

식물섬유 소재의 최신 시장동향

한국과학기술정보연구원
전문연구위원 정갑택
(ktch0@reseat.re.kr)

1. 개요

- 「2010년 일본인의 식사섭취기준」에는 음식물섬유의 1일 섭취 목표량이 성인남성 19g, 성인여성 17g이었다. 일본 국민건강·영양조사 결과와 그 목표량을 비교하면 5~7g가 부족하여, 식물섬유 섭취량의 부족은 여전히 해소되지 않은 것을 알 수 있다.
- 식물섬유(食物纖維) 섭취의 의의는, 장내 환경을 정돈해 변비 개선이나 비만 예방에 기여할 뿐만 아니라 면역의 강화라는 점에서도 주목된다. 또 식품가공에 있어서는, 수산 연제품, 냉동식품, 과자 등 넓은 분야의 물성 개량 용도나 저칼로리화에서 기능을 발휘하고 있어, 그 응용에 더욱 기대가 된다.

2. 음식물섬유의 이용과 제품동향

- 식물섬유는, 변비 개선이나 장내 환경 개선이 가장 널리 알려져 있지만, 식물섬유가 부족한 제품에 식물섬유를 증가시킬 목적과, 보수력(保水力)이나 보형성(保形性) 등 식물섬유가 가진 물성개량·품질개량 기능을 목적으로 이용되고 있다.
- 식물섬유를 보다 손쉽게 섭취할 수 있도록, 식물섬유를 배합·강화한 제품이 시장에 많이 나오고 있으며, 식물섬유 배합제품은 칼로리 저감으로 무칼로리·당류 제로 등의 “Zero계 제품” 또는 저칼로리 제품이 각광을 받고 있고, 새로운 식물섬유 함유 소재의 제안으로, 곡류나 채소의 품종개량으로, 식이섬유 함량이 높은 곡류나 채소가 개발되고 있다.

3. 식물섬유의 정의와 영양성분 측정

- 식물섬유는 일본에서는 「사람의 소화효소로 소화되지 않는 식물(食物) 중의 난소화성 성분의 총칭」이라고 생각할 수 있어, 식물 유래의 셀룰로오스, 헤미셀룰로오스, 리그닌, 펙틴과 함께, 동물성의 키틴, 키토산 등도 포함하고 있다.
- 5정증보(五訂増補) 일본식품표준성분표에서의 탄수화물량의 산출은, 식품에서 수분, 단백질, 지질, 회분의 숫자를 뺄셈해서 나왔기 때문에, 「이용 가능한 당과 식물섬유」로 구성되어 있다. 그래서 FAO에서는 에너지로 이용 가능한 당을 측정하여 합계를 하고, 식물섬유는 별도로 정량하는 방법을 추천하고 있다.

4. 식물섬유 소재의 동향

- 난소화성 텍스트린: Matsutani.co는, 「파이버 솔」을 판매한다. 파이버 솔은 정장작용, 식후 혈당치 상승 억제작용, 혈청 콜레스테롤·중성지방의 저하작용, 내장지방 저하작용, 미네랄 흡수 촉진작용을 갖고 있다. 2010년의 수요량은 약 20,000톤이었다.
- 폴리텍스트로오스(Polydextrose): 다니스코 자판이 판매하는 「라이테스」는 범용성의 높음이 특징으로, 용해성이나 투명도, 열안정성이 높기 때문에 여러 식품에 사용되고 잡미가 없어 최종제품의 맛에도 영향을 주지 않는다. 장내세균 총 개선작용을 갖는 prebiotics로, 결장 심부에게까지 도달하면서 천천히 유익균에 발효 분해되어 짧은 사슬 지방산을 증가시킨다.
- 구아 검 효소분해물: 타이요 화학의 「산 파이버」는, 구아 콩을 효소 분해하고, 정제하여 얻은 수용성 식물섬유이다. 무미·무취로 저점도, non-GMO로 알레르겐 물질도 함유하지 않기 때문에, 수용성 식물섬유로 여러 가지 식품에 이용할 수 있다.
- 아카시아 식물섬유: 콜로이드 내추럴 자판에서는, 세계적인 아카시아 검 공급선인 CNI사의 「파이버 검」시리즈를 판매하고 있다. 섬유강화용

으로 개발된 제품으로, 섬유 함유량은 90% 이상이다.

- 치커리 유래 이눌린: DKSH 자판에서는, 벨기에의 베네오오라후티사의 일본 총대리점으로, 치커리 유래 이눌린 「오라후티」를 취급한다.
- 설탕 유래 이눌린(프락토 파이버): 후지일본정당(精糖)은 설탕에서 효소에 의한 수용성 식물섬유 「후지FF」를 제조·판매하고 있다.
- 아라비노키실란: Nihon Shokuhin Kako Co.는 옥수수 종피로부터 추출한 「일식 아라비노키실란」을 판매하고 있다. 소화효소에 매우 높은 내성을 나타내는 수용성의 식물섬유이다. 섬유 함유율 70% 이상으로, 100g당 224kcal를 갖는다.
- 금불초(psyllium: 질경이) 종피 유래 섬유: 시키보우는, 정제 사이리움 「푸드 메이드」시리즈를, 건강식품이나 가공식품용으로 개발하고 있다. 건강식품에서는 섬유강화 용도로 다양하게 이용되고 있다.
- 글루코만난: 세이수이 화학은, 곤약감자에 함유된 수용성 식물섬유로 있는 글루코만난을 판매하고 있다. 분자량은 100~200만으로 매우 크고, 고점성으로 무미무취이다. 콜레스테롤의 저감, 혈당치 상승 억제, 정장 작용 등이 확인되고 있다.
- 한천: 일본 최대의 한천 메이커인 이나식품공업은, 100종류 이상의 한천소재를, 원료공급에서 소매판매까지 폭넓게 행하고 있다. 원료에서는 일반식품, 일본과자, 유제품 등 분야별로, 저온에서 고농도 용해가 가능한 「즉시용해성 한천」이나 낮은 겔 강도의 「간호식용 울트라 한천」 등의 소재를 제공한다.
- 리지스틴트 스타치(난소화성 전분): Nihon Shokuhin Kako Co.는, 옥수수에서 분리한 하이 아밀로오스 전분을 습열 처리하여 얻은 「일식 로드스타」를 판매하고 있다. 무미무취, 백색 분말로 최종제품의 외관을 손상 없이 식물섬유의 강화를 할 수 있는 것이 특징이다.
- 셀룰로오스: Asahi-Kasei Chemical의 결정셀룰로오스제제 「세오라스」

