

세계 전분산업의 동향*

최 지 현
(한국농촌경제연구원 선임연구위원)

1. 세계 전분 시장의 개요

1.1. 전분산업의 특징

전분은 식물의 광합성작용으로 생산하는 포도당이 중합된 천연 고분자 물질로 주로 곡립, 괴경(塊莖),¹⁾ 뿌리 및 구근 등에 저장되어 있으며, 셀룰로오스(cellulose) 등과 함께 중요한 바이오매스(biomass) 자원으로 인식되고 있다. 전분은 식물의 종류와 생육환경에 따라 입자의 구조, 성질 등 각기 다른 특성을 지니고 있다. 이러한 전분이 추출되는 주요 작물로는 옥수수, 밀, 감자, 카사바가 있으며 그 외에도 고구마, 쌀, 보리 등이 있다. 특히 카사바는 동남아시아, 남미 지역 등 열대지방에서 생산되는 작물로 최근 몇 년간 수요가 크게 증가하고 있어 향후 지속적인 성장이 전망되고 있다.

세계의 전분시장은 2008년과 2009년의 세계 경제위기로 성장세가 둔화되고 있는 경향을 보였지만 2010년 이후 다시 이전의 성장세를 회복하면서 지난 10년간 꾸준히 성장하고 있다. 세계의 전분 소비량은 2012년 기준 72,867천 톤으로 2018년까지 연평균

* 본고는 Global Industry Analyst, Inc.의 'STARCH: A Global Strategic Business Report' 를 바탕으로 작성되었음
(jihchoi@krei.re.kr 02-3299-4316).

1) 일부분이 이상비대생장을 하고 또한 그 곳에 다량의 저장물질(감자: 녹말, 동판자: 이눌린)을 축적한 특수한 땅속줄기. 지상부가 매년 고사하는 다년생 초본식물의 월동휴면기관의 하나로 영양증식기관을 동반하고 있음.

3.44%의 성장률과 함께 89,505천 톤에 이를 것으로 전망되고 있다. 2013년에는 75,808천 톤이 소비될 것으로 기대되고 있으며, 최근 식품 및 산업용 원료로서 전분의 수요가 증가함에 따라 전분을 함유하고 있는 곡물의 가격 또한 상승하고 있다. 식품과 다양한 산업에서 폭 넓게 사용되는 전분의 소비는 해당 지역의 경제상황과 생활수준과 연결되어 있다고 할 수 있다. 이는 소비자들의 소득수준이 증가함에 따라 전분을 이용한 다양한 식품, 화장품, 공업원료 등에 대한 수요 또한 증가하기 때문이다. 따라서 1인당 전분소비량은 특정 지역의 경제 및 생활수준의 척도로도 볼 수 있다. 전통적으로 경제수준이 높은 미국과 유럽 등의 선진국이 가장 큰 규모의 전분 소비시장으로 자리매김하고 있지만 최근 급속한 경제성장과 함께 아시아태평양 지역이 전분의 새로운 소비시장으로 주목받고 있다.

1.2. 전분의 용도별 사용형태

전분은 옥수수, 밀, 감자 등과 같이 자연에 존재하는 물질로 인간과 동물의 에너지 원으로써 자연형태 그대로의 섭취에 대한 기원을 찾는 것보다는 식물에 존재하는 전분을 추출하여 식품 또는 산업에 이용한 것을 전분 사용의 기원으로 보아야 할 것이다. 전분의 사용은 기원전 2세기경 로마인의 기록에 곡물로부터의 전분 추출법이 언급되어 있는 것과 같이 아주 오래전부터 시작되었다. 최초로 산업에 응용한 예는 14세기경 북유럽에서 린넨 섬유에 풀을 먹이기 위해 전분이 사용되었다고 기록된 것이며, 18세기 초 현미경 개발에 의한 전분의 입자 관찰이나 제법 등에 관련된 진보된 문헌들이 나오기 시작하였다. 세계 전분산업의 본 고장인 미국에서의 최초 전분공장은 1807년 뉴욕에 세워진 밀 전분 생산 공장이며, 1842년 토마스 킨스포드(Thomas Kinsford)에 의해 옥수수 전분 추출법이 개발됨으로써 값싼 옥수수가 전분의 주원료로 사용되게 되었다. 1880년경에는 밀이나 옥수수, 감자 쌀 등 더욱 다양한 작물을 이용하여 전분을 추출하게 되었다(이현수, 1997). 그 후로 전분의 화학적 변형을 통해 다양한 용도를 갖도록 하는 전분의 변성에 관심이 모아지기 시작했다. 전분은 화학적, 생화학적 수단이나 발효를 통하여 쉽게 다양한 물질로 변환이 가능하기 때문에 잠재가치가 대단히 크다고 할 수 있다. 이러한 노력으로 현재 전분은 식품가공분야에서 여러 가지 식품 및 기호품의 제조, 가공이나 조리에서 전분 특유의 팽윤(膨潤; swelling), 호화(糊化; gelatinization), 겔화(gelation)²⁾ 등의 성질을 이용하여 식품의 맛이나 기호성을 높이고, 점

2) 졸(sol)이 겔로 변하는 현상을 말한다. 계(系)의 뚜렷한 탄성 증가, 급격한 점성도 상승을 보임. 불포화폴리에스터는 대개 3차원 그물구조를 가지며 겔화함.

