研究ノート

ジャガイモ抽出液のジャガイモ澱粉の 老化促進効果について

鈴木綾子* 檜作進**

(昭和49年7月25日受理)

The Promotion of Retrogradation of Potato Starch Paste by Potato Extract

Ayako SUZUKI* and Susumu HIZUKURI**

**Osaka Women's University*

(3 Tezukayamahigashi, Sumiyoshi-ku, Osaka-shi, Japan)

***Faculty of Agriculture, Kagoshima University*

(1 Koorimoto, Kagoshima-shi, Japan)

Potato starch suspensions in water and water extract of potato were heated at 100°C for 5 min. The pastes, thus prepared, were kept at about 5°C and the progress of retrogradation was estimated by the method of glucoamylase digestion and X-ray diffraction.

As a result, the more pronounced retrogradation and crystallization were observed in the paste prepared with potato extract than in that with water. This fact may suggest that the cytoplasmic fluid contributes to the crystallization of starch to form the granule *in vivo*.

はじめに

以前に、私達は種々の植物抽出液がアミロデキストリンの結晶化に影響を与え、生成する結晶型をA型のほうに転移させることを報告した¹⁾。またジャガイモの調理、加工の際の加熱条件とイモ中の澱粉の老化性との関係について報告した²⁾。この研究に、ジャガイモ中の澱粉と精製した澱粉では老化性かなりの相違がみられることに気づいた。そこでこの相違の原因を明らかにする試みとして、ジャガイモの抽出液が精製したジャガイモ澱粉の老化に与える影響を検討した。

実験方法

澱粉は市販のジャガイモ澱粉を蒸留水で数回水洗し、室温で乾燥したものを用了。

ジャガイモの抽出液は、既報¹⁾と同じ方法で調製した。すなわち、ジャガイモ 200 g を 200 ml の蒸留水とともに家庭用ミキサーで1分間均一化して得た汁液を二重のガーゼを通して搾汁し、組織片を除いた。この搾汁液を 10,000×g で 10 分間遠心分離し、上澄液を沸騰水浴中で 5 分間熱処理して種々の酵素を不活性化した。このとき生成した不溶物を 10,000×g で 10 分間遠心分離して上澄液を抽出液とした。

澱粉の老化は、以下のように処理した。ジャガイモ澱粉 500 mg を 10 ml の水またはジャガイモ抽出液に懸濁し、攪拌しつつ沸騰水浴中で 5 分間加熱糊化した。加熱後、約 5°C に急冷し密封して、同じ温度の冷蔵庫中において老化せしめた。糊化および老化試料は、100 ml の 99% エタノールを入れて高速回転中の家庭用ミキサー中に投じ、急速に混合、脱水した。生成した澱粉の沈澱をグラスフィルターで濾別し、フィルター上でさらに多量の 99% エタノールを注いで十分脱水し、次いでエーテルで洗浄し、塩化カルシウム乾燥器中で減圧下に急

* 大阪女子大学 (大阪市住吉区帝塚山東3)

** 鹿児島大学農学部 (鹿児島市郡元 1-21-24)

Fig. 1. The retrogradation process of potato starch pastes prepared with water and water extract of potato.

Pastes were kept at 5°C. The retrogradation was followed by the % gelatinization estimated by the method of glucoamylase digestion.

○, water; ●, potato extract.

速に乾燥し、測定に供した。

糊化度は、グルコアミラーゼ法³⁾により測定した。

結晶性は、理学電機製のX線回折装置を用いて評価した。X線回折装置の操作条件は、既報¹⁾のとおりである。

実験結果と考察

水とジャガイモの抽出液で調製したジャガイモ澱粉糊の老化の進行は、Fig. 1 のようであった。加熱直後の熱糊液の糊化度は、両者の場合とも 98% 程度で完全に糊化していると判定されたが、糊化度の低下は抽出液を用いたほうが水の場合より速かであった。5 日間保存後の糊化度は、水の場合が 82.5%，抽出液では 71.5% であった。明らかに抽出液では老化が促進されている。外観的にも、両者の老化の相違はみられ、24 時間保存後に抽出液を用いたほうは離漿現象が起こったが、水を用いたほうは不透明になるのみで離漿は起こらなかった。抽出液は 1.6% の固形分を含有するが、本実験での澱粉濃度は 5% (重量/容量) と薄いため、抽出液中の固形分による水分量の差により、このような相違がもたらされたとは考えられない。

Fig. 2 に水と抽出液の場合の老化澱粉のX線回折図を示した。両者を比較して、抽出液の場合のほうが明らか

Fig. 2. X-Ray diffractograms of retrograded potato starch pastes prepared with water and water extract of potato.

Pastes were kept at 5°C for 5 days.

に結晶化が進んでいることが認められる。老化澱粉の結晶形は明らかに両者ともに、B形と判定され、アミロデキストリンの場合¹⁾にみられたように抽出液の場合にA形の方に転移することはみられないが、これは澱粉濃度が低いことと、温度が低いことによるものと考えられる。

これらの事実は、ジャガイモ抽出液がアミロデキストリンの結晶化を促進すること¹⁾と考え合わせて、この抽出液中の何らかの成分が澱粉の老化と結晶化を促進することを示している。今後種々の食品中の澱粉の老化を取扱う上に留意されるべきことであろう。また、イモの細胞液が澱粉の結晶化を促進し、生体内における澱粉粒の生成に役立っている可能性を示唆するものとして興味深い。イモの抽出液中のいかなる物質がこのように澱粉の老化、結晶化を促進するのか、各種のイオンの影響も示唆されている^{1,4)}が、さらに今後の研究にまちたい。

文 献

- 1) 鈴木綾子, 檜作 進, 二国二郎: 農化, **43**, 177 (1969).
- 2) 鈴木綾子, 堀越フサエ, 檜作 進: 家政誌, **22**, 16 (1971).
- 3) 外山忠男, 檜作 進, 二国二郎: 澱工誌, **13**, 69 (1966).
- 4) 檜作 進, 藤井ミチ子, 二国二郎: *Biochim. Biophys. Acta*, **40**, 246 (1960).