

### III-8

#### 비가열 가공방법인 초고압을 이용한 가교결합 옥수수 전분의 제조 및 이들의 물리화학적 특성 파악 : II. 가교제의 농도에 따른 비교

경희대학교 : 안영은, 김병용, 백무열\*

#### Physicochemical properties of non-thermally cross-linked cornstarch using ultra high pressure: II. Effect of sodiumtrimetaphosphate (STMP) concentration

Department of Food Science and Biotechnology, Kyung Hee University

Young-Eun An, Byung-Yong Kim, Moo-Yeol Baik\*

#### 실험목적

현재, 초고압을 이용한 방법으로 화학적 변성처리를 거친 전분의 특성에 관한 연구는 전무하다. 따라서 본 연구의 목적은 기존의 통상적인 전분의 화학적 변성방법을 뛰어넘어 전 세계적으로 아직까지 시도되지 않은 신개념의 비가열 가공방법인 초고압 기술을 이용한 가교결합 전분 제조방법을 개발하고, 초고압 처리를 통하여 생성된 가교결합 전분들의 물리화학적 특성을 파악하여 새로운 변성전분 제조 방법으로서의 효용가능성을 확인하는 것이다.

#### 재료 및 방법

##### ○ 실험재료

본 연구에 사용한 옥수수전분(9.5 % M.C.)은 (주) 대상에서 공급받아 사용하였다.

##### ○ 실험방법

일반적인 가교결합 전분의 제조 과정은 전분 현탁액에 가교제로 STMP를 전분무게 대비 4~12 % 첨가 하고, 45 °C에서 3시간 반응시켜 제조 하였고, 초고압을 이용한 가교결합 전분의 제조 과정은 전분 현탁액에 가교제로 STMP를 전분무게 대비 4~12 % 첨가 하고, 400 MPa의 압력을 10 분 동안 처리하여 제조 하였다.

이렇게 제조한 변성전분들의 물리화학적 특성을 파악하기 위해서 등온흡습곡선, 용해도 및 팽윤력, RVA 페이스트 특성, DSC 열적 특성을 각각 비교 분석 하였다.

#### 실험결과

기존의 일반적인 방법과 초고압을 이용한 방법으로 제조한 가교전분 모두 등온흡습곡선은 크게 변화되지 않았다. 용해도와 팽윤력, RVA 분석에서는 초고압을 이용한 방법으로 제조한 시료들은 치환전분과 유사한 특성을 보였다. 단, 12 %의 가교제를 첨가하여 제조한 시료는 RVA 페이스트 곡선이 가교화전분의 특성과 치환전분의 특성을 함께 보였다. DSC 열적특성 분석 결과는 두 가지 방법의 시료 모두 유의적인 변화를 보이지 않았다. 따라서 두 가지 방법의 가교화 모두 아밀로펙틴의 이중나선 구조에는 영향을 미치지 않은 것으로 보인다. 본 연구의 자료들은 초고압을 이용한 변성전분 제조의 효용가능성을 보여주었고 초고압처리 변성전분 제조에 있어서 기초자료로서 활용이 가능할 것으로 생각된다.

---

(Corresponding author) : 백무열 E-mail : [mooyeol@khu.ac.kr](mailto:mooyeol@khu.ac.kr) Tel : 031-201-2625

\* 시험 성적

Fig. 1, 2. Moisture sorption isotherms and RVA pasting properties of conventionally and non-thermally cross-linked corn starches.

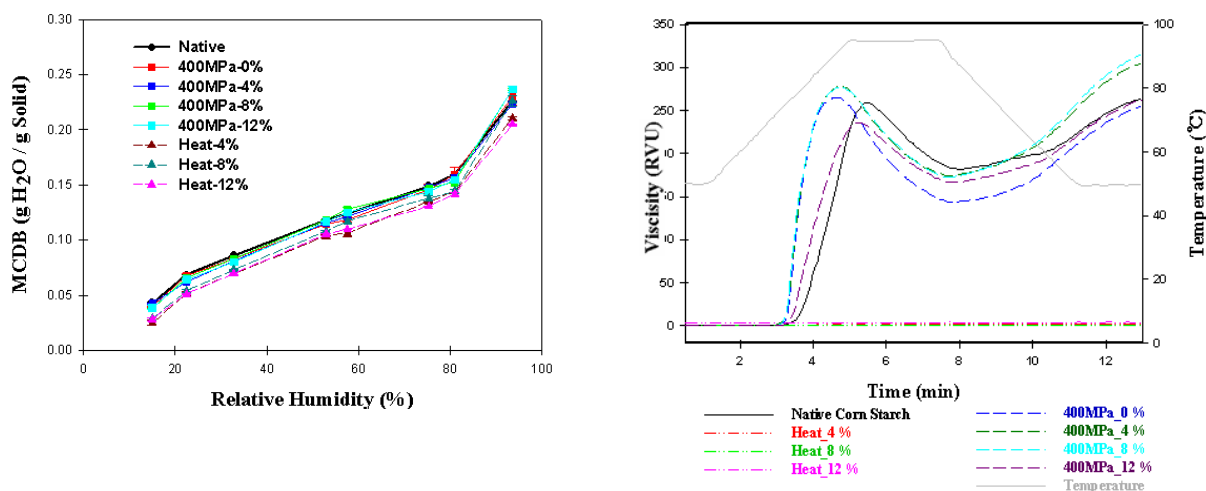


Fig. 3, 4. Changes in swelling power and solubility of conventionally and non-thermally cross-linked corn starches.

