

인구증가-식량부족 해결에 큰몫할

생물공학제품 비중 커진다

향후 10년간 개발도상국 중심 꾸준히 성장할것



홍보부

이 글은 농약시장 분석전문지인 영국 우드메켄지의 필립 이사가 올초 인도에서 열린 제1회 아시아·태평양 작물보호회의에서 1995년을 기점으로 과거 10년간 및 향후 10년간의 세계농약시장 현황과 전망에 대해 발표한 보고서를 번역, 발췌한 것이다.

1960년대 이후 90년대 초까지 세계농약시장의 성장률은 매년 둔화되어 왔다. 그동안 세계농약 시장을 주도한 경제선진국들은 농약을 사용하여 농작물의 생산량을 증가시켜 왔다.

세계인구는 계속해서 늘어나고 있으며 그에 따른 식량의 수요도 증가하고 있다. 개발도상국들은 이러한 수요를 충족시키기 위해 식량의 생산량을 증가시키거나 선진국에 식량공급을 의존할 수밖에 없다. 새로 개발되는 농약과 생물공학기술 이용 제품은 부족한 식량생산을 증가시키는데 커다란 몫을 하게 될 것이다.

세계적으로 점차 심화되고 있

는 식량부족은 앞으로의 시장변화에 가장 큰 변수로 작용할 것이다. GATT협정이 세계무역을 자유화하고 주요 식량생산국에 보조금 지급을 감소시켰으나 전반적으로 세계의 식량가격 인상을 초래해 식량자급이 어려운 개발도상국의 경제적 부담을 가중시켰다. 세계적으로 농작물을 생산할 수 있는 농경지는 지난 20년동안 정체되어 왔고, 때문에 한정된 경작지에서 작물 생산의 효율성을 높이는데 주력해왔다.

농작물의 생산량을 늘리는 가장 빠른 방법은 병·해충·잡초 피해를 줄이는 것이며 세계적으로 식량생산의 증가는 농약사용의 증가로 이루어졌고 이것은 결

국 농약시장이 성장하는 계기가 되었다. 대다수 개발도상국들은 병해충 방제에 전통적인 방법을 고수하고 있으나 선진국들은 생물공학기술을 이용한 제품 특히 제초제, 살충제 저항성 작물을 시장에 내놓을 것이다.

세계 농약시장 현황

그림1은 과거 10년간 농약시장의 성장추이를 나타낸 것으로 환율과 인플레이션을 고려한 실질 성장률은 1995년에 전년대비 5%였다.

91~94년간의 성장률 하락세는 15%의 농지를 휴경화시킨 유럽연합의 공동농업정책으로 농약사용이 감소되어 나타난 결과

였다. 이에 따른 생산량 감소로 유럽연합의 곡물 재고량은 5%로 떨어졌다. 그러나 96년 미국의 신 농업법은 농민의 재배의욕을 높여 앞으로 재배면적과 함께 농약 사용의 증가가 예상된다.

그림2는 지역별 농약시장을 나타낸 것으로 아메리카가 40.3%, 유럽이 29.2%로 대부분을 차지하고 있다.

그림3은 제품분야별 세계농약 시장 현황으로 살충제 판매율이 다소 감소된 반면에 제초제의 판매는 현저히 증가하고 있다. 작물별로는 곡물류 15%, 쌀 12%, 옥수수 11%, 콩과 면화가 각각 9%를 차지하고 있다.

농약사용과 식량증산

미국, 일본, 프랑스 등이 세계농약시장의 주축을 이루고 있으며 브라질 시장 등이 빠르게 성장하고 있다. 과거 25년간 세계인구는 꾸준히 증가되어 왔고 2015년까지 비슷한 경향을 보일 것으로 전망된다. 세계인구는 1995년에 57억에서 2010년에는 70억정도가 될 것으로 보이는데 특히 북미와 아프리카, 인도에서 커다란 증가가 예상된다. 상대적으로 중국의 인구는 정부의 정책적 규제로 증가세가 그다지 크지 않을 것으로 보인다.

