

食品加工副産物を利用する発酵食品の発酵工程の改善

生物生産工学講座 食品加工工学分野
横田 麦穂

【背景と目的】

現在、日本では年間約 1100 万トンの食品廃棄物が排出しており、これらがもたらす環境への負荷は大きな社会問題となっている。この問題を解決するために、食品加工副産物の有効利用は重要である。そこで、南インドの発酵食品「ドーサ」をモデルに食品加工副産物のおからとチーズホエーの有効利用法の開発を目指した。これまでにドーサ製造におからを活用する研究や機能性に関する研究などが報告されている。本研究ではドーサの発酵工程に着目し、浸漬にホエーを用いた際のドウの発酵特性を明らかにすることを目的とした。

【方法】

既往研究を参考(図1)に、チーズホエーやヨーグルトを使ってドーサを製造し、発酵時のドウの pH、膨張度、乳酸菌・酵母菌数の変化を調べた。膨張に関わる微生物を特定するために、発酵後のドウから乳酸菌・酵母とその他膨張要因となるコロニーを単離し、同定した。

【結果と考察】

ホエーを用いてドーサを製造した結果、ドウに酸味を付加する乳酸発酵は安定化するが、食感を決める膨張を阻害することが分かった。また、ドウにヨーグルトを添加しても同様の結果であった。

ヨーグルト添加ドウと無添加ドウの発酵中の菌数変化を調べた結果、無添加ドウは酵母菌数が大きく増加しているのに対し、ヨーグルト添加ドウはほとんど変化しなかった。また、ヨーグルト添加ドウの pH は発酵初期段階で大きく低下した。この結果から、ホエーを用いたドウが膨張しない原因として、ホエーに含まれる乳酸菌がドウ中に優占環境となり、発酵初期の段階で pH が大きく低下するため、ドウの膨張において重要な役割を担う酵母の働きが悪くなると考えられる。しかし、ドウの pH 調整や乳酸代謝特性を持つ酵母の添加を行っても膨張度は改善しなかったことから、他の膨張阻害要因も関係している可能性が示唆された。膨張要因を特定するために微生物動態に着目し、発酵後のドウに含まれる微生物を同定した。その結果、既往研究で報告された乳酸菌と酵母以外の菌種の存在を確認した。さらに、乳酸菌と酵母以外の微生物も膨張に関与している可能性が示唆された。

【結論】

膨張度や菌数の変化は、既往研究と同様の結果が得られたが、発酵に関わる菌として同定された菌種は異なった。表面上の変化は同じに見えても原料由来の微生物の働きによる発酵は、製造する場所の微生物叢の影響を受けることが示唆された。本研究の条件では、想定された微生物が働かず、さらにホエーやヨーグルトを由来の乳酸菌がドウ中で優占環境となってしまったことが膨張しなかった原因と考えられる。発酵工程を安定化させるためには、発酵方法だけでなく、発酵に関わる有効な菌種をスクリーニングし、培養して用いることが必要だと考える。

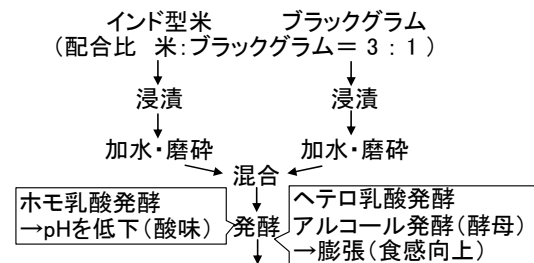


図1 ドーサの製造方法