

焼酎原料用サツマイモの簡易デンプン価測定装置の開発

生産技術部, 食品・化学部

1 はじめに

焼酎製造におけるアルコール収量は、原料と製造管理によって左右されます。そして、芋焼酎の主原料であるサツマイモは、品種や土壌・天候・栽培技術等によってデンプン価が増減します。このため酒造場では、アルコール収量の変動要因が原料か、製造管理かを把握することが重要で、原料芋のデンプン価測定が必要となっています。

酒造場ではアルコール収量予測のため、原料芋のおよそのデンプン価を簡便に測定できる加熱乾燥法で水分測定を行っています。この測定法では短時間での測定が難しく、原料芋のサンプリングも数個から10個程度に制限されます。これでは、原料芋のデンプン価を把握できているとは言い難く、原料芋に対するアルコール収量の予測管理が十分でないのが現状です。

そこで本研究では、サツマイモの水分を測定し、得られた値から換算表によりデンプン価を得る簡易デンプン価測定装置を開発しました。また、酒造場で仕込みに使われるサツマイモを対象にして、アルコール収量を予測することを試みました(図1)。

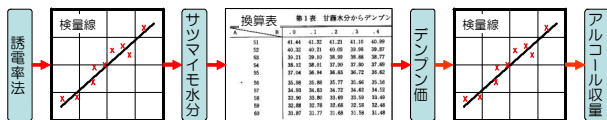


図1 アルコール収量の予測方法

2 水分の測定方法と装置開発

試作する測定装置では、測定時間の短縮や、製作コストの低減などを考慮し、速度・取扱・コスト面で有利な誘電率法を採用しました。誘電率法とは、水の比誘電率が他の物質に比べ比較的大きいことを利用し、静電容量を求めることで検体の水分を推定する方法です。試料の扱い易さから、開発した装置には、針式電極による静電容量方式を採用しました(図2)。

実験では、サツマイモを安定した測定が可能な大きさに調整し、針式電極で静電容量を測定しました。サツマイモは焼酎製

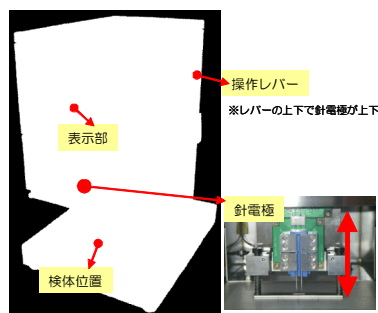


図2 針電極と装置外観

造に使われるコガネセンガンや白ゆたかなど5品種200検体です。静電容量x(pF)と加熱乾燥法で求めた水分y(%)から、検量線を作成しました。

$$y = 0.0272x + 51.695$$

加熱乾燥法で課題であった測定時間は約3秒となり、多くのサンプルを測定できるようになりました。

3 酒造場でのアルコール収量予測

品種はコガネセンガンで、サンプリングは1袋500kg入りの袋から3個の抜き取りで、1日に90個を4日間計測しました。水分は本装置(誘電率法)と加熱乾燥法の2つの方法で求めました。図3に示すように、誘電率法で得た値は、加熱乾燥法で得た値より低い傾向が見られました。ただし、それぞれの差の約6割は、製造現場が求める誤差の許容範囲である±2%以内に収まっています。

次に、4日間のアルコール収量について、誘電率法の値から換算したデンプン価と、酒造場が製造管理の一環として加熱乾燥法で求めたデンプン価を比較しました(図4)。酒造場のデンプン価は、アルコール収量が高いにもかかわらず、デンプン価が低くなったデータがありました。一方、測定時間が短くサンプル数を多く取ることが可能な本装置では、仕込みに用いたサツマイモのデンプン価をより多く測定でき、アルコール収量と線形に近似できました。

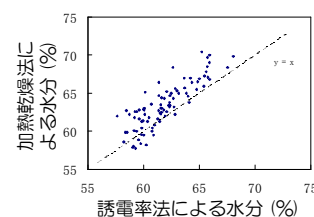


図3 誘電率法と加熱乾燥法で求めた水分

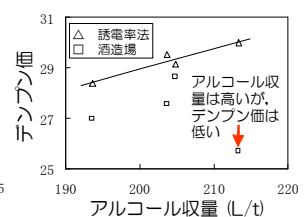


図4 アルコール収量とデンプン価

4 おわりに

本装置の開発により、加熱乾燥法に比べ高い精度でアルコール収量の予測が可能となり、製造管理面のニーズに対応できるようになりました。今後は、水分の測定精度の向上を目指すとともに、現場での扱い易さを考慮した機構や装置の小型化が必要です。本研究は、(財)かごしま産業支援センターの助成事業を活用し、(株)A・R・P、田苑酒造(株)、当センターの三者で実施しました。