도나 조직감이 우수한 제품을 만드는데 유용하게 사용되고 있다. 뿐만 아니라 전분의 화학적 변형을 통해 만들어진 변성전분은 제지, 플라스틱, 세제, 바이오연료, 건축, 화장품 등 산업 전반에서 여러 가지 제품 또는 중간재로 생산, 사용되고 있다.

표 1 전분의 식품분야 사용

용도	제품
제빵	빵, 케이크, 페스트리, 비스킷 등은 전분의 주요 소비처임. 변성전분은 제품의 수분을 보전하고 유통기한을 연장
음료	전분은 발효과정을 통해 술, 과실주, 음료 등으로 생산
과자	전분은 gum과 페이스트 등 다양한 사탕으로도 생산. 이러한 단맛은 과자를 만들 때 설탕 대용으로 쓰임.
유제품 및 디저트	전분은 단맛, 강도, 점성 등을 강화하는데 쓰이며 푸딩, 커스터드 크림, 플레인 아이스크림 등의 질감을 향상
과일첨가물	과일통조림, 잼, 마말레이드, 만들 때 단맛, 질감, 점성 등을 향상시키는데 쓰이며, 산화와 변색을 방지하는데 도움
가공식품	전분은 스낵, 파스타, 유아 식품, 편이식품, 스프, 소스, 면, 육류 등 가공식품 전반에 걸쳐 다양하게 사용

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

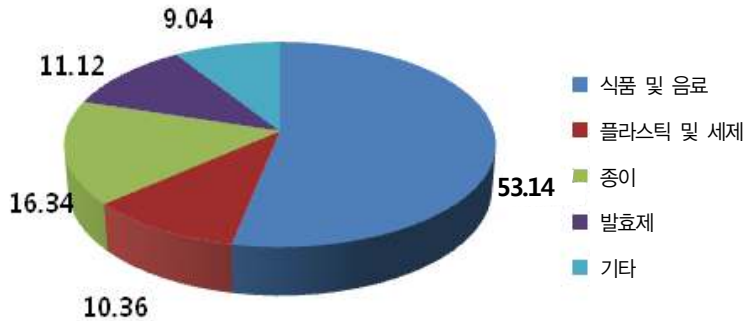
표 2 전분의 비식품분야 사용

용도	제품
접착제	옥수수전분과 덱스트린은 종이접착제로써 우표, 봉투, 라벨 등
건축	전분은 콘크리트 블록의 접착제, 페인트 필러, 플라이우드 접착제, 내열보드 등
화장품	로션, 파우더 등
화약	성냥의 화약 바인더
채광	석유, 가스 등 천연 자연의 채굴시 드릴에 발생하는 열을 식히기 위한 쿨링제 또는 광물의 부유와 침전
종이	변성전분은 종이제품에 넓게 사용되고 있음. 냅킨, 여성청결제, 종이코팅의 제품의 생산
제약	알약의 코팅과 다른 성분들의 결합, 호르몬, 비타민 생산에 사용되며 치커리 전분 등은 식물 인슐린 성분을 함유하고 있어 제약
섬유	섬유의 마감, 프린팅 등 섬유의 후처리 공정

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

위 표에서 나타난 전분의 다양한 사용형태를 식품 및 음료, 플라스틱 및 세제, 제지, 발효제 등으로 용도별 카테고리를 만들어 그 사용비중을 살펴보면 식품 및 음료가 53.1%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며 다음으로 플라스틱 및 세제 10.4%, 제지 16.3%, 발효제 11.1% 순으로 사용되고 있다.

그림 1 전분의 용도별 사용 비중(%)

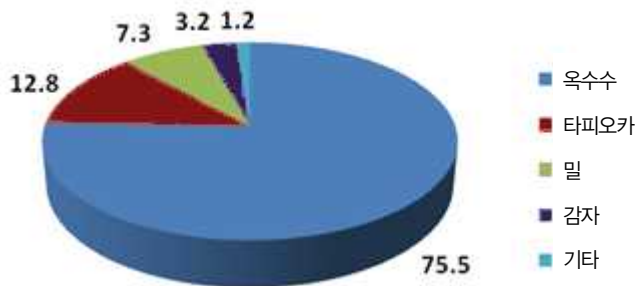


자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *Starch: A Global Strategic Business Report*.

2. 세계의 전분 생산연황

상업적으로 이용되는 대표적인 전분의 종류에는 옥수수전분, 감자전분, 밀 전분, 타피오카전분 등이 있다. 전분생산의 원료로 사용되는 작물의 생산은 옥수수가 전체 생산량의 75.5%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 타피오카 12.8%, 밀 7.3%, 감자가 3.2%로 그 뒤를 잇고 있다. 옥수수는 재생산성이 가장 우수한 식물 중의 하나로써 한번 재배에 약 800배 정도의 종자번식이 가능하고(밀의 경우는 약 50배), 경작의 용이성, 광범위한 재배지역, 장기간 저장성, 높은 전분 함량, 가공의 용이성, 낮은 원료비 등의 여러 가지 이점으로 인해 전분생산의 원료, 동물용 사료, 바이오 연료 등으로 사용되면서 가장 많은 생산량을 차지하고 있다. 옥수수, 밀, 감자와 같은 주요 전분작물의 가격이 증가함에 따라 상대적으로 저렴한 열대성 작물인 카사바를 이용한 타피오카 전분 사용의 지속적인

그림 2 전분 함유 작물별 생산 비중(%)

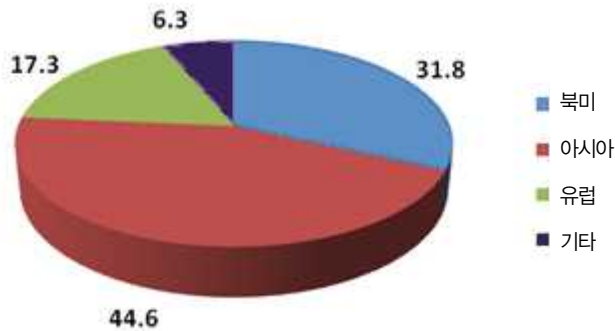


자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *Starch: A Global Strategic Business Report*.

