

■ 브라질의 대두(Soybean)

권기수



굴러온 돌이 박힌 돌을 빼낸다. 브라질 농업에서 대두를 두고 하는 말이다. 브라질에서 대두는 비록 재배 역사가 짧지만 사탕수수, 설탕, 커피, 옥수수 등 다른 메이저급 농작물을 밀어내고 빠른 시간에 브라질 경제에서 가장 중요한 농작물로 부상했다.

일반적으로 우리가 콩으로 알고 있는 대두(soybean)는 세계에서 가장 저렴한 단백질 공급원으로 세계 곳곳에서 경작이 가능하고 수출하기도 쉬워 세계의 기아(飢餓)를 줄이는 데 중요한 역할을 하고 있다. 많은 연구를 통해 대두는 오늘날 매우 다양하게

쓰이고 있다. 대두 기름, 즉 대두유(soybean oil)는 마가린, 쇼트닝, 식물성 치즈에 쓰인다. 또한 페인트, 접착제, 비료, 옷감의 광택제, 마룻바닥의 속지, 소화기 용액 등으로 쓰임새가 무궁무진하다. 대두가루인 대두박(soy meal)은 많은 식품에서 고단백질 고기 대용품으로 활용되고 있다.¹⁾ 특히 대두박은 양계, 양돈 및 육우 등의 사료 원료로 광범위하게 사용되고 있다. 최근 광우병을 우려해 가축사료로 동물성 단백질 대신 대두박을 활용한 식물성 단백질이 각광 받으면서 대두의 중요성은 더욱 높아지고 있다.

이상기후가 가져다준 행운

중국이 원산지인 대두가 어떻게 브라질에 전해졌는지는 알려지지 않고 있다. 브라질에서 대두 재배의 역사는 1882년으로 거슬러 올라간다. 1960년대까지만 해도 브라질에서 대두는 남부 지역에서 농민들이 소규모로 재배하는 게 고작이었다. 1960년대 대두 생산은 20만 톤에 불과했다.

1970년대 들어 브라질에서 본격적인 대두 생산은 우연한 기회에 시작되었다. 세계적인 이상기후에 따른 대두 수요 급증이 결정적인 계기로 작용했다. 1972~73년 엘니뇨(El niño) 현상으로 당시 동물사료 단백질의 주요 원료였던 페루의 안초비 어획량이 급감하며, 고단백 식량 전반의 공급에 차질이 발생했다. 이러한 상황에서 같은 해 미국에서는 이상기후로 대두 생산이 급감하며 대두 가격이 급등했다. 당시 대두 가격은 부셸 당 12달러로 사상 최고치를 기록했다. 설상가상으로 미국 내 대두 공급의 부족을

1) 대두에 대한 상세한 정보는 'Nate 백과사전' 참조.

우려해 1973년 6월 닉슨 대통령은 대두 수출을 금지시켰다. 미국의 금수조치의 최대 피해자는 당시까지 미국으로부터 대두 수입을 거의 전적으로 의존하던 일본이었다. 미국의 대두 수출 금지령과 페루의 어분 부족으로 미국과 페루는 더 이상 믿을 만한 동물사료 단백질 공급자가 아니라는 인상을 심어주었다. 이에 따라 일본은 안정적인 식량 확보를 위해 새로운 해외공급선을 모색하게 되었다.