그림 1. 과거 10년간 세계 농약시장 성장 추이

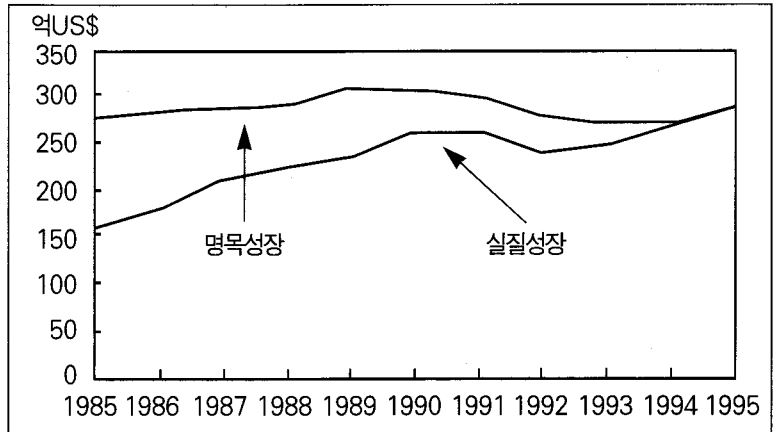


그림 2. 1995년도 지역별 농약시장 점유율

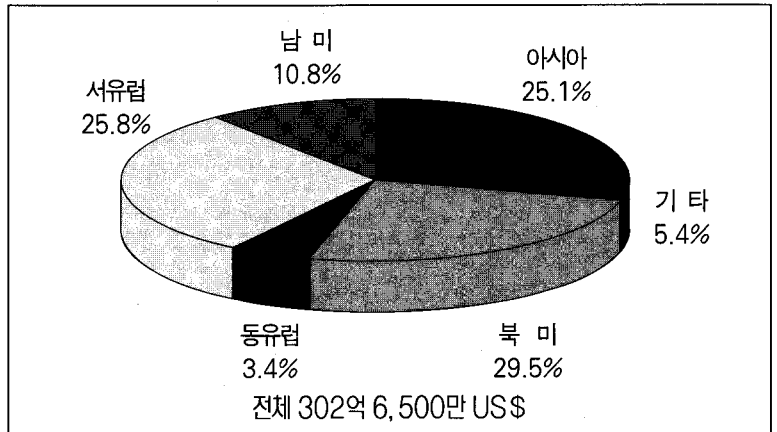
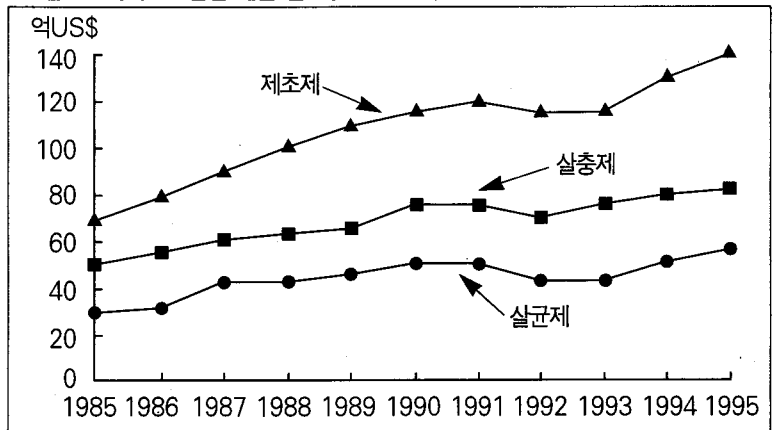


그림 3. 과거 10년간 제품 분야별 판매액 추이





이러한 인구 증가는 늘 식량의 생산성 향상에 대한 압력이 되어 왔고 농약업계는 농업생산성 향상으로 세계인구가 필요로 하는 먹거리 공급을 위해 노력해 왔다. 세계의 작물재배면적은 70년부터 95년에 걸쳐 정체되어 있음을 알 수 있고 이러한 상황은 곡물 생산량에서도 마찬가지이다.

95년 주요 국가의 곡물 생산현황을 보면 유럽연합에서는 밀과 보리에서 집약재배한 농업정책의 결과가 나타나고 있음을 알 수 있다. 밀의 생산량은 프랑스, 독일, 영국이 헥타르당 5~8톤인 반면 미국과 인도에서는 1~3톤을 생산하고 있다. 비슷한 경향은 보리에서도 나타나고 있다. 분명한 것은 미국을 포함한 선진국의 헥타르당 생산량이 인도, 우크라이나 같은 개발도상국보다 높다는 것이다. 이는 집약재배 지역에서 농약사용의 증가가 농산물의 생산량을 상당히 증가시켰다는 것을 의미한다.

벼농사용 농약의 가장 큰 시장은 일본으로 95년 판매액이 10억7천만달러에 이른다. 일본의 벼 재배면적은 인도의 20분의 1이지만 쌀 생산량은 농약사용으로 인한 생산성 향상으로 3배나 된다. 일본의 헥타르당 농약소비

는 7백52달러로 인도의 4달러와 비교된다.

곡물류에서는 다른 주요 생산 국가와 비교할 때 유럽연합의 집약농업의 결과가 명확히 나타나고 있다. 일례로 프랑스는 조방농업을 하는 미국에 비해 경작지는 5분의 1밖에 안되지만 농약소비는 10배이상이고 단위면적당 수확량도 두배이상이다. 이는 유럽연합이 초기에 식량자급을 충족시키기 위해 공동농업정책의 일환으로 추진한 농경지 사용제한이 고도의 집약농업을 하게 만들었다. 최근 유럽연합은 지역내 생산농산물을 수출할 때 수출세를 부과하여 수출을 억제함으로써 생산이 소비를 초과하는 현상을 보이고 있다. 이로 인해 세계의 곡물가격은 더욱 인상됐다. 인도는 가장 큰 곡물생산 지역임에도 헥타르당 농약소비는 가장 낮다. 그 결과 단위면적당 생산량은 가뭄으로 흉년이 든 호주보다 낮았다.