확대가 전망되고 있다. 이밖에도 고구마 전분과 쌀 전분이 생산되고 있지만 그 비중은 미미하다.

전분 함유 작물의 생산량을 지역별로 살펴보면, 아시아 지역이 세계 생산량의 44.6%를 생산하며 생산 비중이 가장 큰 지역으로 나타났다. 다음으로 북미가 31.8%, 유럽이 17.3%의 생산을 담당하고 있으며 아프리카를 포함하는 기타 지역에서 6.3%의 생산이 이루어지고 있다.

그림 3 전분 함유 작물의 지역별 생산 비중(%)



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

지역별로 생산되는 전분 함유 작물의 종류를 살펴보면 모든 지역에서 옥수수의 생산이 가장 많음을 알 수 있다. 앞에서 설명했듯이 옥수수는 가장 쉽고 편하게 많은 생산량을 얻을 수 있는 전분 작물이다. 북미와 유럽의 경우는 타피오카의 생산이 이루어지고 있지 않다. 타피오카는 열대성 작물로 동남아시아나 아프리카 지역에서 주로 재배되고 있으며, 반대로 감자는 비교적 서늘한 곳에서 생산되기 때문에 남미와 아프리카 지역에서는 재배가 힘들다.

표 3 지역별 및 작물별 생산 비중

단위: %

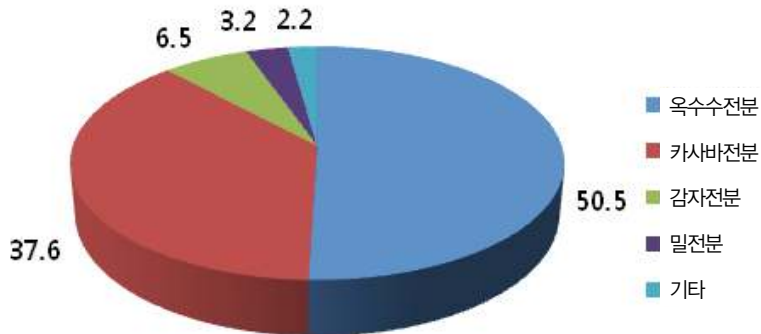
지역	종류					합계
	옥수수	타피오카	밀	감자	기타	
북미	31.1	-	0.4	0.3	-	31.8
아시아	30.3	11.6	1	0.8	0.9	44.6
유럽	9.6	-	5.4	2.1	0.2	17.3
기타	4.5	1.2	0.5	-	0.1	6.3
합계	75.5	12.8	7.3	3.2	1.2	100.0

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

세계의 전분질 생산량은 매년 7천만 톤으로 집계되고 있다. 전분을 식품, 섬유, 제지 산업 등에 이용할 경우에는 천연전분의 성질로는 충분하지 않은 경우가 많다. 예를 들면 천연전분은 가열시 점성이 너무 높아져 취급이 곤란할 뿐만 아니라 온도를 낮출 경우에도 빠른 속도로 겔(gel)이 형성되어 사용에 문제가 생길 수 있다. 따라서 전분을 화학적, 물리적인 처리나 효소로 처리하면 전분의 투명도, 점착, 안정성, 점도 등의 물성이 개선되어 각각의 목적에 적합한 전분을 생산할 수 있다.

이러한 천연전분과 변성전분 등의 다양한 전분의 생산량 중 옥수수전분이 전체의 50.5%의 비중으로 절반이상을 차지하고 있으며, 타피오카전분이 37.6%, 감자전분이 6.5%, 밀 전분이 2.2%의 비중을 차지하고 있다. 기타에 포함된 고구마전분과 쌀전분 등은 상대적으로 적은 양이 생산되고 있다.

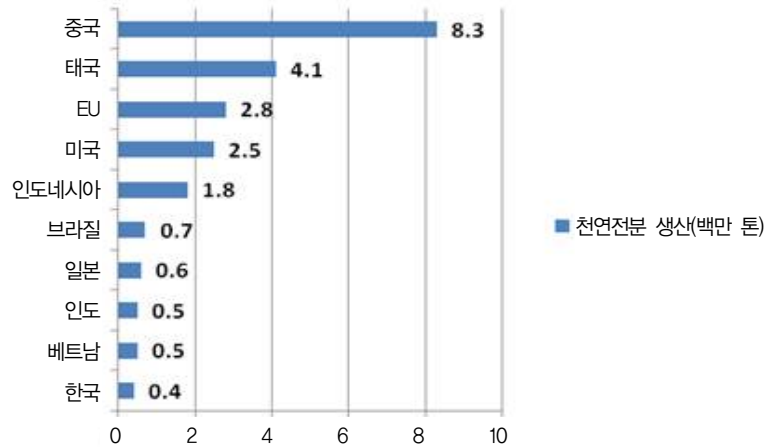
그림 4 작물별 전분 생산 비중(%)



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

2008년부터 2010년까지의 천연전분 주요 생산국들의 연평균 생산량을 보면, 중국이 8,300천 톤으로 세계에서 가장 많은 천연전분을 생산을 하고 있으며, 다음으로 태국이 4,100천 톤, EU가 2,800천 톤을 생산하고 있다. 전분의 최대 소비국인 미국은 2,500천 톤을 생산하고 있으며 한국은 연평균 생산량이 400천 톤으로 세계 10위에 위치하고 있다.