대두산업의 육성은 경제적, 전략적 동기가 복합적으로 작용

대외경제 환경이 대두 생산에 유리하게 작용하는 가운데 브라질 정부의 적극적인 대두산업 육성책도 브라질이 빠르게 대두 생산메카로 부상하는 데 기여했다. 당시 브라질 정부가 대두 재배를 적극 장려한 배경에는 경제적인 동기뿐만 아니라 전략적인 동기도 크게 작용했다. 경제적인 동기로는 먼저 외화 절약을 통한 국제수지 개선을 들 수 있다. 1960년대 브라질에서는 인구가 크게 증가하는 가운데 국내 식생활의 변화로 식물성유(植物性油) 수입이 급증했다. 당시 식물성유의 수입은 외화지출의 상당부분을 차지했다. 이에 따라 브라질 정부는 식물성유의 주요 원료인 대두의 국내 생산을 장려해 외화를 절약하고자 했다. 둘째, 국내 식품가격의 인하를 통한 식생활 개선이었다. 당시 브라질 저소득층 가정에서 대두유는 매우 중요한 식품이었다. 또한 대두유는 당시 인플레이션 항목에서 중요한 비중을 차지하고 있어 대두유 가격관리가 물가정책의 중요한 부분이었다. 셋째, 대두를 활용한 농식품산업 육성이었다. 전략적 동기로는 국토의 균형발전을 들 수 있다. 당시 브라질 군사정권은 대두산업을 국토 균형발전의 촉진

자로 이용하고자 했다. 브라질은 1959년에 리우데자네이루에서 브라질리아로 수도를 옮겼지만 신수도가 위치한 광활한 중서부 지역은 산업 기반이 부재한데다 인구도 희박해 거의 방치되어 있었다. 당시까지 그 지역은 국가안전보장 면에서 공백지대나 다름 없었다. 이에 따라 브라질 정부는 대두산업을 축으로 한 내륙개발을 통해 국가의 균형발전을 도모코자 했다.

세하두: 불모의 땅에서 새로운 농업 프로티어로 부상

이 같은 브라질 정부의 대두 산업 육성에 대한 복합적인 동기로 브라질에서 본격적인 대두 생산은 기존의 경작지가 아닌 이름도 생소한 세하두(Cerrado) 지대에서 시작되었다.



브라질 중서부에 위치한 세하두는 사전적으로 닫혔다, 밀폐되었다는 의미로 1970년대 초까지만 해도 브라질에서 오지

중의 오지였다. 세하두는 사질 토양에 키 작은 관목이 서식하는 사바나 지대로 남부의 비옥한 토양과는 대조되는 황량한 땅이었다. 특히 당시까지만 해도 세하두의 토양은 산성이 강하고 인의 함유량이 부족하며 수분함유량이 적어 오래전부터 경작에 적합하지 않은 것으로 인식되었다.

그러나 체계적인 과학조사의 결과, 세하두는 경작지로서 충분히 가능성이 있는 것으로 밝혀졌다. 먼저 강수량이 적당해 관개

시설만 잘 갖추면 대두 등 작물 재배에 문제가 없는 것으로 조사되었다. 세하두에서 우기는 9월~4월로 대두 재배시기와 일치했다. 작물 생산에 적합하지 않은 산성 토양은 석회석, 비료 투입 등으로 충분히 개량이 가능한 것으로 입증되었다. 또한 평평한 지역이 많아 기계를 사용한 대규모 경작이 가능했다.

노벨평화상 수상자이며 ‘녹색 혁명’의 아버지로 추앙받는 볼로그(Norman Borlaug)는 “세하두를 지구의 마지막 남은 농업 프론티어로 평가”했다. 한편 세계식량상(賞)²⁾은 세하두를 농경지로 만든 공로를 인정해 2006년 수상자로 브라질 전 농업부장관인 파올리넬리(Alysson Paolinelli), 브라질 토양학자인 로바투(Edson Lobato)를 선정했다.

세하두의 면적은 일본 영토의 5.5배에 달하는 2.04억 헥타르로 이중 경작 가능면적은 62%인 1.27억 헥타르에 달한다. 현재 세하두가 위치한 중서부 지역이 전체 대두 생산의 약 50%를 차지한다. 지역별로 브라질에서 대두는 마투그로수(Mato Grosso, 전체 생산의 26.3%, 2008년 기준), 고이아스(Goiás, 10.5%), 마투그로수두술(Mato Grosso do Sul, 8.4%) 등 중서부 지역이외에 파라나(Paraná, 20.4%), 리우그랑지두술(Rio Grande do Sul, 17.0%) 등 남부지역에서 주로 생산되고 있다. 그러나 최근에는 사바나 기후대에 속한 마라냐웅(Maranhão), 피아우이(Piauí), 바이아(Bahia) 등이 새로운 경작지로 주목받고 있다. 이들 경작지는 마투그로수 등 기존 중서부 경작지에 비해 해안가에 위치해 있어 수송비용이 저렴하다는 장점을 갖고 있다.