미국의 콩 재배면적은 2천5백만에이커로 세계 최대 규모이고 농약소비는 헥타르당 51달러로 평가되고 있다. 그러나 단수는 다른 지역과 거의 비슷한 헥타르당 2~3톤이다. 이는 다른 지역에서 농약사용으로 단수를 향

상시켰음을 의미하며 또한 농약사용이 생산성 향상과 직결됨을 알 수 있다.

신제품 개발

과거 20년간에 걸쳐 개발된 신제품 농약들중 최근까지 가장 큰 성장을 한 분야는 제초제로 81년에 싸이클로헥산디온계와 아릴록시페녹시프로피오네이트계, 82년 설포닐우레아계, 84년에 이미다졸리논계 그리고 93년에 설파모일우레아계가 개발됐다.

살충제 분야는 77년에 합성피레스로이드계와 아실우레아계가, 85년에 아바멕틴계, 90년대 이후 바이엘의 이미다클로프리드와 롱프랑의 피프로닐 그리고 사이나미드의 피롤계통이 개발됐다.

살균제 분야는 80년 이후 트리아졸, 이미다졸, 모르폴린 계통이 개발됐다. 특히 모르폴린이 극소수의 흰가루병 방제에 사용된 반면 트리아졸은 살균제 분야의 상당한 부분을 차지하고 있다. 96년에는 제네카와 바스프가 스트로빌우린 유도체를 개발하여 살균제 분야를 상당히 발전시켰다.

최근 전반적으로 농약의 신제품 개발이 약간씩 감소하는 경향

이 있으나 앞으로도 연간 10여개의 신제품이 소개될 전망이다.

생물공학기술

작물에 생물공학기술을 이용한 분야는 작물보호분야와 작물육종분야 두가지로 대별된다. 작물보호분야는 주로 제초제 저항성 작물 개발로 비선택성 제초제, 특히 글라이포세이트와 글루포시네이트 저항성 작물이 대표적이며 이미다졸리논과 설포닐우레아, 브로복소닐 저항성 작물이 유전자 조작으로 개발되고 있다. 그 결과 제초제의 사용범위가 훨씬 넓어지게 되었다.

이 분야는 또한 작물의 병·해충 저항성 발현도 포함되는데 상업화된 것으로 담배, 면화, 감자 같은 작물에 비티유전자를 삽입시킨 것이 있다. 이렇게 삽입된 유전자는 식물체내에서 해충을 죽이는 살충단백질의 발현을 유도한다.

이밖에도 작물보호를 위해 생물공학기술을 이용한 분야는 생물농약분야로 주로 비티가 주를 이루고 있다.

생물공학기술에 참여하고 있는 기업들로는 몬산토, 아그레보, 마이코젠, 제네카, 파이오니어, 시바, 칼젠, 바이엘, 에코젠 등

10여개가 있다.

95년에 생물공학을 이용한 제품의 판매액은 전체의 0.2% 수준인 7천5백만달러에 지나지 않지만 2005년까지 세계농약시장의 10%를 차지할 것이며 저항성 작물들이 기존의 농약시장을 잠식하게 될지도 모른다. 우드메켄지의 필립스 이사는 "그러나 여전히 생물공학기술 분야는 투자에 비해 이익이 보장되지 않는 모험산업이며 어떤 경우에는 저항성 작물 자체의 판매보다 그에 관련된 제초제 제품이 더 판매될 가능성도 있다"고 했다.

2005년까지 생물공학기술을 이용한 시장규모는 3억8천7백만달러에 이를 것으로 보이며 세계농약시장은 95년 3백2억6천5백만달러에서 1.9% 증가한 3백68억2천만달러가 될 것으로 전망된다.

결론

향후 10~15년에 걸쳐 농약산업계는 증가하는 세계인구를 먹여 살리기 위해 상당한 역할을 하게 될 것이며 결국 선진국이 주도적 역할을 맡게 될 것이다. 고품질 식품의 소비증가는 가속화 될것이고 이를 충족하기 위해서는 모든 농약을 포함한 작물보

호제품들이 전세계적으로 적절히 사용되어야만 한다. 기존 개발 약제들이 생산성 향상을 목적으로 대단위로 사용되고 있기는 하지만 생물공학기술의 이용이 매우 중요한 역할을 할 것이다. 이런 새로운 제품들이 기존의 농약시장을 어느 정도 잠식할지는 모르지만 두 분야가 공존하는 것만이 증가하고 있는 식량의 요구를 충족시킬 수 있을 것이다. 농업경제적 측면에서 성공의 여부는 개발도상국들이 이러한 새로운 기술을 어떻게 이용하느냐에 달려 있다. 식량 자급률을 향상시키기 위해서는 농업과 농약사용에 소비되는 비용을 더 늘릴 필요가 있다. 가장 중요한 것은 생산성 향상으로 필요한 식량을 자급자족하는 것이며 식량수입에 소요되는 비용의 가치를 회색시키지 않는 것이다.

전반적으로 세계농약시장은 앞으로 10년동안 개발도상국을 주축으로 꾸준한 성장을 할 것으로 보인다.

2005년까지 농약산업의 구조는 현재와 비슷할 것으로 보이며 특정국가들이 두드러진 성장을 할지는 모르지만 여전히 경제선진국들이 대부분의 시장을 점유할 것이다. **농약정보**