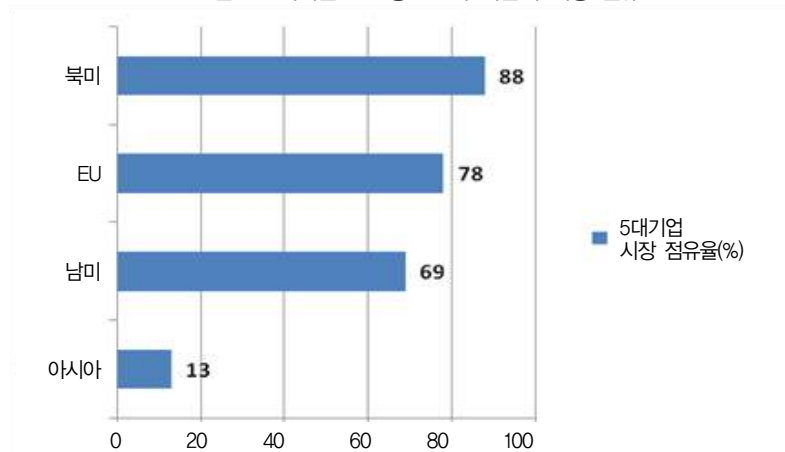
그림 5 국가별 천연전분 생산량



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

각 지역에서 전분을 생산하는 5대 기업의 전분시장 점유율을 보면 북미를 비롯한 EU, 남미가 각각 88%, 78%, 69%의 비중을 차지하고 있어 이들 지역에서는 대기업이 전분 생산의 주도적인 역할을 하고 있음을 알 수 있다. 5대 기업의 시장 점유율이 가장 높은 미국은 1800년대 중반 140여개의 중소규모 전분생산 기업들이 있었으나 차츰 대기업에 흡수되어 현재는 대기업 위주의 전분생산을 하고 있다. 그러나 아시아 지역의 경우 전분 생산 5대 기업의 생산 비중이 13%에 그쳐 대기업보다는 중소기업이 아시아의 전분생산에 있어서 주요한 역할을 하고 있음을 알 수 있다.

그림 6 지역별 전분생산 5대 기업의 시장 점유



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *Starch: A Global Strategic Business Report*.

3. 세계의 전분 소비연망

생물공학(biotechnology)의 발전으로 적은 비용으로 영양, 건강, 편이식품 등 소비자의 다양한 욕구에 적합한 전분의 생산이 가능하게 되었고 바이오 연료, 플라스틱, 종이 등 산업 용도의 전분 생산도 최근 친환경 정책 등과 함께 활발하게 진행되고 있다. 전분의 소비는 최종소비자의 직접소비 뿐만 아니라 다양한 산업의 중간재로써 경제상황, 전분 함유 작물의 생산 등 외부환경에 많은 영향을 받고 있다. 실제로 2008~2009년의 세계 경제위기는 빠른 성장을 이어가던 이전의 전분 소비 성장세를 늦추는 등 세계 전분시장에 부정적인 영향을 미쳤다.

2009년 기준 세계의 전분 소비량은 2004년의 소비량(57,414천 톤) 대비 약 16% 증가한 66,515천 톤으로 5년 간 연평균 2.99% 증가하였다. 지역별로 보면, 2009년 기준 미국이 전체 소비량의 절반 이상인 34,161천 톤을 소비하여 세계에서 가장 큰 시장을 보유하고 있다. 다음으로 아시아 태평양지역이 10,773천 톤, 유럽이 10,165천 톤으로 그 뒤를 잇고 있다. 2004년부터 2009년까지의 전분 소비량의 연평균 성장률을 보면 최근 경제성장이

표 4 지역별 전분 소비량 및 연평균 증가율(2004~2009)

단위: 천 톤, %

지역 및 국가	2004	2005	2006	2007	2008	2009	연평균 증가율
미국	29,832.8	30,662.9	31,579.9	32,594.0	33,506.9	34,161.3	2.75
캐나다	1,494.4	1,532.9	1,577.0	1,625.2	1,666.6	1,694.3	2.54
일본	2,760.2	2,183.6	2,873.7	2,939.7	3,000.0	3,043.1	1.97
유럽	9,057.8	9,311.6	9,556.7	9,790.4	10,001.3	10,165.2	2.33
아시아태평양	8,604.6	9,305.6	9,470.9	9,911.0	10,350.3	10,773.4	4.60
남미	3,358.8	3,490.9	3,623.8	3,756.9	3,886.4	4,003.9	3.58
기타	2,304.9	2,370.3	2,443.2	2,523.8	2,602.8	2,673.8	3.01
합계/평균	57,413.6	59,217.8	61,125.4	63,141.0	65,014.3	66,514.9	2.99

주1: 오차범위는 10%(+/-)임.

주2: 유럽은 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국임.

주3: 아시아 태평양은 호주, 중국, 홍콩, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 대만, 태국임.

