

일본 천연색소 시장 동향

식품산업진흥본부

I. 서론

식품용 색소는 소비자의 건강지향적인 성향을 반영하여 합성색소부터 천연색소에 이르기까지 진보하여 시장을 형성해 왔다. 천연색소는 합성색소에 비해, 발색 및 안정성 등의 점에서 뒤떨어진다고 여겨져 왔으나, 제제 개발이 진보됨에 따라 천연색소 중에서도 안정성이 높고 발색이 좋은 제제가 폭넓은 장르, 용도로 사용되어져 왔다. 또한, 천연색소의 기능성 성분에 관한 연구가 진행됨에 따라, 그 기능성을 목표로 하여 색소의 새로운 일면으로써 연구가 집중되어져 왔다. 본문에서는 최근 주목받고 있는 천연색소와 그 원료 사정 등을 기반으로 합과 동시에 시장 및 공급자의 동향을 조사하고자 하였다.

II. 일본 천연색소 시장동향

1. 가공식품과 색소

가공식품에 있어서 착색이라 하면, 인간의 식

욕 증진, 감퇴에 관련된 ‘외관’에 큰 영향을 주는 요소이며, 소비자의 구매의욕에 직접적으로 연관된 중요한 부분이다. 원료의 색의 분산을 보정하여, 균일한 제품의 제조를 위한 색조 조정은 가공식품에 필요한 것이다. 제품에 있어서의 완성도를 높이기 위해서도, 제품의 첫인상을 결정함에 있어서도, 색소의 역할은 크다고 할 수 있다. 지금까지 가공식품시장의 성장과 함께 합성 착색료를 사용하기 보다는 천연지향적인 천연색소로의 전환이 진행되어 왔다. 현재의 시장을 보면, 합성착색료로부터의 전환이 감소함에 따라 수요도 감소하고 있는 상태이기 때문에, 천연색소 시장도 성숙단계에 진입하였다 할 수 있다. 합성착색료로부터의 전환이 가능한 부분은 대부분 천연색소로 전환되어 시장은 점차 하락세를 보이게 된다. 또한, 색소를 가급적 사용하지 않고 제조되는 제품도 증가하고 있으며, 필요 이상 착색하지 않으려는 것은 물론, 착색료 표시를 하지 않으려는 경향으로, 색소수요의 성장 부진이 우려된다. 이에 반해 건강지향 붐이 지속되는 가운데 몸에

좋다고 하는 기능성 성분에 대한 인식도가 증가함에 따라, 색소시장에 점진적인 변화를 가져오고 있다. 식물이 가진 색소성분, 안토시아닌, 루테인, 우콘 등에 대한 기능성 연구가 진척됨에 따라, 색소에 관해서도 이에 대한 건강이미지를 높이기 위해 노력해야 한다. 이들을 식품에 첨가하는 것은 '여분의 물질을 첨가 한다'는 의식으로부터 '건강에 좋은 재료를 첨가 한다'는 방향으로 흘러 플러스의 이미지가 가능하게 되었다. 그러나 최후에는 역시 색에 있어서는 사용자가 제품에 어떤 색이 적합할 지를 고려하여 소재 및 제제를 결정한다.

2. 제제화 기술의 향상

식품의 가공도가 높아짐에 따라 발색이 좋고 안정성이 높은 색소가 요구된다. 제조, 운송, 저장 뿐만 아니라 24시간 영업점포의 빛에 의해 잘 퇴색되지 않는 색소가 필요하다. 그러나 천연색소는 합성착색료와 비교하였을 경우 색의 선명도가 낮고, 내광성, 내열성, 내산성 등을 비롯하여 가격, 원료 확보의 문제 등으로 인해 불안한 요소를 안고 있다고 알려져 있다. 그 문제점을 보완하기 위한 연구개발이 진행되어, 최근에는 사용하기 쉬운 제제가 개발되었다. 유화, 물분산성, 이중유화 등의 제제가 개발되어, 발색이 좋은 폭넓은 용도로 대응이 가능하며 안정성을 높인 선명한 색상 표현이 가능한 제제가 각 공급자로부터 공급되고 있다.

