

농약산업, 인수·합병 및 합작·제휴로 변신 지속

‘신제품 개발’ 기업 성공 달려, 비용·기간 더욱 부담
실질성장을 1.2%인 세계농약시장, 성장 한계 이르러

기술부

농약산업은 농약자체의 강력한 경쟁력에 의해 발전되었고 유전공학으로 신규사업의 기회를 보장받으면서 현재의 주요 조직 개편과 변신을 지속하고 있다. 이러한 전환은 인수·합병과 합작·제휴로 특징지어진다. 이와같은 변신은 이미 오래전부터 있어 왔지만 그 강도는 최근들어 크게 증가했다.

이같은 급속한 변신의 중요한 동기는 완만한 시장성장과 기술개발의 둔화, 위축된 농산물 가격으로 인하여 경쟁이 보다 치열해 졌다는데 있다. 또한 너무 적은 기회를 추구하면서 많은 비용을 써야하는 반면에 회사들이 너무 많다고 대부분의 사람들은 인식하고 있다.

해충 방제기술 개발 성공에는 폭넓은 기반과 많은비용이 수반되는 연구개발계획이 필요하다. 이러한 개발성과가 없다면 회사는 점차 견디기 어려울 것이며 특히 90년대 이후

실질성장이이 년평균 1.2%인 농약업계에서 성장해가기는 어려울 것이다. 결과적으로 많이 알려진 농약회사 이름이 사라지고 있으며 Aventis나 Syngenta, Dow AgroSciences와 같은 몇몇 큰 회사로 대체되고 있다.

두번째 추진동기는 생물공학기술이다. 우수한 수많은 회사는 전통적으로 농약이 아닌 새로운 시장 참여 기회를 창출하기 위한 디딤돌로서 생물공학기술을 활용하고 있다. 이들 회사는 종자, 식품, 사료회사의 인수 또는 합작으로 세계적이고 총합적인 농업분야 사업을 창출하려 하고 있다. 지난 2년 동안 Monsanto와 DuPont는 이 전략을 위해 180억달러를 투자했다.

보다 효과적인 신규농약 연구를 위한 재편 역시 현재 진행중인 총체적 재구성의 일부분이다. 화학과 유전공학분야에서의 세계적 수

준의 경쟁력은 신규제품 창출을 위한 기술적 발판을 만들 수 있는 생물공학과 상승적으로 연결되고 있다.

연구하는 사람들은 향상된 해충방제와 양적 질적 개선을 위해 유전적으로 조작된 작물 및 생물공학과 함께 차세대 농약을 설계하고 있다. 유전적으로 개선된 이 제품들은 농민들 뿐만 아니라 축산업자, 식품가공업자와 식품, 사료 및 생물제품의 최종소비자를 목표로 하고 있다.

향후 30~40년 동안 농업생산성은 21세기 중반에 85억에 이를것으로 예상되는 세계 인구를 먹여살리기 위해 3배까지 증가되어야 한다. 제한된 경지면적을 감안하면 기술적인 면에서의 성공만이 이와같은 회의적인 목표 달성을 가능케 할 것이다.

21세기 세계인구의 부양

현재 세계인구는 매년 8천만명 정도 증가하는데 이로인해 매년 곡류 2천6백만톤을 추가로 필요로 하고 있다. 인구 증가는 2035년까지 안정되지 않을 것으로 전망되어 양육해야 할 추가 인구는 25억명에 이를 것이다. 이런 인구증가와 그에따른 곡류 특히 옥수수, 밀, 쌀, 대두의 필요량은 오늘날의 세계농업 생산 체계속에서 엄청난 압박으로 다가올 것이며 이미 증가된 곡류 생산만으로는 이런 증가세에 더 이상 대응할 수 없다. 그 이유는 1996~1998년의 3년동안 곡류 비축량이 보고된 이래 가장 낮은 수준, 즉 60일분도 안돼기 때문이다.

곡류필요량은 더 많은 육류와 동물성식품을 섭취하려는 많은 사람들의 욕망 때문에 개도국의 생활수준이 개선되면서 증가되고 있다. 육류가 더 많이 소비되면서 사료용 곡류의 필요량이 급격히 증가하고 있는데 이는 곡류 7파운드가 쇠고기 1파운드를 위해 필요하기 때문이다.

이와같이 개도국에서의 풍요로움이 증가하면서 세계인구 40%증가는 곡류 200~300% 증산을 더 필요로 할 수 있다.