주4: 남미는 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루, 베네수엘라임.

주5: 기타는 아프리카와 이란, 이라크, 이스라엘, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미리트를 포함한 중동국가임.

주6: 소수점 둘째 자리의 반올림으로 인하여 합계에 다소 차이가 있을 수 있음.

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *STARCH: A Global Strategic Business Report*

급격하게 이루어지고 있는 아시아 태평양 지역이 4.6%로 가장 높았으며, 다음으로 높은 성장률을 보이고 있는 남미도 3.58%의 성장세를 보이고 있다. 연평균 성장률이 가장 낮은 지역은 오랜 기간 동안 경기가 침체되어 있는 일본으로 1.97%에 그치고 있으며 미국을 비롯한 유럽, 캐나다 등의 선진국들은 2%대의 성장률을 보이고 있다.

그림 7 지역별 전분 소비량(2009) 및 연평균 성장률(2004~2009)



주: 오차범위는 10%(+/-)임.

주2: 유럽은 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국임.

주3: 아시아 태평양은 호주, 중국, 홍콩, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 대만, 태국임.

주4: 남미는 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루, 베네수엘라임.

주5: 기타는 아프리카와 이란, 이라크, 이스라엘, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미르를 포함한 중동국가임.

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

2018년 기준 세계의 전분 소비량은 2010년의 소비량(68,285천 톤) 대비 약 31.1% 증가한 89,506천 톤으로 8년 간 연평균 3.44%의 성장률을 기록할 것으로 전망되고 있다. 지역별로 살펴보면, 2018년 기준 미국이 44,861천 톤(예측치)으로 여전히 전체 소비량의 절반을 차지하며 가장 큰 시장을 유지할 것으로 전망된다. 다음으로 아시아 태평양 지역이 16,652천 톤, 유럽이 12,755천만 톤, 일본이 3,737천 톤으로 그 뒤를 이을 것으로 예측된다. 2010년부터 2018년까지의 지역별 예측 전분 소비량 연평균 성장률을 보면 아시아 태평양 지역이 5.03%로 2004년에서 2009년 기간의 연평균 성장률보다 높은 수치를 보이고 있다. 이는 중국을 비롯한 아시아 지역의 국가들이 지금까지의 성장에 그치지 않고 더욱 빠른 속도로 발전해 나간다는 것을 의미한다. 남미지역 또한 4.02%의 성장률로 다른 지역 보다 비교적 빠른 성장을 할 것으로 전망된다.

표 5 지역별 전분 소비량 및 연평균 증가율(2010~2018)

단위: 천 톤, %

지역 및 국가	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	연평균 증가율
미국	34,957.3	35,921.3	37,042.4	38,301.6	39,688.3	41,074.2	42,412.5	43,687.0	44,861.1	3.17
캐나다	1,726.4	1,765.2	1,810.3	1,864.2	1,927.5	1,991.5	2,054.1	2,114.6	2,172.4	2.91
일본	3,094.9	3,157.9	3,229.1	3,309.9	3,400.3	3,491.4	3,578.9	3,660.9	3,737.1	2.38
유럽	10,364.1	10,596.6	10,863.8	11,167.5	11,502.8	11,843.8	12,166.0	12,471.3	12,754.5	2.63
아시아 태평양	11,248.7	11,767.9	12,342.5	12,970.5	13,659.8	14,400.3	15,143.7	15,899.1	16,651.7	5.03
남미	4,140.4	4,291.4	4,458.4	4,641.3	4,842.6	5,056.5	5,266.5	5,475.5	5,676.4	4.02
기타	2,753.5	2,842.2	2,941.2	3,048.7	3,164.8	3,291.1	3,415.1	3,534.8	3,652.1	3.59
합계/평균	68,285.3	70,342.6	72,687.9	75,303.8	78,186.3	81,148.9	84,036.9	86,843.4	89,505.5	3.44

주: 오차범위는 10%(+/-)임.

주2: 유럽은 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국임.

주3: 아시아 태평양은 호주, 중국, 홍콩, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 대만, 태국임.

주4: 남미는 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루, 베네수엘라임.

주5: 기타는 아프리카와 이란, 이라크, 이스라엘, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미리트를 포함한 중동국가임.

주6: 소수점 둘째 자리의 반올림으로 인하여 합계에 다소 차이가 있을 수 있음.

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

그림 8 지역별 전분 소비량(2018) 전망 및 연평균 성장률(2010~2018)



주: 오차범위는 10%(+/-)임.

주2: 유럽은 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국임.

주3: 아시아 태평양은 호주, 중국, 홍콩, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 대만, 태국임.

주4: 남미는 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루, 베네수엘라임.

주5: 기타는 아프리카와 이란, 이라크, 이스라엘, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미리트를 포함한 중동국가임.

주6: 소수점 둘째 자리의 반올림으로 인하여 합계에 다소 차이가 있을 수 있음.

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

2004년, 2011년, 2018년의 지역 및 국가별 전분의 소비비중의 추이를 보면 미국을 비롯한 캐나다, 일본, 유럽 지역과 같은 이미 선진화된 국가들은 소비 비중이 서서히 감소하는 반면, 아시아 태평양, 남미지역과 같은 개발도상국은 그 비중이 꾸준히 늘어나고 있다. 2004년 기준 아시아 태평양 지역은 미국과 유럽 다음으로 세 번째로 전분을 많이 소비하는 지역이었지만, 2011년에는 유럽을 제치고 미국 다음으로 많은 전분을 소비하는 지역임을 알 수 있다.