3. 제제 제조사의 동향

'보토곡화학공업 아이젠사업부'는, 그을음과 냄새, 내광성 등을 개량한 '선명시리즈'를 개발

하였으며 이는 선명한 색을 낸다는 점에서 꾸준하게 좋은 평가를 받고 있다. 이 회사는 천연이든 합성이든, 식품용도 뿐만 아니라 공업용, 화장품 용도 등 모든 색소를 취급하고 있기 때문에 종합적인 개발이 가능하다. 또한 과거의 실적 및 축적된 기술, 인재 등이 모여 사용자가 원하는 것에 대응할 수 있는 체제가 잘 되어 있는 것이 강점이라고 할 수 있다. '타이쇼우테크노스'는 특별한 장점을 가진 제품을 제조하기 위해 기술 개발과 제제의 판매를 수행하고 있다. 금년 봄부터 내산, 내염, 내열성을 강화시킨 제품 2종을 새롭게 구비하여 샘플웍을 시작한 바 있다. 아나토의 유화제제인 'TS 오렌지 No.2X'는 과자, 음료, 타레 등에 이용되고 있다. 또한, 파프리카의 물분산성 제제인 '파프리카 오렌지 CWRX'는 젤리, 한천, 음료 등 폭넓게 이용 가능하다. 이 외에 물속에서도 색이 바라지 않는 이중유화의 무라사키이모 색소제제인 'TS 레드 M20W-3'을 한천과 곤약 등 겔화식품 등에 사용할 것을 제안하고 있다. '케이화성'에서는 적색부터 흑색에 이르기까지 다양한 제제를 취급하며, 다양한 특징을 갖는 4종류의 시리즈를 개발하였다. ① 음료용 'NCB 시리즈'는 정제도를 높이는 것보다는 침전 및 혼탁함을 방지하기 위한 수용성 제제 및 당도에 적합한 제제의 사용을 통해 침전을 제어하는 유화제를 취급한다. 카로티노이드계를 배합한 혼탁음료용으로도 이용한다. ② 물분산성 'NC-W 시리즈'는 착색부분으로부터의 색변짐과 얼룩을 발생시키지 않고, 깨끗한 착색이 가능하며, 젤리나 한천 등에 이용된다. ③ 유분산성 'NC-O 시리즈'는 기름성분이 많은 식품의 착색에 적합하다. 식용유지, 초콜릿과 크림, 축육, 어육 가공품 등에 이용된다.

④ 투명물분산성 ‘NC-S 시리즈’는, 지용성 색소의 유화형태이면서, 물에 투명하게 분산되는 제제로, 젤리 및 음료 등 투명도가 요구되는 제품을 대상으로 한다. ‘이구비타민’은 2005년 1월에 덴마크의 크리스찬한센사와 식품착색료사업에 뛰어들어 업무제휴를 하였다. 이후 이 회사는 크리스찬한센사의 색소원료를 사용하여, 이 회사가 가지고 있는 제제화 기술에 의해 일본시장에 맞는 제제의 공급을 추진할 방침이다. 제 1단계 추진계획으로 7월에는 에루다베리 색소제제의 작업을 시작하였다. 포도과피색소, 안토시아닌계색소 등도 크리스찬한센사가 에루다베리색소를 이용하여 큐수지방에서 엄선하여 제품화시킨 고품질품이다. 지금까지 알려진 야채계 안토시아닌색소에 과일계를 더하여 다양한 제품 개발이 가능하게 되었고, 빵과 양과자, 젤리 등으로 적용을 추진하며 소비자의 요구도에 맞춰 보다 다양하게 공급할 방침이다.

4. 중요시되는 안전성

Traceability 도입, positive list 제도 등으로 인해 식품에 대한 안전성에 대한 관심이 극히 높아지고 있다. 안전성에 대한 공급자의 의식도 높고, 원료는 정기적으로 분석하여 잔류농약 등의 유무를 확인하는 등 분석비용과 다양한 방법 등을 통해 안전성이 확인된 것을 공급하려고 하는 공급자가 많다. 색소원료로서 고품질재료가 요구되는 것은 당연하지만, 안전성이 확인된 재료의 공급 역시 중요하게 요구되고 있다. 색소원료를 공급하는 ‘주우상사 케미칼’에서는 고춧가루, 당근, 적색양배추를 주원료로 약 10종류의 색소원료를 중국으로부터 수입하고 있다. 현재까지의 계약재배농가와 제휴하면서 품질 좋은 제

품을 공급하고 있다. Traceability의 소재에 대한 요구가 높아서 원료의 잔류농약에도 관심을 갖게 되어 분석 조사를 수행함은 물론, 안전성이 높은 것을 바라는 소비자에 요구에 대응하고 있다. 또한, 식품 주변의 안전성이라고 하는 의미로, 가식성 잉크의 수요도 본격적으로 높아질 것으로 예상된다. ‘동양잉크제조’에서는 천연색소를 이용한 가식성 잉크에 초점을 맞추고 있다. 식품에 직접 도면을 인쇄하는 것이 가능하게 됨에 따라 과자와 초콜릿, 검, 건강식품용 캡셀 등으로의 인쇄가 가능하게 되어, 새로운 용도로서의 시장개척이 예상된다. 식품포장용에도 식물유래 원료를 주체로 한 잉크인 ‘안전성시리즈’를 공급하고 있다는 점에서 좋은 평가를 얻어 수요가 증가하고 있다.

