

様々な豆類の煮汁(アクアファバ)の起泡特性の評価と向上のための解析

Evaluation and Improvement of Foaming Properties of Cooking Water (Aquafaba) from Various Legumes

*高橋 佑香¹、中村 卓²、坂根 樺音²

*Yuka Takahashi¹, Takashi Nakamura², Kanon Sakane²

1. 明治大院農・農化、2. 明治大農・農化

1. Meiji University, 2. Meiji University

【目的】現在、食糧・環境問題、健康意識の高まり、アレルギーやヴィーガン等の食の多様化などの理由からプラントベースフードが市場を拡大している。中でも豆類はタンパク質を豊富に持つことから主要な代替素材である。近年、アクアファバ(AF)と呼ばれる豆類の煮汁は起泡性、乳化性、凝固性等の機能特性を持つことが明らかとなり、鶏卵の代替として注目を集めている。さらに、AFはこれらの機能特性を示す食品であることから、クリーンラベルなレオロジー素材となる可能性も期待される。我々は鶏卵の起泡性を利用した代表的なメレンゲ主体の食品であるマカロンに着目した。前大会では卵白の代わりに9種のAFメレンゲを用いてマカロンを試作し、卵白マカロンとの感性食感の差異と要因を報告した。この際、卵白とAFマカロンの食感の差異はメレンゲの起泡特性の違いによることが明らかになった。そこで、本研究ではAFの起泡性成分の同定による起泡特性の向上を目的とした。

【方法】サンプルにはコントロールとしての冷凍卵白と、乾燥豆類の種子を圧力鍋で調理して抽出したもの・市販の水煮パック中に含まれるものの計9種のAFを用いた。豆の種類による起泡特性の違いを検討するため、粗タンパク質と糖の定量を行った。また、どの成分が起泡性に関与するかを同定するため、プロテアーゼ、アミラーゼ等の酵素処理、さらに遠心分離や透析をすることによる起泡性の変化を解析した。

【結果】豆の種類の違うAF間では起泡特性に違いが見られた。特に起泡性が低かった大福豆AFではタンパク質量も有意に低いこと、プロテアーゼ処理によってAFの起泡性が失われたことからタンパク質が起泡性に関与していることが示唆された。また、遠心分離によって起泡性は大きく向上した。これらの実験結果とAFの卵白代替利用への可能性についての考察を併せて報告する。

キーワード：アクアファバ、起泡性、プラントベース

Keywords: Aquafaba, foaming property, plant-based

Evaluation and Improvement of Foaming Properties of Cooking Water (Aquafaba) from Various Legumes

*Yuka Takahashi¹, Takashi Nakamura², Kanon Sakane²

1. Meiji University, 2. Meiji University

“Purpose” Plant-based foods are gaining popularity due to environmental issues, growing health consciousness, and the need for diversified diets. Legumes are major alternative ingredients due to their high protein content. Aquafaba (AF), the cooking water of legumes, is a potential substitute for eggs due to its foaming, emulsifying, and coagulating properties, or a clean-label rheological material. At the previous conference, we used nine types of AF or egg whites to make macarons, which are typical meringue-based products. The differences in sensory texture and physicochemical properties between these macarons were reported. It was considered that they were due to the difference in the foaming properties of the meringues. Therefore, this study aims to identify the foaming components to improve its properties of AF.

“Methods” A total of nine types of AF and frozen egg whites (as a control) were used as samples. AF was extracted by cooking dried bean seeds in a pressure cooker, or commercial packets. To examine the differences in foaming characteristics among the bean types, crude protein and carbohydrate were determined. To identify responsible components for the properties, changes in foaming capacity were analyzed by enzymatic, centrifugation, and dialysis treatment.

“Results” Foaming characteristics in AF varied with bean type. Especially, the amount of protein was significantly lower in the Ofuku bean AF with low foaming properties. Foaming property was lost due to protease treatment, indicating protein's role in it. Centrifugation proved to be highly effective in improving foaming ability. These experimental results will be presented along with a discussion on the potential use of AF as a substitute for egg whites.

Keywords: Aquafaba, foaming property, plant-based