역사적으로 보면 농민들은 새로운 경작지 개간과 기존 경작지의 단위면적당 생산성을 증대시킴으로써 요구량을 충당해 왔다. 그러나 오늘의 세계에서 경작지를 확대하는 것은 더 이상 가능하지 못하다. 인도와 중국의 예를들면 2030년까지의 7억5천만명에 가까운 인구증가로 1억에 가까운 추가 주택 건설이 필요할 것으로 예상하고 있다. 게다가 경제학자들은 1백50만 내지 2백만개의 새로운 공장을 동시에 건설할 것을 계획하고 있어 비옥한 농경지는 주요 성장 및 개발 중심지와의 근접성 때문에 계속 점유당할 것이다. 1인당 평균 곡류재배 면적은 1950년에 약 0.23ha로 가장 많았으나 2030년에는 1/3인 0.08ha가 될 것으로 전망하고 있다.

따라서 세계적으로 줄어들고 있는 경작지에서 더 많은 식량을 생산하기 위한 노력이 진행되고 있다. 기존 농토의 생산성을 증대시키는 것은 다음 세기의 식량문제에 대처할 수 있는 유일한 실현가능한 방법이나 그것은 희망사항에 불과하다. 1950년 이후 ha당 세계 평균 곡류생산량은 거의 3배까지 증가했다.

농약산업! 새로운 내일을 위한 재편작업(上)

이 증가는 최대수량을 얻기 위해 폭넓게 개량된 농업관리방법에 잘 적응하는 신제품종의 개발로 이어져 왔다. 신제품종의 일부는 열대 지역에서 2모작 또는 3모작 까지도 가능하게 할 만큼 보다 짧은 기간을 필요로 한다. 현대적 작물보호기술도 이들 신제품종의 잠재력을 실현하는데 필수요인이 되어왔다.

1950년 이후 단위면적당 수확량의 엄청난 증가로 적은수량을 내는 농업이나 가축 사육만을 했을지도 모르는 1천2백만 평방마일 이상의 면적을 보존할 수 있었다고 예측된다. 더 나아가 식량생산 체계의 효율성면에서의 향상은 세계적 영양요구도를 충족시키는데 필수요인이 되었을 뿐만 아니라 환경적으로 민감한 지역에서 일어나는 산림의 황폐화(야생동물 서식지 파괴, 생물다양성 소실)를 줄이는 관건이 되었다.

다음 세기의 도전은 분명 세계농업 체계의 생산성면에서, 또한 그들이 생산하는 식량의 질적인면에서 한단계 향상시키는 것이다.

증가된 생산성과 식품의 질을 위한 많은 단계별 개선은 크게 향상된 작물생산 기술에서 올 것이다. 개발중인 새로운 농업기술과 전 세계를 대상으로 하는 사업체계에서 입증된 기록 때문에 세계গুল지의 농업용화학물질과 유전학에 기반을 둔 기업들은 확실히 이런 방법을 주도해 갈 것이다. 이런기업들의 대부분은 이미 21세기의 기회와 도전을 준비하기 위해 필요한 변화를 도모하고 있다.

농약산업의 경쟁력과 재구성작업

농약산업은 상대적으로 규모가 크고 경쟁력

이 강한 소수 기업에 의해 주도되고 있다. 예를들면 1997년 상위 10개사가 세계 농약매출액 3백억달러중 거의 80%를 차지하고 있다. 세계 농약시장은 1990년 이후 년평균 실질성장율이 1.2%라는 사실에 비추어 볼 때 거의 성장 한계점에 이르렀다.

이런 시장 상황에서 기업의 성공은 신제품 개발에 달려있는데 이 신제품도 기존제품을 대체할 수 있는 사회편익과 충분한 고객을 확보 해야만 성공할 수 있다. 그러나 이런 목적에 부합하는 신제품을 연구하는 것은 점차 어려워지고 있으며 개발기간 및 경비 또한 증가되고 있다. 즉 하나의 신규제품이 시판되기까지 경비는 1억2천5백만달러 이상, 기간은 8~9년이 소요된다. 신규제품을 실용화 단계까지 끌어 올리는 비용 또한, 보다 커지고 있는 사회적 요구와 보다 엄격해진 정부규제 요구에 의해 점차 커지고 있다.

따라서 산업계는 세계경제와 규제에 급변, 또한 무엇보다도 복제품과 새롭고 가격효율이 큰 기술을 갖고 있는 회사와의 급격한 경쟁력 변화로 허공으로 날려버리는 많은 업무를 계속하고 있다. 예를들면 과거 20~30년간 복제품과의 경쟁으로 chlorpyrifos, chlorsulfuron, isoproturon 및 trifluralin의 가격은 20% 이상 낮아졌다.