Ⅲ. 천연색소별 개발 동향

색소 중 가장 많이 이용되고 있는 것은 카라멜 색소로, 색소 전체의 약 83%를 차지한다. 카라멜의 용도별 수요내력은 표 2와 같다. 이외에 아나토, 파프리카, 치자나무 황색 등의 수요가 높다. 적색양배추와 당근 등 야채색소는 탈취기술의 향상과 표시환경에 있어서의 좋은 이미지로 인해 인기가 지속되고 있다. 건강 기능성으로 주목받고 있는 것으로는, 안토시아닌, 무색소, 루테인, 토마토 색소 등이 있다. 작년부터 올해에 걸쳐 건강식품 시장에서 주목받고 있는 아스타키산친도 카로티노이드의 일종이며, 색소로 이용할 것을 제안하는 기업도 있다. 식품시장 전체의 진보가 더딘 중에 수요확대가 됨에 따라 오히려 이들의 품질, 안전성 등을 엄격하게 중요한 문제로 생각하게 되었다. 한번 제품으로 허가를 얻게 되면 도중에 변경되는 경우가 거의 없어 제품의 갱신,

신제품 출시 등을 제외한 경우 허가를 얻기 어렵다는 말도 있다. 지금부터 각 색조별 개발동향 및 주요 공급업체 대해 알아보고자 한다(표 3).

1. 갈색

1.1 카라멜 색소

카라멜 색소는 당류, 전분의 가수분해물, 당밀 등을 가열처리하여 얻는다. 제조방법에 따라 I, II, III, IV 등의 4종류로 나뉘어지나, 모두 갈색-흑색을 나타낸다. 색소라 하면 안전성이 높은 것이어야 한다. 착색용도만이 아닌 풍미부여효과도 있기 때문에, 예부터 장유 및 소스 등에 이용되어 왔으나, 용도는 콜라음료, 과자 등 종류에 무관하게 폭넓게 이용된다. 카라멜의 국내 수요량은 약 19,000톤으로 추정되며, 그 중 카라멜 시럽 및 푸딩소스를 뺀 색소의 수요는 약 16,000-17,000톤으로 알려져 있으며 수입카라멜은 약 1,400톤 정도이다. 국내의 주요 카라멜 제조업체는, '천야실업', '지전당화공업', '소화화학공업', '仙波당화공업', '임전푸드시스템' 등 5개사가 있다. 이 5개 업체에서는 일본카라멜공업회를 설립하고, 카라멜관련 안전성 및 기술적 향상 등을 위해 각종 문제에 대응하고 있다. 공업회에서는 작년에 카라멜 색소에 관한 역사, 안전성 등 지식과 이해를 깊게 하기 위해 소책자를 만들어 식품 제조업체 및 업계 관계자에게 배포하여 안전성 등의 이해를 돕고 있다.

1.2 카카오 색소

이는 카카오 땅콩으로부터 추출, 정제되는 수용성의 갈색색소로 열에 의해 중합된 안토시아닌이 주성분이며, 열과 빛에 매우 안정적이다.

초콜릿과 과자, 아이스크림, 코코아음료 등에 이용되며, 단백질로의 염착성이 좋기 때문에 挽肉 대체의 식품단백질의 착색용도 등에 이용된다. 국내 수요량은 약 45톤 정도이다. 국내 수요의 약 70%를 차지하는 '삼와제당'에서는 '스푼카라' 브랜드로 카카오 색소 '포리페'를 취급한다. 수요는 안정적이고, 초콜릿 풍미, 쿠키 및 초콜릿 계 아이스크림 등에도 이용된다. 또한, 흑색제제에 의 배합에도 이용되고 있다.

2. 황색

2.1 치자나무 황색소

꼭두서니과(科) 치자나무의 과실로부터 추출하여 얻은 수용성 색소이며, 주성분은 카로티노이드계 크로신, 크로세틴으로 황색을 나타낸다. 카로티노이드계 중에서 드물게 수용성이고, 중성-알칼리성에서 안정성을 띤다. 용도로는 밤나무 가공품, 과자, 음료 등 폭넓게 이용되며 국내 수요량은 약 300톤이다.

