定したところ、各試験区において同等であった。このことから、黒糖に付着する微生物の影響はないことが分かった。

表1 中規模製造試験の結果

仕込・投入方法	もろみ純Alc (L)	もろみ揮発酸度	酵母数 (×10 ⁶)	好気性菌 (×10 ³)
2段・溶解	28.0	4.6	106	50
2段・直接	28.0	4.5	118	64
3段・溶解	27.7	5.4	54	72
3段・直接	27.4	5.3	53	68

2.4 実規模製造試験

直接投入法の実用性を検討するため、麴米360kg、黒糖720kg、3段仕込みの製造試験を行った。煮沸溶解及び直接投入の条件にて行い、酵母は鹿児島2号を用いた。その結果、投入した黒糖ブロックは翌日の夕方までには完全に溶解した。もろみの糖及びアルコールの消長を調べたところ、直接投入の糖濃度は、黒糖溶解の遅れから3次2日目まで若干低かったが、その時のアルコール濃度は同等であった(図3)。このことから、黒糖の溶解が遅れても、酵母の増殖・発酵に必要な糖は十分に供給されていることがわかった。

また、アルコール取得量及び製品酸度は同等であったが、直接投入の焼酎には強い黒糖香が認められた(表2)。

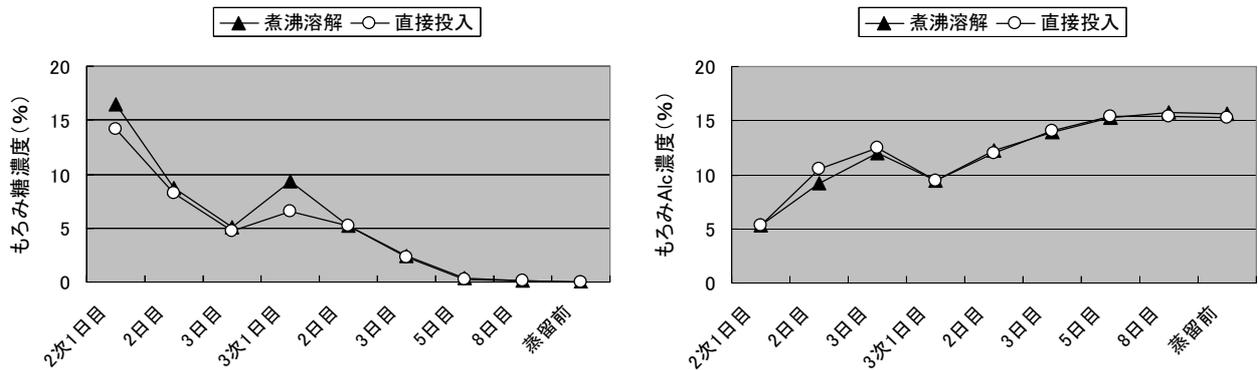


図3 実規模製造試験における糖・アルコールの消長(左:糖, 右:アルコール)

表2 実規模製造試験の結果

投入方法	Alc取得量 (L/原料 t)	製品酸度 (25度換算)	官能
煮沸溶解	496	4.5	—
直接投入	503	3.9	黒糖香あり

3. おわりに

今回、黒糖を煮沸溶解せずに、もろみへ直接投入する新たな製造法を開発し、実規模においても十分に実用に耐える製造法であることを確認した。本法により、製造工程の省力化や黒糖香を活かした新たな商品開発が期待される。