표 6 지역별 전분 소비 비중

단위: %

지역 및 국가	2004	2011	2018
미국	51.96	51.07	50.12
캐나다	2.60	2.51	2.43
일본	4.81	4.49	4.18
유럽	15.78	15.06	14.25
아시아태평양	14.99	16.73	18.60
남미	5.85	6.10	6.34
기타	4.01	4.04	4.08
합 계	100.00	100.00	100.00

주: 유럽은 오스트리아, 벨기에, 불가리아, 체코, 덴마크, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아일랜드, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 슬로바키아, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국임.

주2: 아시아 태평양은 호주, 중국, 홍콩, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드, 필리핀, 싱가포르, 대만, 태국임.

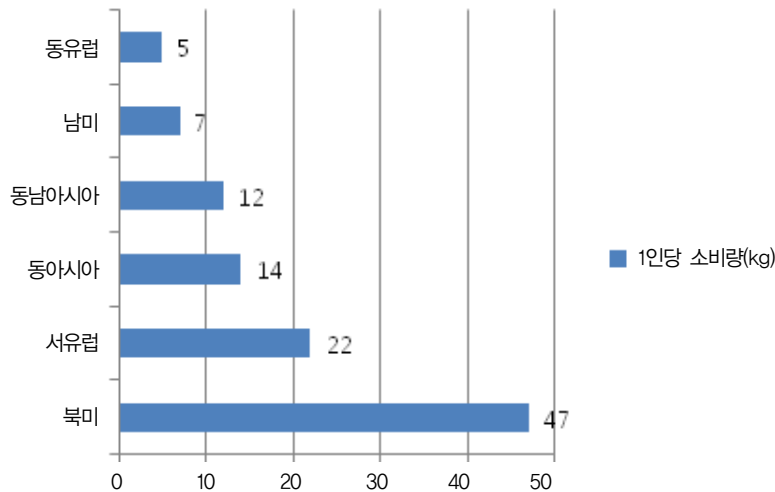
주3: 남미는 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 에콰도르, 멕시코, 페루, 베네수엘라임.

주4: 기타는 아프리카와 이란, 이라크, 이스라엘, 쿠웨이트, 사우디아라비아, 시리아, 아랍에미르를 포함한 중동국가임.

자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

2010년 기준 지역별 1인당 연간 전분 소비량은 북미가 47kg으로 가장 많았으며, 서유럽이 22kg으로 그 뒤를 잇고 있다. 동아시아는 14kg, 동남아시아는 12kg을 소비하고 있으며 남미 지역은 7kg으로 나타났다. 동유럽의 1인당 연간 전분 소비량이 5kg로 가장 적은 양을 소비하면서 22kg을 소비하는 서유럽과는 대조적인 모습을 보이고 있다.

그림 9 지역별 1인당 연간 전분 소비량(2010)



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

4. 전분의 교역과 이용

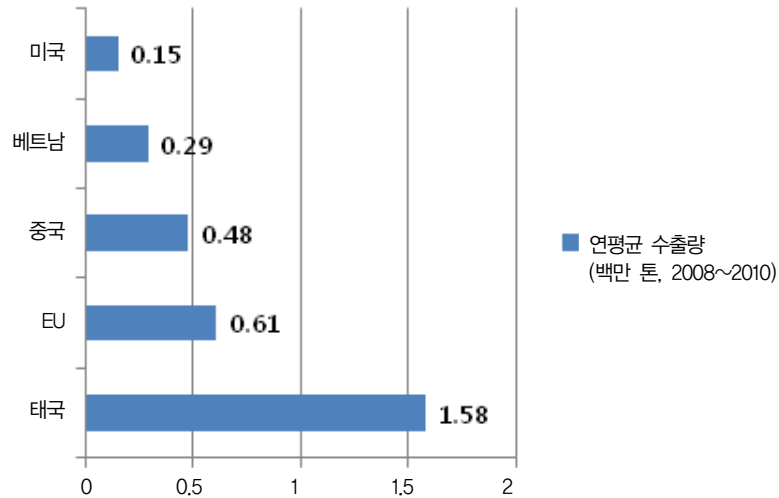
4.1. 전분의 수출입연망

전분은 방부처리, 포장 등 유통 상의 문제로 인해 전 세계 총생산량 중 비교적 적은 양이 교역되고 있다. 따라서 전분의 국가 간 무역은 주로 비교적 지리적으로 인접한 지역과 이루어지고 있다. 예를 들면 미국은 캐나다와 멕시코, 아르헨티나는 칠레 등 남미의 주변국, 유럽은 유럽연합 가입국과 전분 교역을 하고 있다. 액상전분, 건조전분, 천연전분, 변성전분 등 전분 유형에 따라 포장, 방부처리, 운송방법 등에 차이가 발생하는데 유통비용 측면에서 액상 전분(liquid starch)보다는 건조 전분(dry starch)이 저렴하고, 천연 전분(native starch)보다는 변성 전분(modified starch)이 이점이 있다고 할 수 있다. 이 밖에도 각국의 농업 또는 농산물에 대한 정책이 국가 간의 전분 교역에 영향을 미치고 있다. 예를 들면 유럽의 공동농업정책(common agricultural policy, CAP)은 감자전분의 생산에 대한 보조를 하고 있다. CAP은 옥수수의 수입을 감소시키고 유럽 전반에 초과 공급이 발생하는 밀과 감자의 수요를 촉진시켜 감자 전분의 생산에 긍정적인 영향을 미치고 있다. 또한 한국과 일본의 저율관세할당(tariff rate quota, TRQ)은 국내로 수입되는 일정량 이하의 전분에는 낮은 수준의 관세를 책정하고 그 이상 수입되