2) 세계식량상은 밀 다수확 품종 개발로 이른바 녹색혁명을 일으켜 1970년 노벨 평화상을 수상한 미국 농생물학자, 노먼 볼로그(Norman Borlaug)가 설립한 세계식량상재단이 해마다 세계 식량 증산과 공급에 뛰어나게 기여한 사람에게 시상하는 상이다.

높은 수준의 농업기술, 대두산업 성공의 숨은 공신

브라질에서 대두산업의 빠른 성장은 유리한 대외경제 환경, 최저가격보증제, 농촌신용확대 등 정부의 적극적인 지원정책, 세하두의 광활한 농경지 등 3박자가 맞아 떨어졌기 때문에 가능했다.

그러나 오늘날 브라질에서 대두산업의 성공을 가져온 숨은 공신은 따로 있다. 브라질의 높은 농업기술이 바로 그 숨은 주역이다. 열대기후대에 속해 있는 브라질은 전통적으로 풍부한 생물자원을 이용한 생명공학기술 및 농작물기술 부문에서 세계적인 경쟁력을 갖고 있다. 브라질의 연구소들은 세계에서 가장 많은 종류의 열대농업유전작물 데이터베이스를 보유하고 있다. 또한 브라질은 농업부문과 생명공학 부문에서 전 세계적으로 가장 많은 고급인력을 양산하고 있다. 이 같은 탄탄한 기술 및 인력기반을 바탕으로 브라질 과학자들은 브라질의 토양과 기후에 적합한 대두 품종을 개발하는 데 성공했다. 특히 브라질에서 대두 재배의 성공은 브라질 농업개발공사(EMBRAPA: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária)³⁾의 역할이 절대적인 기여를 했다. 전국적인 조직망을 갖춘 EMBRAPA는 온대기후대인 남부 지방으로부터 열대지방인 중서부 지역까지 작물생산과 축산을 확장시키는데 결정적인 역할을 했다. EMBRAPA의 커다란 성과 중의 하나는 열대기후에 맞는 대두 종자의 개발이었다. 사실 중국이 원산지인 대두는 온대성 작물로 열대지역에서는 재배가 불가능했다. 대두

3) 농업부 산하 기관인 EMBRAPA는 농업생산의 효율성 제고 및 제품개발을 위해 1973년 4월에 설립되었다. 설립이후 EMBRAPA는 브라질이 오늘날 농업강국으로 성장하는데 결정적인 기여를 했다는 평가를 받고 있다. 2008년 현재 EMBRAPA의 직원은 8,484명으로 이중 2,125명이 연구 인력이다. 연구인력 중 석사학위 소지자는 23%, 박사학위 소지자는 76%에 달한다. 최근 브라질 정부는 EMBRAPA를 통한 농업부문에서의 성공 경험을 제조업 부문에 접목시키기 위해 EMBRAPA의 경험을 벤치마킹해 산업개발청(ABDI)을 설립했다.

는 모든 작물 중에서 낮의 길이와 일조량에 가장 민감한 작물이다. EMBRAPA는 낮 시간이 짧고 습기가 높은 열대지방에서도 잘 자라는 대두 품종을 개발하였다. 새로운 열대 종자 개발로 브라질은 고온다습한 세하두에서 1년에 2번 대두를 생산하고 간기(間期)에 옥수수를 생산할 수 있게 되었다.

EMBRAPA를 중심으로 한 브라질 과학기술계의 적극적인 노력의 결과, 브라질에서 대두의 생산성은 크게 증가했다. 지난 30년간 대두의 생산성은 연평균 3.5%씩 증가했다. 1960년대 미국에 비해 현저하게 낮았던 브라질의 대두 생산성은 미국을 능가하는 수준에 달했다. 2008년 현재 브라질의 대두 생산성은 헥타르 당 2,790kg으로 전 세계 평균(2,400kg)은 물론 미국(2,640kg)을 크게 앞서는 세계 최고 수준이다. 일부에서는 이 같은 대두의 생산성 증가를 컴퓨터 칩의 기술 발전에 비견되는 성과로 평가하기도 한다. 또한 일부 브라질 사람들은 "단순한 대두를 수출하는 게 아니라 브라질의 생명공학기술을 수출한다"고 말하기도 한다.