2.2 홍화 황색소

국화과(科)인 홍화꽃으로부터 추출하여 얻은 수용성 황색소를 말하며, 주성분은 플라보노이드계 사프로민이다. 내광성이 강하고, 선명도가 높아 제제 개발을 통해 음료, 젤리 등에 꾸준히 이용되고 있다. 치자나무 황색소로 수용할 수 없는 산성영역에 이용되는 예도 많다. 국내소비량은 약 150톤이다. 중국에서의 홍화 수요 증가에 따른 가격 증가가 불가피하게 되었지만, 음료 및 식품에의 착색용도가 순조롭게 진행되고 있는 만큼 원료 확보와 가격 면에서 문제를 해결해야 한다. '동양잉크제조'에서는 홍화 황색소 음료,

검 및 소프트 캔디에 이용하여 수요 증가를 꾀하고 있다고 한다.

2.3 메리골드 색소

국화과(科) 메리골드 꽃으로부터 추출하여 얻은 지용성 색소이며, 주성분은 카로티노이드계 산토필류 루테인이다. 빛에는 약하나 열과 산에 강하여, pH에 따른 색변화는 거의 없다. 지용성 올레오레진과 물분산성 유제를 함유하여, 과자, 유지식품, 음료 등에 이용된다. 루테인은 그 기능성으로 인해 소비자들에 대한 인지도가 증가하고 있어 건강이미지를 갖는 색소로서 수요확대가 예상된다.

2.4 사프란 색소

야야메과(科) 사프란으로부터 에탄올에 의해 추출한 색소이며, 주성분은 카로티노이드계 크로신, 크로세틴으로 선명한 황색을 나타낸다. 물과 알코올에 용해되며, 파에리아와 같은 지중해오리, 냉과, 과자류 등에 이용된다. '일본엽록소'에서는 사프란 색소 제제인 '사프란 SP-30'을 개발하였는데, 이는 파에리아 및 사프란라이스 등 미반관련 분야에 꾸준히 확산되고 있다. 원료는 스페인으로부터 수입하여 자사의 생산체제에 맞추어 수행하고 있다. 시즈닝으로의 이용 확대, 인식도의 향상 등 수요의 증가가 이루어지고 있다. 지금까지는 미반관련 부분을 중심으로 움직였으나, 면 분야로도 흥미를 갖고 있다고 한다. 특히, 치자나무 색소를 미사용 국가에 대한 수출 사업을 검토하고 있다고 한다.

2.5 우콘색소

생강과(科)인 우콘의 뿌리로부터 추출하여 얻은 황색을 띠는 색소로서 쿠루쿠민을 주성분으

로 한다. 타메릭이라고도 알려져 있으며, 카레의 스파이스, 머스터드, 건강식품 등에 이용된다. 우콘의 건강기능성에 관해 주목하기 시작하여, 건강식품 및 화장품으로도 많이 이용된다. 또한 이러한 좋은 이미지를 바탕으로 색소용도로도 많이 이용되고 있다. '일본스탄게'에서는 색소용도의 식품첨가물 '쿠루쿠민 분말'과 식품 재료인 '우콘엑기스 분말-ET'를 공급하고 있다. 인도에서 재배되고 있는 쿠루쿠민 함량이 높은 품종을 원료로 하여, 농약체크 및 모니터링 등을 통해 안전성을 확인하고 있다. 이로 인해 건강식품으로의 관심이 높아지고, 음료개발의 문의가 증가하고 있다. 이 회사에서는 우콘의 기능성을 중심으로 연구를 진행하고 있다.

3. 녹색

3.1 아나토색소

'베니노키' 종자로부터 추출하여 얻은 카로티노이드계 색소이며, 비티신, 노르비키신을 주성분으로 하며 황-녹색을 나타낸다. 천연색소계 중에는 비교적 가격이 저렴하기 때문에 광범위하게 이용되어 그 이용률이 높다. 제법에 따라 수용성, 물분산성, 지용성 등 3가지 형태가 있다. 'OCI'에서는 종래의 제품과 비교했을 때 품질을 안정화시킨 적색의 'OCY20Y'를 출시하였다.

