

쓴메밀의 다양한 부위에서 압출성형 공정이 rutin 및
수용성 식이섬유 함량에 미치는 효과

강원대학교 : 김동은, 강위수, 김난솔, 홍순열, 김호진, 손은화, 정명근, 임정대*
세종대학교 : 고상훈

Effect of Extrusion Processing on Rutin and Water Soluble Dietary Fiber
Contents

in Different Part of Tatarly Buckwheat

Department of Herbal Medicine Resource, Kangwon National University: Nan Sol Kim,
Ho Jin Kim, Soon Yeol Hong, Eun Hwa Sohn, Myoung Gun Choung, Jung Dae Lim*

Department of Plant Biotechnology, Kangwon National University: Dong-Eun Kim,
Wie Soo Kang

Department of Food Science and Technology, Sejong University: Sang Hoon Ko

실험목적

압출 성형공정은 온도, 함수율, 압력/전단에 의한 연속적인 가공 조건에서 식품 원료의 물리화학적, 영양학적, 생리적 특성뿐만 아니라 성분함량의 변화에도 이용된다는 점에서 식품제조에 널리 이용되고 있으며 재료의 비수용성물질들을 세포벽의 파괴를 통해 수용성물질로 바꾸어 줄 수 있음을 착안하여 쓴메밀의 종자, 줄기 짝을 대상으로 하여 압출성형 공정을 적용하여 분말을 제조하고 이들의 분말크기, 미세구조를 측정하여 물성검정을 수행하고 수용화 정도와 식이섬유 및 활성물질인 rutin 및 quercetin의 함량을 검정함으로써 메밀 분말의 활용도를 증가시키고자 실시하였다.

재료 및 방법

○ 실험재료

실험재료는 쓴메밀 (*F. tataricum*, KW44,Japna)의 종자, 줄기, 짝(9 days-old)을 원적외선 건조기(HKD-10. Korea Energy Technology, Korea) 이용하여 105℃에서 24시간동안 건조한 후 데이케이터에서 식힌 후 각각의 무게를 검정하여 수분함량을 정량

○ 실험방법

1. 압출 성형기: 동방향 완전 맞물림형 이축 압출 성형기 (Co-rotating, intermeshing type twin-screw Extruder, HANKOOK E.M Ltd., Korea,) L/D=24:1, screw diameter: 25mm, die diameter: 2mm

2. Particle size analysis : 분말 크기를 particle size analyzer (Mastersizer-2000, Malvern Ins. Ltd, U.K.)를 이용하여 측정하였으며 각 분말크기의 분포를 전체 부피에 대한 %로 표현

3. Microstructure analysis : Scanning electron micrographs (S4300, HITACHI,JAPAN)를 사용하여 관찰

(Corresponding author) : 임정대, e-mail : ijdae@kangwon.ac.kr, Tel. : 82-33-570-6493

4. Water solubility index (WSI) 측정 : Anderson 등(1969)의 방법에 준하여 실시
5. Dietary fiber analysis : 수용성 식이섬유를 분석하기 위하여 thermostable-amylase (E-BLAAM), protease (E-BSPRT)와 amyloglucosidase (E-AMGDF)로 구성되어 있는 TOTAL DIETARY FIBER ASSAY KIT (TDF100A, Sigma-Aldrich, St. Louis, MO)를 사용하였음
6. HPLC analysis : Rutin과 quercetin의 분석을 위하여 Simadzu LC-20AT HPLC system을 사용하였고 mobile phase로 A용매를 2% 초산함유 - 45% 아세트나이트릴로, B용매는 2% 초산함유 - 증류수로 하여 농도구배조건을 0분 : 50% A용액, 0 - 18분 : 100 % A용액, 18 - 20분 : 50% A용액, 20 - 22분 : 50% A용액으로 하고 YMC AM303을 사용하여 분석

실험결과

1. 싼메밀의 종자, 줄기, 싹을 대상으로 압출성형을 한 결과 전분을 함유한 종자의 경우 입자크기가 증가하고 섬유조직을 포함하는 줄기와 싹은 감소하였다. 압출성형을 통하여 수용화 정도와 추출수율이 크게 증가하였으며 비정형의 결정화 상태의 분말을 형성하였음
2. 싼메밀의 종자, 줄기, 싹을 대상으로 압출성형을 한 결과 SDF가 증가하고 그에 따라 IDF는 감소하였으며 원재료 종자분말의 rutin 함량이 20.93 $\mu\text{g/gDW}$ 을 나타낸 반면 압출성형의 경우 69.59 $\mu\text{g/gDW}$ 을 나타내어 3.3배 증가하였으며 줄기와 싹에서도 유의적인 증가를 나타내었다.

* 시험성적

Table 1. Particle size analysis of extrusion processed flour in Different Part of Tatarly Buckwheat

		Particle diameter (μm)			Specific Surface Area (m^2/g)	Mean Particle Size (μm)
		d10	d50	d90		
Seed	Control	2.43	8.99	25.67	1.34	11.90
	ME	4.70	20.00	48.28	0.67	23.89
Stem	Control	3.11	19.90	69.08	0.84	34.21
	ME	2.38	14.14	40.08	1.17	18.21
Sprout	Control	1.90	10.16	36.93	1.39	15.42
	ME	2.85	11.21	28.47	1.18	13.68