이 같은 대두의 생산성 증가에 힘입어 지난 40년간 대두생산은 약 300배 증가했다. 2008년 브라질의 대두생산은 총 6,100만 톤으로 세계 2위의 규모이다.

일본과의 농업협력도 대두산업 발전에 크게 기여

일본과 협력도 브라질 대두산업이 빠르게 성장하는 데 힘을 보탤었다. 일본은 1970년대 초 대두 파동 이후 해외식량자원의 안정적 공급처로서 브라질을 주목하게 되었다. 일본과 브라질의 농업 협력은 1974년 9월 당시 다나카 일본 수상이 브라질을 방문해 가이젤 대통령과 '일본-브라질농업개발협력에 관한 공동선언문'을

발표하며 시작되었다. 공동선언문에서 양국은 식량생산 증대, 브라질 내륙지역 개발, 전 세계 식량공급 증대 지원 등의 3대 목표를 위해 상호 협력기로 합의했다. 이후 기초조사 사업을 거쳐 양국은 구체적인 사업실시를 위해 1978년 11월 ‘일본-브라질농업개발주식회사’(CAMPO)라는 투자회사를 설립했다. CAMPO는 일본과 브라질이 각각 49%, 51% 자본을 출자해 설립한 합작회사로 이를 위해 일본 측에서는 ‘일본-브라질농업개발협력주식회사’(JADECO)가, 브라질 측에서는 ‘브라질농업투자공사’(BRASAGRO)가 설립되었다. 1979년부터 2001년까지 22년간 지속된 양국 간 농업협력사업에는 총 5억 6,290만 달러가 투자되었으며, 그 결과 약 34만 5,000 헥타르의 세하두가 농지로 전환되었다. 일본은 세하두 지역에서 브라질과 농업협력사업으로 안정적인 대두 공급선을 확보하게 되었으며 브라질은 일본의 금융 및 기술지원에 힘입어 보다 신속히 대두산업을 발전시킬 수 있었다. 일부에서는 일본의 금융 지원이 브라질 중서부지역에서 대두 재배의 성공을 가져온 절대적인 요인은 아니라고 폄하하기도 한다. 그러나 많은 사람들은 일본의 지원이 없었다면 브라질에서 대두산업의 발전은 지금보다 훨씬 더디었을 것으로 평가한다.

