

췌전분의 호화도 측정

김 관·윤 한 교*·김 성 곤**

전남대학교 식품가공학과

*충남대학교 식품가공학과

**단국대학교 식품영양학과

(1984년 1월 8일 수리)

Determination of degree of gelatinization of arrowroot starch

Kwan Kim, Han Kyo Yoo* and Sung-Kon Kim**

Department of Food Science and Technology, Chonnam National University, Kwangju.

*Department of Food Science and Technology, Chungnam National University, Daejeon.

**Department of Food Science and Nutrition, Dankook University, Seoul, Korea

Abstract

Moisture requirement for the gelatinization and degree of gelatinization of arrowroot starch were analyzed by X-ray diffractometry. The minimum moisture content for the complete gelatinization of the starch was 45%. The gelatinization of 6% starch suspension was terminated at 75°C.

서 론

췌(*Pueraria hirsuta* Matsum) 전분의 특성을 이해하기 위한 연구의 일환으로서 저자들은 췌 전분의 이화학적 성질¹⁾ 및 수분-열처리에 의한 췌 전분의 물리화학적 성질²⁾에 대하여 보고한 바 있다.

본 연구에서는 췌 전분의 호화에 필요한 수분 함량 및 전분 현탁액의 열호화 특성을 X-ray 회절법으로 규명하고자 하였다.

재료 및 방법

전분

췌 전분은 전보¹⁾에서와 같은 시료를 사용하였다.

호화에 필요한 수분 함량의 측정

여러 수분 함량에서의 전분의 호화 점도는 Ow-ush-Ansah들³⁾의 방법으로 조사하였다. 시료 전분에 수분 함량이 15~70%가 되도록 증류수를 가하고 30°C에서 하룻밤 방치한 다음 120°C에서 1시간 가압증자하였다. 이것을 55°C에서 감압 건조시키고 140 mesh로 분쇄한 다음 X-ray로 분석하고 표준곡선으로 부터 호화도를 계산하였다.

X-ray 분석 조건 및 표준곡선은 전보²⁾에서 보고한 바와 같다.

전분 현탁액의 열호화

전분 현탁액(6%)을 50~75°C로 가열하고 알코

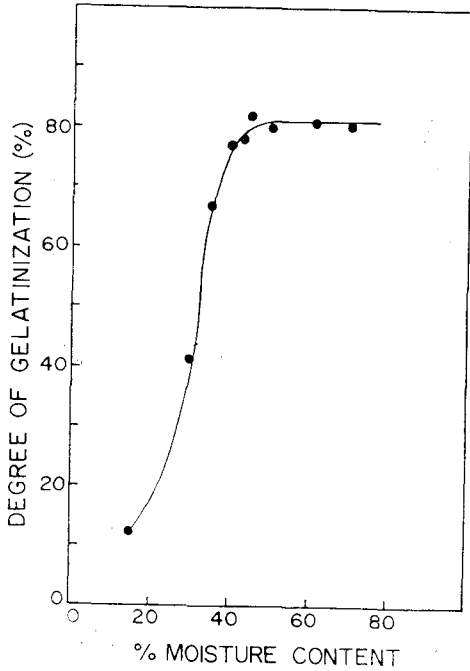


Fig. 1. Degree of gelatinization of arrowroot starch as a function of moisture contents.

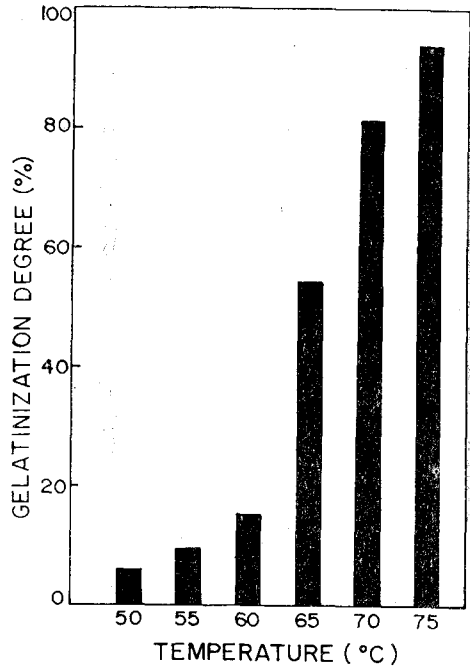


Fig. 2. Changes of X-ray diffractograms in pasting of 6% arrowroot starch at various temperatures.