3.2 추출카로틴

고구마, 인삼, 듀나리에라, 팜유 등으로부터 추출되는 카로티노이드계 색소이며, 주성분은 카로틴이다. 황색, 녹색, 적색을 나타내며, 열에는 안정하나 산화되기 쉬운 단점이 있다. 지용성 색소이며 버터 및 초콜릿, 과자류 등 주로 유지제

품에 이용된다. 착색용으로 이외에 영양강화 목적으로도 사용되고 있으며, 가격경쟁력이 높은 유나리에라 및 팜유 추출물의 유통이 많다. 국내 수요량은 약 80톤이다. ‘이형비타민’에서는 유나리에라에서 유래한 추출카로틴 제제를 빵과 과자를 대상으로 소비자에게 어필하려 하고 있다. 분말품 뿐만 아니라, 유제 형태도 판매되고, 제품 공급을 강화하고 있다. ‘타마생화학’에서는 인삼 유래의 카로틴인 ‘천연 베타카로틴유’를 취급하고 있다. 북해도산 인삼을 원료로 한 국내 추출제품으로, 보충물의 염색 등 건강식품용도로 이용된다. ‘Vildjapan’에서는 수용성 베타카로틴 색소를 이번 가을부터 본격적으로 판매할 예정이다. ‘삼능화학푸드’에서는 천연 추출 카로틴으로 팜유제품을 출시하였으며, 합성 베타카로틴의 대체물로 이용하려고 한다.

3.3 파프리카색소

가지과(科) 파프리카의 과실로부터 추출하여 얻은 지용성 색소로서, 주성분은 카로티노이드계 캡산틴이며 녹-적색을 나타낸다. 카로티노이드계 색소 중에는 가장 강한 적색을 띤다. 열에는 강하지만 빛과 산화에는 약하여, 안정성을 갖도록 하기 위해 산화방지제가 첨가된다. 지용성이기 때문에 버터 및 마가린 등 유지제품에 이용된다. 그 밖에, 과자류, 축육, 수산가공품, 미과, 음료, 드레싱, 디저트 등 이용범위가 넓다. 국내 수요량은 약 350톤으로 많은 편이다. ‘아에가키 발효연구’에서는 타레 용도가 많기 때문에 적색이 매우 강한 ‘파프리카레드 N25A’를 소개하고 있다. ‘일본스탄게’에서는 초임계가스추출에 의해 탈취도를 강하게 한 제품에 주력한다. 이 회사의 스넥용 시즈닝 등에도 이용되고 있으나, 외

식산업과 같은 곳에도 드레싱 등의 착색용으로 유화형태의 파프리카도 생산하는 등 폭넓게 개발되어 있다. 원료에 관해서는 원산지의 조사에 기초하여 traceability를 강화하고 있다. ‘OCI’에서는 코치닐색소의 대체로서 파프리카색소의 적색 형태를 검토 중인 것으로 보인다.

4. 적색

4.1 치자나무적색소

치자나무과실로부터 얻은 이리도이드(iridoids) 배당체의 에스테르 가수분해물과 단백질분해물의 합성물에 베타글루코시데이즈를 첨가하여 얻는다. 적색을 나타내며 수산, 축육가공품과 같은 가공식품에 일반적으로 광범위하게 이용되고 있다. 코치닐 대체용도 있다. ‘삼와제당’에서는 ‘가테니안레드’ 시리즈의 광범위한 판매에 주력하고 있다. 이전보다 인식도가 증가하여, 과자, 음료와 같은 것을 시작으로 일반가공식품 이용 등에도 많이 이용되고 있다.

4.2 홍화적색소

국화과(科) 홍화로부터 황색소를 제거한 다음 추출, 중화하여 얻는 적색소를 말하며, 주성분은 플라보노이드계 퀘르세틴이다. 일본에서는 예전부터 립스틱과 일본과자 등에 이용되어 온 재료가거나, 색소원료는 중국으로부터의 수입이 대부분이다. 산성-약산성에서 선명한 색소를, 알칼리성에서는 오렌지색을 나타낸다. 빛에는 안정적이지만 열에는 약하다. ‘동양잉크제조’에서는 딸기색에 가장 적합한 색이라고 하여, 홍화적색소를 과자, 초콜릿, 아이스크림, 냉과 등에 적용할 것을 제안하고 있다. 작년 겨울부터 봄에 걸쳐서는 딸기

과자의 기획이 제과 제조사에서 많았다고 하여, 해당 색소의 채택이 많았을 것으로 판단된다.

