

原料米の処理と清酒醸造

月桂冠 総合研究所

今安 聡、○秦 洋二、大石 薫、川戸章嗣、杉並孝二

①目的 清酒醸造において原料米は、その製成酒の品質及びコストに大きな影響を与える重要な因子である。さらに近年清酒の高級化指向のなか、原料米の精白歩合は上昇し、その生産コストに占める割合はますます大きくなりつつある。一方、清酒醸造において使用する原料米の約20%は未溶解のまま清酒粕に移行しており、原料利用率を高めることは重要な課題であった。このような背景から、未溶解の澱粉原料を利用し酒化率を高めるための種々の研究が行われてきたが、これらの試みは製成酒の品質自体を損なう場合が多かった。そこで我々は製成酒の品質を損なうことなく、白米の原料利用率を高める事を目的とし、原料米の処理方法について検討した。

②粉碎白米を用いた清酒醸造

白米を粉碎して仕込を行った場合溶解性が高まり、原料利用率が上昇することは従来より知られていたが、その酒質まで検討した例は少ない。そこで製成酒の酒質の劣化を伴わない粉碎白米の原料処理条件、製麹条件、醱酵条件を検討した。1) 粉碎白米の蒸餾条件¹⁾ 粉碎白米はその粒径および水分含量を調整することにより従来の粒状白米より短時間で高い糊化度を得ることができたが、蒸餾の際は米の層を薄くして蒸気との接触を促すような方法あるいは装置の開発が必要であることも示唆された。2) 粉碎白米を用いた麹²⁾ 粉碎白米を蒸餾後、胞子を摂取し製麹したところ粒状白米より高い酵素活性が得られた。また粉碎白米を用いた場合、日本晴のような硬質の一般米であっても山田錦や五百万石などの酒造好適米と菌体の増殖は差異がなく、同等の品質の麹が得られた。3) 粉碎白米を用いた醱酵³⁾ 蒸餾を行った粉碎白米を掛米として清酒醸造を行うと、粒状白米の仕込に比べて、仕込直後に著しく流動性が悪くなり、醱酵速度が低下する。この仕込初期における醱酵速度の低下について種々検討した結果、これらは酸素溶け込み速度を含む酵母と基質との接触効率の低下が原因であることが明かとなった。この醱酵速度の低下は初添時の吸水を増加させる、あるいは醱酵初期の適当な時期に攪拌することによって解決された。以上蒸餾条件、製麹条件、醱酵条件を検討した上で、粉碎白米を用いた清酒醸造を行ったところ原料利用率が上昇し、得られた製成酒は従来の粒状白米を用いたものと遜色はなかった。

③液化した粉碎白米を用いた清酒醸造⁴⁾ 次に粉碎白米を蒸餾する代わりに液化酵素により液化し澱粉原料を完全に溶解させた液化液を掛米とする清酒醸造を検討した。白米中の澱粉はこの液化操作によって完全に溶解されマルトース(G2)からマルトヘキサオース(G6)程度のオリゴ糖まで分解された。したがって醱中ではこれら溶解したオリゴ糖のからグルコースへの分解と酵母によるエタノールへの変換が同時に起こり、清酒醸造の特徴である並行複醱酵は維持されると考えられた。よってこの液化白米を用いた場合白米の糖化液による単行醱酵に見られる酒質の変化はなく、従来の粒状白米を用いたものと遜色のない製成酒が得られた。その液化白米を用いた製成酒の酒化率は430(1/トン白米)、粕歩合は10%前後となり、理論計算上白米中の澱粉はほぼ100%利用されていた。またこの液化白米中の原料澱粉は完全に溶解していることから、固形物を濾別して得られる液化濾液を用いても並行複醱酵による清酒醸造が可能であった。さらにこの液化濾液を応用し固定化酵母による並行複醱酵による清酒醸造も可能となった。

1) 今安ら 農化 61, 941 (1987)、2) 今安ら 農化 60, 213 (1986)

3) 今安ら 農化 60, 207 (1986)、4) 今安ら 農化 63, 971 (1989)

Treatment of rice in sake fermentation

Research institute of Gekkeikan Satoshi Imayasu, Yoji Hata,
Kaoru Oishi, Akitsugu Kawato, and Koji Suginami.