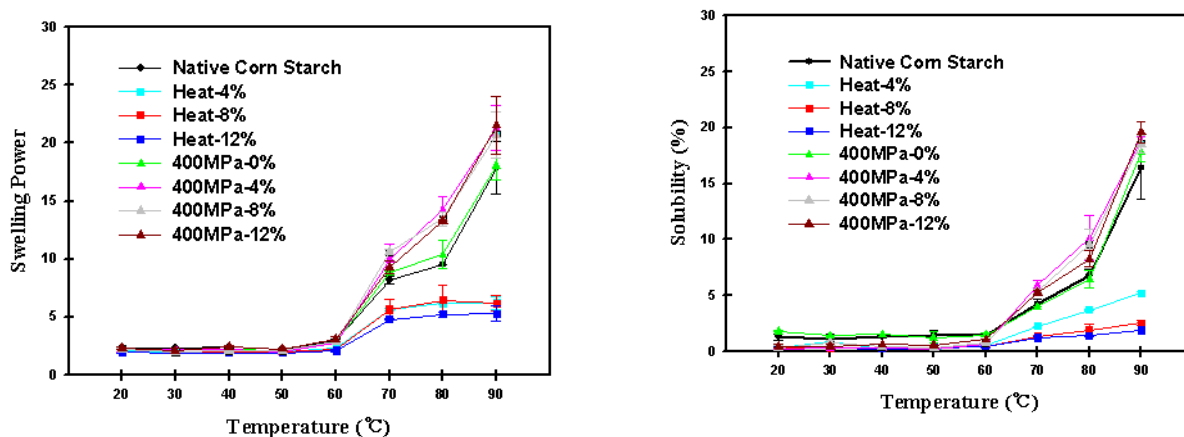


Table 1. DSC thermal properties of conventionally and non-thermally cross-linked corn starches.

Sample	Melting temperature(°C)			$\Delta T(^{\circ}C)^{4)}$	$\Delta H(J/g)^{5)}$		
	$T_0^{1)}$	$T_p^{2)}$	$T_c^{3)}$				
Native Corn Starch	65.2±0.5 <sup>cd</sup>	70.8±0.0 <sup>bc</sup>	82.4±2.1 <sup>d</sup>	17.2±2.6 <sup>c</sup>	5.2±1.0 <sup>a</sup>		
Reagent(%)	Time	Process					
4%	3 hr	45 °C	65.5±0.5 <sup>bc</sup>	70.5±0.7 <sup>cd</sup>	83.8±0.4 <sup>bcd</sup>	18.4±0.9 <sup>c</sup>	5.1±0.2 <sup>a</sup>
8%			66.4±0.6 <sup>b</sup>	71.5±0.5 <sup>ab</sup>	85.3±1.1 <sup>abc</sup>	19.0±1.8 <sup>bc</sup>	5.3±0.2 <sup>a</sup>
12%			67.4±0.5 <sup>a</sup>	72.2±0.2 <sup>a</sup>	86.2±0.9 <sup>ab</sup>	18.8±0.5 <sup>bc</sup>	5.3±0.1 <sup>a</sup>
0%	10 min	400 MPa	64.3±0.0 <sup>de</sup>	69.6±0.4 <sup>de</sup>	83.3±1.1 <sup>cd</sup>	19.0±1.1 <sup>bc</sup>	4.7±0.4 <sup>a</sup>
4%			64.7±0.3 <sup>cde</sup>	69.9±0.2 <sup>de</sup>	86.5±0.5 <sup>a</sup>	21.8±0.8 <sup>ab</sup>	5.4±0.5 <sup>a</sup>
8%			64.1±0.2 <sup>e</sup>	69.5±0.3 <sup>e</sup>	87.1±0.7 <sup>a</sup>	23.0±0.9 <sup>a</sup>	5.3±0.6 <sup>a</sup>
12%			65.0±0.3 <sup>cde</sup>	69.8±0.1 <sup>de</sup>	85.2±0.9 <sup>abc</sup>	20.2±1.2 <sup>abc</sup>	5.1±0.2 <sup>a</sup>

1)  $T_0$  : Onset temperature, 2)  $T_p$  : Peak temperature, 3)  $T_c$  : Conclusion temperature, 4)  $\Delta T$  :  $T_c - T_0$ , 5)  $\Delta H$  : Amylopectin melting enthalpy

\*Values followed by the same letter in the same column are not significantly different ( $p < 0.05$ ).