4.3 모나스쿠스 색소

곰팡이의 일종인 베니코우지균의 배양물을 건조, 분쇄, 추출하여 얻은 적색의 수용성 색소이며, 주성분은 모나스쿠브린(monascorubin)과 안카프라빈(ankafavin)과 같은 것으로서, 내열성이 좋고 pH 영역이 넓다. 단백질에의 염착성이 강하기 때문에 수산, 축육가공품에 이용되고 있다. 원료를 수입에 의존하는 많은 천연색소와는 달리, 국내에서 발효에 의해 제조되고 있다. 국내수요량은 약 650톤 정도이다. ‘그리코 영양식품’에서는 높은 염착성이 특징인 ‘모나스카라’가 카니카마, 햄, 조미료, 과자 등에 이용되고 있다. ‘군제’는 모나스쿠스의 고체배양품인 ‘베티에토’를 판매한다. 색소로서 개발된 것은 아니지만 모나코린 K와 GABA 등을 함유하여, 착색도 가능한 건강재료로서 채택하는 기업이 증가하고 있다고 한다. 첨가물 표시가 필요하지 않기 때문에 표시없이 소비자에게 공급되고, 물에 용해되지 않는 분말품이기 때문에 용도가 한정되어 있지만, 일본과자, 수산냉동식품, 보충물과 같은 곳으로의 용도가 증가하고 있다. 본 회사는 일본대학과 공동으로 베니코우지색소의 발암예방효과에 관한 연구를 진행 중이다. 또한, 최신 대두를 원료로 이용한 ‘대두모나스쿠스’를 개발하여 작년에 상품화하였으며, 건강식품용으로 호평을 받고 있다. 또한, 한국에서는 ‘모나스쿠스’에 함유된 모나코린 K의 건강기능성이 좋은 평을 얻어, 고체배양의 모나스쿠스가 ‘건강기능식품’에 추가되었다고 하며, 이를 채택하는 기업이 증가하고 있다.

5. 적자·자색

5.1 홍배추색소

유채과(科) 양배추의 빨간 잎에서 추출하여 얻은 수용성 색소이며, 주성분은 안토시아닌계 시아니딘아실글루코사이드이다. 산성에서 자적색, 중성에서 자-자청색, 알칼리산에서 암녹색을 나타낸다. 산성영역에서는 열과 빛에 안정적이며 냄새도 없으며, 음료, 과자, 드레싱에 이용된다. 안토시아닌계 색소 중에는 가장 수요가 많으며, 약 100톤 정도로 알려져 있다. ‘일농식품판매’에서는 북해도산의 홍배추색소를 판매하고 있으며, 이에 대한 문의가 많다고 한다. 이 회사는 국산 원료를 이용한 개발에 주력하고 있으며, 수확 후 가공까지의 시간을 단축함으로써 고품질품을 생산하고 있다.

5.2 당근

유채과(科) 무우의 적자(赤紫)색 뿌리로부터 추출하여 얻은 수용성색소로, 주성분은 안토시아닌계 페라루고니진아실글루코사이드이다. 다른 안토시아닌계 색소와 비교하였을 때 열안정성이 매우 좋고, pH 3.5-4에서 선명한 적색, pH 5이상에서 적자색을 나타낸다. 종래로부터 원료 유래의 지물취(漬物臭)가 문제로 대두되었으나, 탈취형태의 연구개발이 진행되어 탈취도가 높은 제품이 시판되어 있다. 이 때문에 절임용도만이 아닌 과자와 같은 일반식품에의 이용도 진행되어 왔다. 국내 수요량은 약 20톤 정도이다. ‘삼능화학푸드’에서는 당근의 탈취형태라 호평을 얻고 있다. 악취가 복원될 우려가 없는 우수한 제품으로, 음료 및 젤리, 과자 등에 이용이 좋은 평가를 받고 있다. ‘일농식품판매’에서는 원료인 당근의 국산화를 계획하고 있다. 수확 후 추출까지의

시간을 단축하는 것에 의해 악취를 대폭 감소시킬 수 있다고 한다. ‘이구비타민’에서는 당근색소를 지물 관련품에 응용하여 판매하고 있다. 탈취 형태로 내열성이 우수한 고품질 제품도 개발되었다. ‘일본스탄게’에서는 중국 현지조사를 하여 안전성과 재배정황을 확인하고 있다. 현재, 중국의 일차 가공단계를 상향하여, 국내에서도 정제함으로써 품질향상에 노력하고 있으며, 지물용 착색제로서 이용하고 있다.