는 초과 수입분에 대해서는 매우 높은 관세를 부과하여 국내의 전분 작물과 전분의 생산에 보조를 하고 있다. 식품시장과 농업에 대한 직접적인 보조 및 관세를 철폐하고자 하는 노력으로 무역장벽이 낮아져 전분 산업과 교역에서도 많은 발전과 향상이 있을 것으로 기대되고 있다. 특히 높은 수준의 생산을 유지하고 있는 미국과 태국의 전분 수출 가속화가 두드러지게 나타나고 있다.

2008년부터 2010년까지의 국가별 연평균 천연전분의 수출량을 살펴보면 태국이 1,580천 톤으로 가장 많았으며 다음으로 유럽이 610천 톤, 중국이 480천 톤으로 그 뒤를 잇고 있다. 동 기간 태국의 천연전분 생산량은 4,100천 톤으로 중국(8,300천 톤)의 절반에 가까운 생산량이지만 수출량은 중국의 3배 이상이다.

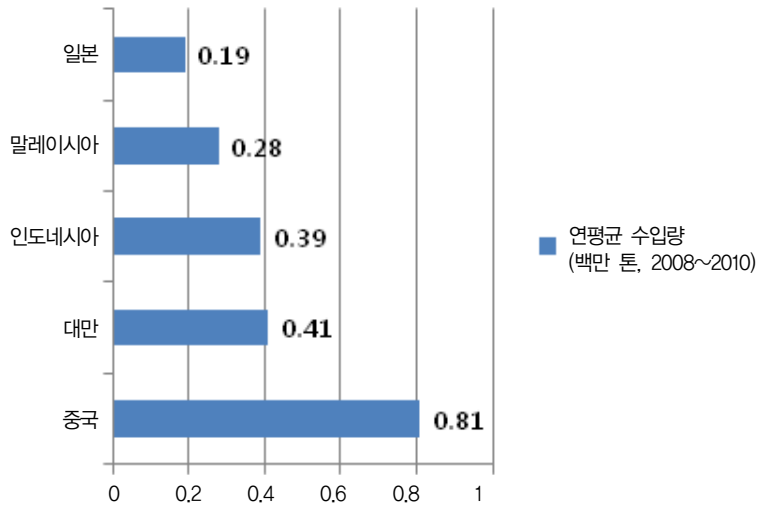
그림 10 국가별 천연 전분 연평균 수출량



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012. *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

동기간 국가별 연평균 천연전분 수입량은 중국이 810천 톤으로 가장 많았으며, 대만이 410천 톤, 인도네시아가 390천 톤 등으로 아시아 태평양 지역의 국가가 천연전분의 주요 수입국임을 알 수 있다. 중국은 천연전분의 최대 생산국임에도 불구하고 최대 수입국으로 천연전분이 많이 소비되는 국가이다.

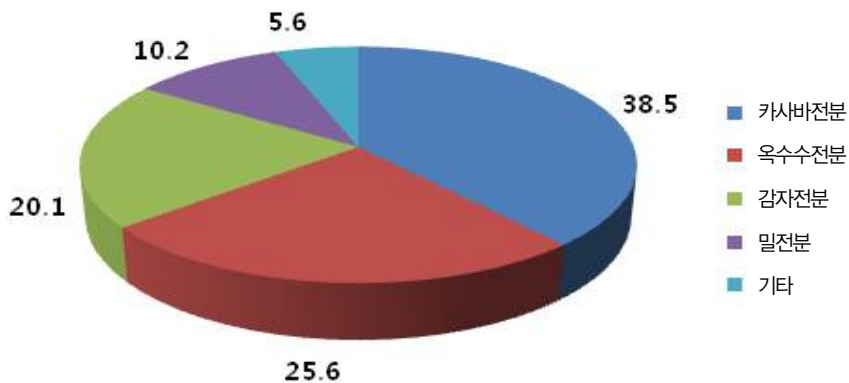
그림 11 국가별 천연 전분 연평균 수입량



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

2010년 기준 전분의 국가 간 교역에서 가장 많은 비중을 차지한 작물은 타피오카전분으로 전체의 38.5%이며 다음으로 옥수수 전분이 25.6%, 감자전분이 20.1%, 밀전분이 10.2%의 비중을 차지하고 있다.

그림 12 작물별 전분의 수출 비중(% , 2010)



자료: Global Industry Analyst, Inc. 2012, *STARCH: A Global Strategic Business Report*.

4.2. 최근의 이용 트렌드

4.2.1. 친환경 연료(Bio-fuel) 및 소개

전분은 채소, 구근, 곡물 등의 농업생산물에서 파생되는 유기적 물질로써 다양한 친환경 제품을 만드는 소재로 사용되고 있다. 전분을 이용한 바이오 연료(bio-ethanol)는 기존의 화석연료에 비해 탄소, 독극물 등 환경오염을 유발하는 물질의 배출을 줄일 수 있어 최근 온실가스 배출감소와 같은 전 세계적인 친환경 정책의 열쇠로써 연구와 개발이 활발히 진행되고 있다.