는 현탁 안정성, 유화 안정성이 높고 저점성, 열안정성, thixotropy성이 라는 특성을 보여 현탁 안정 등 음료의 안정제 용도로 쓰인다.

- 옥수수 파이버: Nihon Shokuhin Kako Co.는, 통변 개선효과를 가진 옥수수 파이버 「일식 세르파」를 판매하고 있다. 옥수수 종자에서 전분, 단백질, 지질을 제거하여 얻어진 식물섬유를 미분쇄한 것이다.
- 완두 파이버: 올가노 푸드텍은 캐나다, 유럽에서 수입한 완두 파이버를 판매한다. 완두에 함유된 불용성 식물섬유와 전분이 들러붙은 상태의 소재로 알레르기 표시품목이 아니고 완두 유래라는 이미지가 좋다.
- 사탕무 파이버: 일본사탕무제당은 북해도 산의 사탕무 유래의 「Beet fiber」를 판매하고 있다. 착즙 후의 사탕무를 건조·분쇄하여 얻은 섬유로, 펙틴, 헤미셀룰로오스, 셀룰로오스, 리그닌을 함유하고 있다.
- 감자 파이버: Fi nutrition에서는, 독일 JRS사 제품 「Vitacel potato fiber KF200-S」를 판매하고 있다.
- 포도 씨 파이버: Fi nutrition에서는, 미국 캘리포니아 산의 포도 종자 유래의 식물섬유 「Grape seed fiber」를 판매하고 있다.
- 밀기울: 일본제분에서는, 밀기울을 가공한 「브란 에이스」를 제과·제빵용 중심으로 판매하고 있다. 식물섬유 35% 이상의 「브란 에이스 분말」과 함량 30% 이상으로 입도를 더욱 가늘게 한 「브란 에이스 분말 P」의 2종류를 취급한다.
- 미강(米糠) 유래 식물섬유: CJ 자판은, 미강 유래의 식물섬유 「Riber」를 판매한다. 대부분 불용성 식물섬유로, 약간의 수용성 식물섬유를 포함하여 전체 섬유 함량은 30% 이상이다.

출처 : 編輯部, “食物纖維素材の最新市場動向”, 「食品と開発(日本)」, 46(1), 2011, pp.59~67

◁ 전문가 제언 ▷

- 식물섬유(食物纖維)는 난소화성이기 때문에 영양소 중심의 영양학에서는 주목되지 않았다. 그러나 1970년대 이후, 식물섬유에는 영양소로는 달성할 수 없는 종류의 생리기능, 곧 대장암, 당뇨병, 허혈성 심질환 등의 생활습관병을 예방하는 효과가 있는 것이 밝혀져서 건강을 유지하는 중요한 역할을 하는 제6의 영양소로 주목받고 있다.
- 식물섬유는 수용성과 불용성으로 크게 나눌 수 있는데, 수용성식물섬유는 혈당치 상승억제나 콜레스테롤 흡수억제 등의 생리활성효과가 있고, 물에 녹아 고배합(高配合)이 가능하여 특정보건용 식품이나 음료 등에 주로 이용이 되고 있다. 불용성식물섬유는 대장 내에서 수분을 흡수하여 변의 양을 더욱 늘려 주고, 대변을 부드럽게 하여 장의 연동운동을 촉진시켜 배설하기 쉽도록 만들어 준다. 또한 제품의 저칼로리화에 기여하여, 다이어트 제품이나 미용관련 제품에도 많이 사용되고, 보수성(保水性)이 높아 식품의 물성개량 용도로 이용된다.
- 최근 일본 큐슈(九州)대학 농학부에서는, 소화되기 어려운 전분을 많이 함유한 싼 품종 쌀 「초경질미(超硬質米)」를 개발하였다. 보통 쌀은 리지스텐트 전분(Resistant starch)을 1% 정도 함유하고 있으나, 이 쌀은 30% 정도를 함유하고 있어, 그 생리활성 작용이 뛰어나 변비·설사의 정상화, 식욕 억제효과, 지방연소 촉진효과 등이 있다. 국내에서도 이러한 새로운 식물섬유 함유 소재의 개발이 이루어져야 하겠다.
- 비만 환자나 고지혈증 환자에게는 식이섬유가 대장 안에서 콜레스테롤과 같은 지방이 흡수되는 정도를 낮추어 주고, 당뇨병 환자에게는 식후 혈당이 급격하게 상승하는 것을 막아 주기 때문에 좋은 식품으로 권장되고 있다. 그러나 좋은 식물섬유를 섭취하기 위해서는, 우선 가능한 정제되지 않은 식품을 먹는 것이 좋고 식물섬유가 많이 들어 있는 식품은 소화가 잘 되지 않으므로 특히 잘 씹어 먹어야만 하며 많은 물을 함께 섭취하는 것이 좋다.