5.3 차조기색소

차조기과(科) 차조기잎으로부터 추출하여 얻은 수용성 색소로, 주성분은 시소닌 및 마로닐시소닌이며, 적-적자색을 나타낸다. pH 3.5 이하에서 안정성이 좋으나, pH 4 이상에서는 퇴색하기 쉽다. 적차조기에는 폴리페놀의 일종인 안토시아닌과 화분질 완화효과 등이 있는 마스마린산이 함유되어 있어, 기능성재료로 이용되고 있다. ‘일농식품판매’에서는 북해도산 적차조기를 원료로 하는 색소를 취급하고 있다. Traceability 관리를 철저히 한 국산품으로 순조롭게 수요가 늘고 있다.

5.4 자색고구마 색소

메꽃과(科) 고구마의 자색 뿌리로부터 얻을 수 있으며, 주성분은 시아니진아실글루코사이드, 페오니진아실글루코사이드이다. 자적색을 나타내 산성영역에서는 적-적자색으로 안정하고, 중성, 알칼리영역에서는 적자-청자색으로 불안정하게 된다. 안토시아닌의 건강성과 함께 음료 및 과자 등에 많이 이용되고 있다. 국내 수요는 약 30톤 정도이다. ‘일농식품판매’는 무라사키마사리를 중심으로 그 주변 지역의 고구마를 사용하고 있어

산지와 제조공장이 근접하여 있기 때문에 신선한 상태에서 가공이 가능한 장점이 있다. 또한, 농축액기스인 ‘니치노-무라사키이모액기스800’을 기능성재료로 광범위하게 판매가 진행되고 있다.

6. 녹색

6.1 클로로필

시금치, 클로렐라, 알팔파 등으로부터 추출하여 얻은 지용성 색소로 주성분은 클로로필이며 녹색-진한 녹색을 나타내며 주로 수산냉동식품에 이용된다. 천연 클로로필은 산성영역에서 변색하며, 빛에도 약하고 불안정하기 때문에 이를 보완하여 안정성을 갖춘 합성품도 있다. 천연품과 합성품 모두를 취급하는 곳으로는 ‘일본엽록소’와 ‘타마생화학’이 있으며, 천연품만을 취급하는 곳으로는 ‘일농식품판매’ 등이 있다. 작년부터 클로로필원료를 시금치에 대체를 시작한 ‘일본엽록소’에서는 작년에 이를 완성하기에 이르렀다. ‘일농식품판매’는 클로렐라로부터 추출한 클로로필은 특유의 악취를 제거한 제품으로 안정적인 수요를 얻고 있다. ‘타마생화학’에서는 천연 클로로필과, 동(銅) 클로로필, 동(銅) 클로로필린 나트륨 등을 개발하여 건강식품 용도로 많은 업체에서 이용되고 있다.

6.2 사사 미분말

‘동양잉크제조’에는 취급하고 있는 사사액기스의 원료인 쿠마이자사의 잎을 미분쇄한 ‘리오프레슈그린S-200H’를 천연녹색계 색소를 개발하였다. 주로 북해도에서 생산한 국내 원료를 100% 사용하여, 사사의 독특한 향기를 느낄 수 있다. 빛에 대해서는 강하여 갈변하지 않으며, 내열성도 좋다. 200 mesh 정도의 입경을 나타내는 미

립자(20-30 μm)이기 때문에, 식감에 영향을 주지 않는다. 작년에 처음으로 시장에서 선보였으며 올해에는 궤도에 올라설 것으로 예상된다.

6.3 홍화황색소 + 치자나무청색소

‘삼능화학푸드’에서 취급하고 있는 ‘테크노칼라그린시리즈’는 정제되어 밝은 황색을 나타내는 홍화와 치자나무 청색소를 조합하여 밝은 녹색을 나타내는 제제로 젤리 등에 이용된다.

7. 청색

7.1 치자나무청색소

꼭두서니과(科) 치자나무의 과실로부터 추출한 이리도이도 배당체와 단백질분해물의 혼합물에 베타글루코시데이즈를 첨가하여 얻은 청색소로서, 수요량은 약 100톤이며 청색이라고 하기 보다는 녹색 제제로서의 이용이 많고, 메론빵과 차 관련 녹색제품의 증가에 따라 수요가 확산되고 있다. 최근에는 선명한 색을 표현 가능한 물질이 개발되어 응용범위가 확대되어 왔다. ‘이형비타민’의 ‘리케칼라SGB-22’는 용해성이 좋은 과립제제이며, 적색도가 낮고 명도가 높은 선명한 청색을 나타내는 제제이다. 스피루리나 색소의 대체물질 등 과자제품에 일반적으로 이용되고 있다.