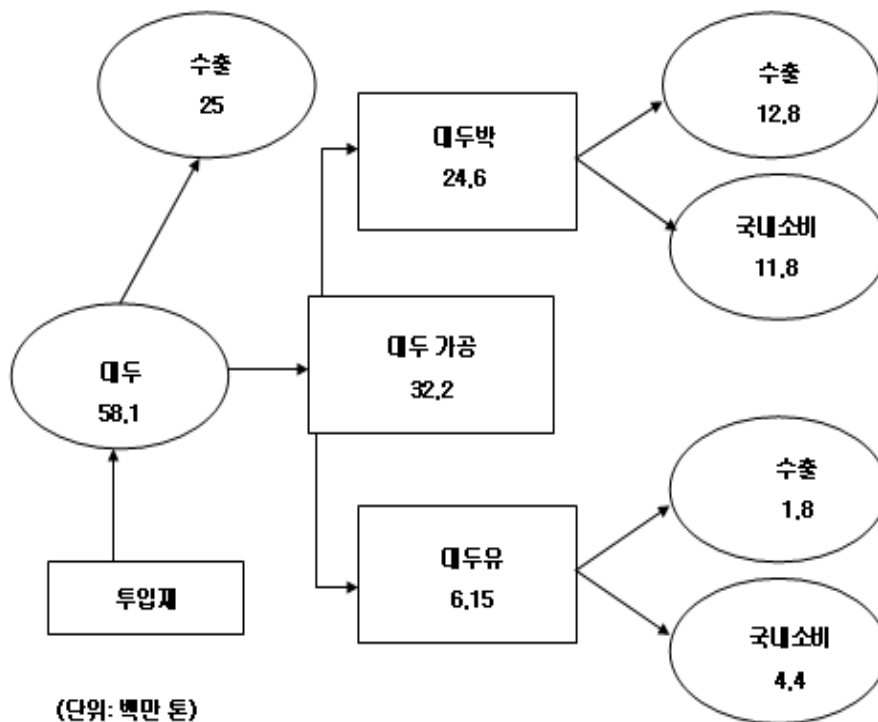
대두는 브라질의 최대 효자수출품목

대두 생산의 비약적 증가에 힘입어 대두는 브라질의 최대 외화가득원으로 성장했다. 2008년에 대두 및 대두제품(대두박, 대두유)의 수출은 180억 달러를 기록해 단일 품목으로 석유, 철광석 등을 제치고 최대 수출품의 자리를 지켰다. 총 수출에서 차지하는 비중도 10%에 달한다. 브라질은 현재 세계 2위의 대두 수출

국으로 전 세계 대두 공급의 38%를 담당하고 있다.

브라질은 생산된 대두의 68%(2009년 전망 기준)를 수출한다. 이를 보다 구체적으로 살펴보면 브라질에서 생산된 대두는 가공되지 않은 형태로 43%가 수출된다. 브라질 국내에서는 전체 생산의 55.4%가 대두박과 대두유 형태로 가공된다. 가공된 대두박의 52%, 대두유의 29%가 다시 수출된다. 브라질의 최대 대두 수출국은 대두의 원산지인 중국이다. 2008년에 중국은 브라질에서 61억 달러의 대두를 수입해 갔다. 이는 브라질 총 대두 수출의 36%에 달하는 것이다. 이외에도 EU가 상당부분의 대두를 수입해 간다. 가축사료로 쓰이는 대두박은 EU와 한국이 주요 수입국으로 한국의 경우 2008년에 2억 달러 이상의 대두박을 브라질로부터 수입했다.

〈브라질 대두의 유통 경로(2009년 전망 기준)〉



바이오디젤 원료로도 각광

브라질은 바이오에탄올 분야에서는 선진국이나 바이오디젤 분야에서는 아직까지 후발주자이다. 그러나 바이오디젤 생산에 적합한 원료 및 토지를 풍부하게 보유하고 있고 바이오디젤산업 육성에 대한 정부의 의지도 확고해 조만간 바이오디젤 분야에서도 선도국을 따라 잡을 가능성이 높다. 전 세계에서 가장 풍부하고 다양한 식물종을 보유하고 있는 브라질에서 바이오디젤의 원료로 사용될 수 있는 식물의 종류는 100종에 달한다. 브라질 농업부와 농업개발공사(EMBRAPA)는 이 중에서 대두, 양자나무, 피마자, 옥수수, 평지(colza) 등 5개 식물을 브라질에서 바이오디젤 생산에 가장 적합한 작물로 선정했다.

브라질은 세계적인 대두 생산국이어서 대두 단일작물 경작만으로도 브라질에서 필요한 바이오디젤을 충족시킬 수 있을 것이라는 분석도 있다. 실제로 현재 브라질에서 대두를 이용한 바이오디젤 생산은 전체 생산의 2/3에 달하고 있다.