또한 전분은 화학적 변형을 통하여 친환경 플라스틱, 친환경 세제, 섬유, 페인트 등으로도 생산되고 있다. 전분으로 만들어진 플라스틱은 패스트푸드, 일회용 음식용기, 여성청결제 등의 제품으로 응용되고 있다. 플라스틱 공해를 줄여 지구를 보전하고자 하는 환경운동에 맞추어 일회성 소모용품을 석유화학 제품에서 생분해성 소재로 대체하기 위한 연구개발이 활발히 진행되고 있다. 미국을 비롯한 인도, 중국, 브라질 등의 국가에서 전분을 이용한 친환경 제품의 활발한 개발이 이루어지고 있다. 특히, 중국에서는 섬유산업에서 폴리비닐 알코올의 사용을 제한하고 있어 변성전분을 사용한 섬유의 개발이 더욱 중요해지고 있다.

4.2.2. 열대성 전분작물의 개발

산업 전반에서 전분의 수요가 증가함에 따라 전분을 함유하고 있는 옥수수, 감자, 밀과 같은 작물의 가격이 지속적으로 증가하고 있다. 이에 따라 전통적인 전분작물보다 경제적인 카사바(cassava), 고구마, 애로우루트(arrowroot), 암(yam)과 같은 열대성 전분작물을 이용한 전분 생산이 급격히 증가하고 있다. 열대성 전분 작물은 비료와 농약과 같은 별도의 농업투입요소 없이도 많은 생산을 할 수 있어 전통적인 전분작물의 대체재로써 각광받고 있지만, 성분 및 생육적 특성으로 인해 국제적인 수준의 경쟁력을 갖추고 경제성장과 농업발전에 기여할 수 있는 잠재력이 부족하여 옥수수, 감자, 밀과 같은 주요 작물을 완전하게 대체하기는 어려운 실정이다.

4.2.3. 제약과 화장품

제약과 화장품 제조 분야에 쌀 전분 사용이 확대되고 있다. 쌀에서 단백질을 제거하여 만들어진 순수한 탄수화물 가루는 제약 산업에서 알약을 단단하게 응집하는 용도로 사용된다. 응집제로써의 전분은 약의 형태를 고정시키고 복용했을 시 빠르게 풀어져 완전한 약효를 보장하며 비용도 저렴해 제약 산업에서 널리 사용되고 있다. 미국의 워너-

램버트(Warner-Lambert)사에서 개발한 캡슐젤(CAPSU-GEL)은 전분 소재의 의약품 캡슐로써 동물성 젤라틴 캡슐을 대체하여 광우병균 오염에 대한 염려를 완전히 제거하였을 뿐 아니라 캡슐의 분해가 불가능하고 인쇄 적성이 향상되는 등 많은 장점을 갖고 있다.

화장품 산업에서 쌀 전분은 활석(talcum)의 역할을 대신한다. 활석은 마그네슘으로 이루어진 규산염 광물로써 수분을 잘 흡수하고 매끈한 감촉을 가지고 있어 화장품 원료로 많이 사용되는데 최근 쌀 전분이 이러한 활석을 대신하여 무활석 유아용 파우더 등과 같은 화장품으로 개발되고 있다.

4.2.4. 식품첨가물

전분은 제과산업에서도 식품첨가물로써 기존의 재료를 대신하고 있다. 젤리를 만들 때 사용되는 젤라틴의 대체재로써 전분이 사용되고 있다. 전분은 완전한 식물성 소재로써 그 동안 동물성 성분인 젤라틴을 이용한 젤리제품을 꺼려한 종교인들과 채식주의자들에게 폭넓은 선택의 기회를 제공하고 있다. 또한 전분은 젤라틴 보다 강한 탄력과 일정한 질감, 긴 유통기간으로 생산자와 소비자 모두에게 혜택을 제공하고 있다. 이밖에도 전분은 제과분야 중 아이스크림 시럽에 안정제, 구운 과자에 광택제, 방습제로 사용되는 아라비아 검(gum arabic)의 역할을 대신한다. 아라비아 검은 콩과의 아라비아 고무나무에서 얻은 점액을 굳힌 것으로 생산의 계절성과 가격의 변동성이 심하다. 이러한 고가의 식물성 검류를 대체하기 위해 변성전분, 텍스트린, 맥아당 그리고 포도당을 혼합 반응시켜 검류와 비슷한 물성을 갖는 다당 물질, 지방 대체 물질, 습열처리 전분, 그리고 천연 식물 섬유를 물리적인 방법으로 극미세입자로 만들고 여기에 전분을 첨가하여 노화 안전성과 냉동, 해동에 대한 안정성을 향상시키고 있다.

4.2.5. 신품종의 개발

종래 재배하여 오던 작물의 품종으로부터 생물·화학적으로 전분, 지방, 단백질 등의 특정 성분을 용도에 맞추어 특별히 높이거나, 소비자들이 점차 기피하는 화학적인 변성방법을 사용하지 않고 유전자변형식품(genetically modified organism, GMO)과 같이 유전공학기술을 이용한 작물의 품종개량에 의해 전분의 물리, 화학적인 성질을 바꾸거나, 병충해에 대한 저항성을 높인 새로운 품종들이 개발되어 상업화되고 있다.

참고문헌

- 이현수, “전분산업의 현황과 전망”. 1997.12. 「식품기술」 제 10권 제 4호.
Global Industry Analyst, Inc. 2012. *STARCH: A Global Strategic Business Report*.