

北区特産物さつまいもの品種によるマルトース生成量の相違 - β -アミラーゼの熱耐性の点から -

山崎貴子¹⁾

1) 新潟医療福祉大学 健康栄養学科

【背景・目的】 新潟県は海岸線に沿って砂丘列と低湿地帯が広がっており、水はけのよい土地であるため、さつまいもの栽培に適している。新潟市北区では、2012 年度からさつまいも(品種:シルクスイート)の特産物化を進め、栽培およびシルクスイートを用いた菓子の開発を行ってきた。さらに、さつまいもは気象の変化に強く、栽培が容易であることから、小中学校での食育教材としても多く利用されている。

農作物の特産物化や農産物を用いた食育を効果的に行うためには、調理加工による性状変化についても理解しておく必要がある。農産物の性状は品種によっても異なるが、シルクスイートは比較的新しい品種であるため、成分等に関する科学的な報告はほとんどない。

研究者は、これまでに品質に大きく関与する甘味(糖量)に関してシルクスイートをベニアズマやべにはるかと比較し、85℃60 分で加熱した場合、シルクスイートのマルトース量はベニアズマより多くべにはるかと同程度であったが、その生成に関与する β -アミラーゼ活性について、3 品種とも最適温度は 60℃で差は認められなかったこと、未加熱試料の β -アミラーゼ活性とマルトース量との関連は見られなかったことを報告している。本研究では、シルクスイートの加熱時のマルトース生成量が多い理由をさらに検証するため、加熱温度を変えたさつまいものマルトース量および β -アミラーゼ活性(加熱後の残存活性)を調べた。

【方法】 新潟市北区の同一圃場で栽培・収穫したベニアズマ、べにはるか、シルクスイートを 20℃に空調を設定した室内にて 30 日間保存した後、サンプリングした。

長さ 12 cm 以上のさつまいもを水洗後、両端 2 cm 以上を切り落とし、厚さ 15 mm の輪切りにした。輪切りにしたさつまいもの中心部を 15 mm×15 mm に切り出したものを試料として用いた。未加熱及び 65、70、75、85、95℃でそれぞれ 60 分間蒸し加熱したさつまいものマルトース量及び β -アミラーゼ活性を測定した。マルトース量は高速液体クロマトグラフィーにて、 β -アミラーゼ活性は 3,5-ジニトロサリチル酸法を用いて測定した。酵素の 1 単位(1 U)は、1 分間に 1 μ mol のマルトースを生成する酵素量と定義した。

なお、本研究は関連する利益相反はない。

【結果】 図 1 より、ベニアズマでは 75℃まではマルトー

スがほとんど含まれず、85℃で急激に増加したのに対し、べにはるかシルクスイートは、75℃で急激に増加した。75、95℃加熱試料では、べにはるかシルクスイートのマルトース量はベニアズマに比べ有意に多く($p<0.01$)、また、85℃加熱試料では、シルクスイートのマルトース量がベニアズマに比べ有意に多かった($p<0.05$)。

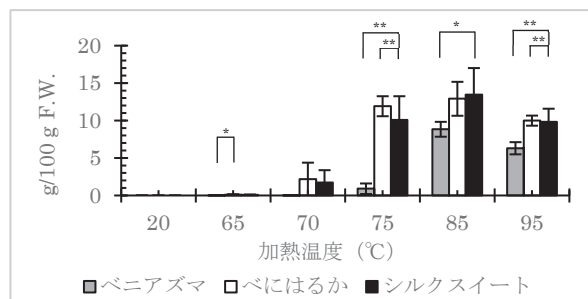


図 1 各温度で加熱した試料のマルトース量

図 2 より、未加熱試料の β -アミラーゼ活性は 3 品種で差が認められなかった。65℃加熱試料の β -アミラーゼ活性は、ベニアズマ、べにはるかでは、それぞれ未加熱試料の 78、77%に低下したのに対し、シルクスイートでは 96%であった。70℃加熱試料でもシルクスイートの活性残存率がベニアズマやべにはるかに比べ高かった。また、75℃加熱試料では、ベニアズマでは β -アミラーゼ活性がほぼ失活したのに対し、シルクスイートとべにはるかでは未加熱試料の約 40%残存していた。

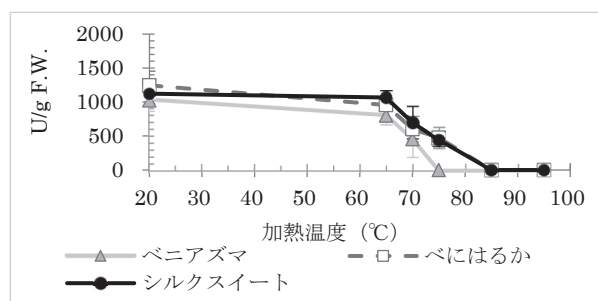


図 2 各温度で加熱した試料の β -アミラーゼ活性

【考察】 85、95℃加熱試料におけるマルトース量の品種差は、 β -アミラーゼの熱耐性が関与していることが考えられる。また、 β -アミラーゼは糊化でんぷんを分解しマルトースを生成するため、75℃加熱試料におけるマルトース生成量の品種差は糊化度が異なることも理由の 1 つと考えられる。図 1 より、べにはるかシルクスイートは 70-75℃の間で糊化が進んでいるが、ベニアズマは 75℃まではほとんど糊化が進んでいないことが推察される。今後はでんぷんの糊化度を調べる必要がある。

【結論】 シルクスイートの加熱時のマルトース生成量が多い理由の 1 つとして、 β -アミラーゼの熱耐性が高いことが示された。