브라질 정부가 2008년부터 바이오디젤 2% 혼합을 의무화한 데 이어 2013년부터 혼합의무비율을 5%로 확대할 계획이어서, 대두를 사용한 바이오디젤 생산은 앞으로 더욱 확대될 전망이다. 특히 최근 들어 대표적인 곡물메이저인 ADM(Archer Daniels Midland, 미국), 붕게(Bunge, 버뮤다), 카길(Cargill, 미국) 등이 바이오디젤 생산에 커다란 관심을 갖고 있고 브라질 국영석유회사인 페트로브라스(Petrobrás)도 2008년 7월 바이오연료 자회사(Petrobrás Biocombustível)를 설립, 바이오디젤 생산에 적극 뛰어들고 있어 대두를 사용한 바이오디젤 생산은 더욱 급증할 전망이다. 다만 대두의 유지함유량(18%)⁴⁾이 다른 작물에 비해 작는데

4) 주요 작물별 유지함유량을 살펴보면 피마자 47%, 해바라기 42%, 야자 20%, 대

다 단일작물(monoculture) 재배에 따른 환경위험 등이 대두가 중요한 바이오디젤 원료로 부상하는데 걸림돌이다.

브라질 대두시장은 세계 4대 곡물 메이저가 지배

브라질 대두시장은 세계적인 곡물 메이저의 독무대이다. ADM, 봉계, 카길, 코인브라(Coinbra, 프랑스의 Dreyfus그룹 계열) 등 4대 곡물 메이저가 브라질에서 생산되는 대두의 절반 이상(55%)을 싹쓸이하고 있다. 이들 4대 메이저들은 대두 및 대두 제품(대두박, 대두유) 수출의 61%, 국내착유의 59%를 담당하고 있다. 또한 개발상공부(MDIC)에 따르면 4개사가 브라질 수출에서 차지하는 비중은 1999년 3.9%에서 2008년에는 5%((97억 달러)에 달하고 있다. 4대 곡물 메이저 중 봉계와 드레이푸스는 1900년대 초에, 카길은 1960년대에 브라질에 진출해 1990년대 브라질 경제의 자유화 및 글로벌화 과정에서 기업매수를 통해 영역을 확장해 왔다. 2008년 현재 봉계는 브라질 100대 기업 중 14위에 올라있다.

인프라와 환경문제가 대두산업의 발전의 커다란 과제

향후 대두산업이 점증하는 국내외 수요에 부응하기 위해서는 여러 가지 과제를 해결해야 한다. 그중에서도 중요한 과제로는 먼저 열악한 인프라 환경의 개선을 들 수 있다. 현재 브라질의 대두 수송은 주로 도로에 의존하고 있다. 도로 수송에 대한 의존

두 18%, 면화 15% 순이다.

율은 60%에 달한다. 그에 반해 수로(水路) 이용은 7%, 철도 이용은 33%에 불과하다. 아르헨티나의 경우 도로 의존도가 82%에 달하나 경작지에서 항구까지 거리가 평균 250~300km에 불과해 수송 부담이 크지 않은 상황이다. 그에 반해 브라질의 경우 경작지에서 항구까지 평균 거리는 1,000km 이상이다. 미국의 경우 브라질과 비슷한 조건이나 도로 이용률은 16%에 불과하다. 전체의 수송의 61%를 수로에 의존하고 있다. 결과적으로 브라질의 내륙에서 항구까지 운송비용은 톤당 35달러로 미국 15달러, 아르헨티나 17달러에 비해 크게 높은 상황이다. 특히 최대 대두 생산지인 마투그로수(Mato Grosso)에서 항구까지 운송비용은 국내 평균 비용의 두 배인 71달러에 달한다.

두 번째 중요한 과제는 환경문제이다. 대두 경작이 급속히 증가하면서 이로 인한 환경파괴가 새로운 숙제로 부상하고 있다. 지난 10년간 아마존 열대우림지역에서 삼림파괴의 주범으로 대두 생산이 종종 지목되곤 한다. 실제로 1994~2004년 기간에만 아마존 열대우림지역에서 대두 생산은 연간 300만 톤에서 1,600만 톤으로 증가했으며, 경작면적도 1만 6,000km²에서 6만 km²로 확대되었다. 브라질 정부는 대두 생산 확대에 따른 환경 파괴를 막기 위해 묘안을 짜내고 있다. 그 대안으로 브라질 정부는 2020년까지 3,000만 헥타르의 목초지를 경작지로 사용한다는 계획을 세워놓고 있다. 일정 기간의 대두 수확이 지난 다음, 그 경작지는 다시 목초지로 전환할 계획이다.□