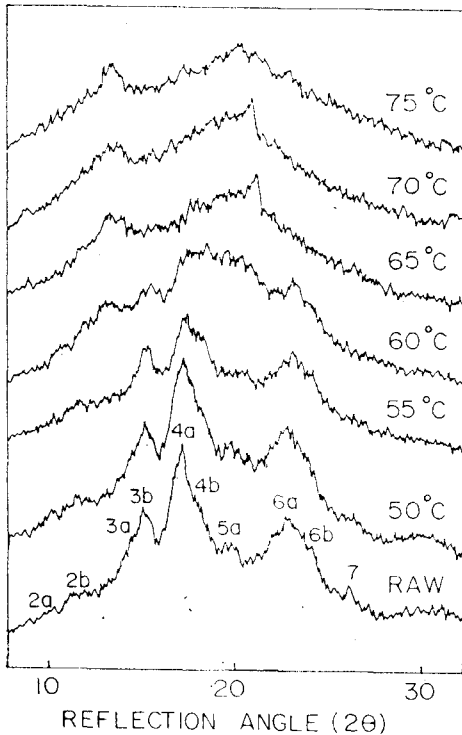


Fig. 3. Gelatinization degree of 6% arrowroot starch at various temperatures.

을로 탈수시킨 다음 감압건조시킨 시료를 X-ray 로 분석하고 표준곡선으로부터 호화도를 계산하였다.

결과 및 고찰

전분의 호화도는 수분 함량에 영향을 받게 되며⁴⁾, 일정 수분 이상에서는 호화도의 변화가 없게 되는데 이는 호화가 완료되기 때문이다. 그림 1에서 보는 바와 같이 찹 전분의 호화도는 수분 함량이 증가함에 따라 증가하였고, 수분 함량 45% 이상에서는 호화도의 변화가 없었다. 따라서 찹 전분을 완전히 호화시키는 데 필요한 최저 수분 함량은 45%이었다.

옥수수 및 완두콩 전분의 호화에 필요한 수분은 각각 47% 및 55%³⁾, 쌀 전분의 경우는 43%⁵⁾로 알려져 있다. 전분의 호화에 필요한 수분 함량은 전분의 아밀로스-아밀로펙틴의 비에 영향을 받게 된다.⁶⁾ Owush-Ansah들³⁾은 완두콩 전분이 옥수수 전분에 비하여 호화에 높은 수분이 필요

한 이유는 아밀로스-아밀로 펙틴의 비가 높기 때문이라고 보고하였다. 또한 아밀로스는 아밀로 펙틴보다 높은 온도에서 호화된다.⁷⁾ 따라서 아밀로스 함량이 높은 경우 더 많은 물과 결합하게 되며, 이에 따라 상당히 높은 수분하에서 전분의 호화가 일어나게 된다.

전분 현탁액(6%)을 여러 온도에서 가열화시키면 시료의 X-ray 회절도는 그림 2와 같고, 그림 2의 결과를 표준곡선으로 부터 환산한 호화도는 그림 3과 같다. 호화는 60°C 이후에 급격히 증가하여, 75°C에서는 95% 이상의 호화도를 보였다.

립 전분 5% 현탁액의 경우 호화는 45°C 근처에서 시작되며, 55°C까지는 서서히 증가하고 이후 70°C까지 급격히 증가하는 것으로 보고되어 있다.⁸⁾ 이는 그림 3의 결과와 비슷한 경향이였다. 립 전분은 50°C 이상에서는 아밀로스와 아밀로펙틴이 동시에 호화되는 데, 이는 립 전분의 특징적인 현상으로 알려져 있다.⁸⁾ Takeda와 Hizukuri⁷⁾는 5% 전분 현탁액을 일정온도에서 20분간 가열 호화시킨 시료의 호화도를 X-ray 회절법으로 분석하고, 완전한 호화를 시키기에 요하는 최소한의 온도는 밀, 찹쌀 및 감자 전분의 경우는

70°C, 쌀 전분은 60°C, 고구마 전분은 78°C, 옥수수 전분은 80°C라고 보고하였다.

참 고 문 헌

1. 김관·윤한교·김성곤: 한국농화학회지, 27: 245(1984).
2. 차환수·김관·김성곤: 한국농화학회지, 27: 252(1984).
3. Owush-Ansah, J., van der Voort, F.R. and Stanley, D.W.: Cereal Chem., 59: 169 (1982).
4. Collison, R. and Chilton, W.G.: J. Fd Technol., 9: 309(1974).
5. Priestly, R.J.: Staerke, 27: 416(1975).
6. Banks, W., Greenwood, C.T. and Muir, D.D.: Staerke, 26: 289(1974).
7. Takeda, C. and Hizukuri, S.: Nippon No-gei Kagaku Kaishi, 48: 663(1974).
8. Suzuki, A., Hizukuri, S. and Takeda, Y.: Cereal Chem., 58: 286(1981).