7.2 스피루리나 색소

스피루리나의 건조체로부터 추출하여 얻은 수용성 색소로 주성분은 피코시아닌이며, 선명한 청색을 나타낸다. 주로 소다맛의 빙과, 아이스크림, 과자 등에 이용된다. 열과 산에 불안정하나 내열성을 향상시켜 제품을 출시하였으며, 소프트 캔디 및 초콜릿의 당의(唐衣) 등에도 이용된다고

한다. 국내 수요량은 약 16톤인데 내역을 살펴보면 냉과, 빙과가 약 60%, 당의가 약 20%, 김이 약 20%를 차지한다. 지금까지 스피루리나색소는 청색을 나타내기 때문에 단색사용이 주류를 이루었으나, ‘대일본인크화학공업’에 의하면 최근에는 적색 및 황색소를 조합하여 자색 및 녹색을 나타내도록 하는 방법도 나오고 있다고 한다. 청색뿐만 아니라 보다 광범위하게 색을 결정할 수 있게 됨에 따라, 현재 냉과, 아이스크림뿐 아니라 과자제품 등에도 적용되어 수요가 증가할 것으로 기대하고 있다. 본 회사에서는 소재로부터 추출, 제품화까지 총망라한 생산체제를 정리하여, traceability 적용이 확실히 이루어지고 있다. 또한 스피루리나의 기능성 연구도 진행되어, 스피루리나의 주성분인 피코시아닌 중의 ‘C-피코시아닌’에 주목하면서 스피루리나의 기능성 연구를 계속적으로 수행하고 있다.

8. 회색, 흑색

8.1 식물탄말색소

식물을 수증기부활법으로 고온에서 가열하여 탄화시켜서 얻는 것으로서, 탄소를 주성분으로 하여 흑색을 나타낸다. 흑색 참깨 및 검정콩 등 흑색 식품에 대한 건강감이 정착되어 있어, 소비자의 흑색 식품에의 저항감이 없어지면서 시장에서의 확대가 이루어지면서 흑색색소의 수요도 꾸준히 증가하고 있다. ‘계이화성’의 대나무를 원료로 한 대나무 탄말인 ‘블랙B’는 탄소 90% 이상 함유하고 있는 적색 분말품이다. 무미무취이며, 평균이경 6 μm 정도 되는 미립자이고, 열과 빛에 안정적이기 때문에 소맥분가공품 등에 이용되고 있다.

8.2 오징어먹물색소

오징어 먹물색소는 빼오징어 등의 흑색 내용물을 세정, 탈취, 건조하여 얻는다. 티로신 중합물을 주성분으로 하는 불용성색소로서 용액에 분산되는 정도에 따라 회색-흑색을 나타낸다. 내열, 내광성이 좋고, 어느 pH에서도 안정적이며 색소변화가 없다. 식품의 착색료로서 이용되는 경우에 사용기준이 있다. 수요량은 100% 분말환산으로 약 4톤이다. 오징어먹물색소 제조사인 '일본엽록소'에서는 '오징어먹물색소 분말'로 시작하여, 탈취품인 '아이카블럭S'과 액체품인 '세피아IC'를 공급한다. 사용하기 쉬운 액체품의 이용이 높다. 검과 같은 과자 및 외식산업의 식재관계뿐만 아니라, 건강식품에서 소프트캡셀을 중심으로 색조조정 등에도 이용이 되고 있다.

9. 특징 있는 제제

'삼능화학푸드'에서는, 탄색을 표현하기에 적당한 제제로서 '테크노칼라브라우닝'을 생산하였다. 포도당에 특수가공을 한 것으로 약 60℃에서 식품에 자연적으로 탄색을 나타내는 것이 가능하다. 렌지가열에도 탄색이 나타나기 때문에 그라탕과 도리아 등 냉동식품에 이용되고 있다. '마린사이언스'에서는 한국 MSC사의 '치자나무흑색제제'를 취급한다. 치자나무로부터 추출한 적, 청, 황색소를 액체상태에서 분체가공한 것이다. 치자나무색소는 열과 빛에 안정성이 높고, 가격이 싸기 때문에 범용성이 높다. 한국에서는 인공 캐비아의 착색과 냉면 등에 이용되고 있다. 동사에서는 일본의 색소 제조사와의 제휴도 이루어지고 있으며, 과자 등への 이용 가능성을 제시하고 있다.

<출처 : 食品と開発, 40(11), 2006>