규제의 변화는 문제가 될 수도 있지만 기회도 될 수 있다. 예를들면 미국에서 1996년에 통과된 식품보호법(Food Quality Protection Act)은 기존농약의 검토를 위임했다. FQPA는 유·소아를 위한 새로운 노출기준을 설정하고 있으며 호르몬 효과 및 다른 생식효과에

도 중요도를 두고 있다. 이와같은 변화로 유기인계 살충제와 같이 널리 사용되는 많은 작물 보호제품의 등록이 취소될 위협을 받고 있다. 장기간의 저농도 노출과 관련된 신경효과에 대한 일반 대중의 우려를 인용하고 있는 영국 농무성 역시 15개 유기인계와 9개 카바메이트계 살충제에 대한 재검토를 발표했다.

폭넓은 계통의 작물보호물질을 등록 취소하려는 가혹한 움직임은 새로운 기술을 실용화하려는 농약제조사에게 90억달러의 기회를 창출할 수 있을지도 모른다<표 1>.

표 1. 대체가능한 계통별 농약

계 통	규모(억달러)	위 해 성
트리아진계	15	지표수 축적
4급암모늄계	3	급성독성
유기인계	33	급성독성 호르몬 영향
카바메이트계	15	급성독성 호르몬 영향
벤지미다졸계	4	저항성
EBDC계	7	독성
아세트아니라이드계	15	지표수 축적
계	92	

그 대체가 정상적인 폐기를 통하여 점진적으로 올 것인지 또는 정부의 권한으로 갑자기 올 것인지는 두고 보아야 될 것이다. 새로운 기회에 투자함과 동시에 증가하는 비용을 줄여 세계적 규모로 효과적으로 견지해 가려는 바람이 농약산업에 변화를 촉진해 왔다. 농약 회사간에 가속화 하고 있는 분명한 추세는 일상화한 인수, 합병, 합자와 같은 통합이다.

<표 2>는 과거 12년간 농약회사의 주요 인수 통합 내용을 열거한 것이다. 가장 가까운 경쟁사인 Monsanto보다 매출규모가 1.5배로

큰 Novartis는 Ciba-Geigy가 301억US\$(거래규모)로 SANDOZ를 합병한 1996년 3월에 형성됐다. 5번째로 큰 회사인 AgrEvo는 Hoechst와 Shering의 각 농약사업을 합치면서 탄생되었다. 또 현재 Dow AgroSciences로 알려진 DowElanco는 Dow가 Eli Lilly의

표 2. 농약산업계의 통합역사

년도	내 용
1986	DuPont : shell의 미국농약사업부 인수
1987	ICI : Stauffer의 농약사업부 인수
1988	Chevron : PPG의 농약사업부 인수
1988	Sumitomo · Chevron : 합작사 Valent 설립
1989	Dow · Eli Lilly : 합작사 Dow-Elanco 설립
1990	Ciba-Geigy : Dr. Maag 인수
1991	Merk Crop Protection : Pfizer의 농약사업부 인수
1992	Valent : Chevron의 합작지분 인수
1993	American Cyanamid : Shell International의 농약사업부 인수
1993	AgrEvo : Hoechst-Roessel · Schering 농약사업부 통합
1993	ICI : Zeneca Ag Product 분리
1994	American Home Product : American Cyanamid 인수
1996	Ciba-Geigy · Sandoz Crop Protection 통합 : Novartis
1996	Novartis : Merck Crop Protection 인수
1997	Dow : Dow Elanco의 Eli Lilly지분 인수 - DowAgroSciences
1998	Zeneca : ISK BioSciences 농약사업 인수(아시아지역 제외)
1998	Hoechst · Rhone-Poulenc통합 : Aventis
1999	Novartis · Zeneca 통합제안 : Syngenta

농약사업부를 인수하여 만들어졌다.

98년의 극적인 동향 중 하나는 Monsanto(96년도 2위)를 매수하겠다는 American Home Product(소유하고 있는 ACC가 96년에 9위)의 발표였다. American Home Product의 기존 농약사업부와 Monsanto의 통합은 성사되지 않았으나 연간 농약매출액 50억달러가 넘는 업계에서 가장

농약산업! 새로운 내일을 위한 재편작업(上)

큰 회사가 탄생될 뻔 했었다.

또다른 움직임은 Hoechst와 Rhone-Poulenc이 통합하여 새로운 회사인 Aventis를 탄생시킨 발표였다. Aventis Agriculture는 Crop Science, Animal Nutrition 및 Animal Health의 3개 사업분야로 구성될 것이다. Crop Science는 연간 매출액이 약 45억 \$인 Hoechst/Schering의 AgrEvo와 Rhone-Poulenc의 농약사업부서를 포함할 것이다.

또한 가장 최근의 통합움직임은 Novartis와 AstaZeneca가 각사의 농업사업부서를 통합하여 새로운 회사인 Syngenta AG를 만든다는 합의이다. 이런 통합제약의 공정거래규약과 주주에 의해 승인되면 Syngenta는 작물보호분야는 1위, 종자분야는 3위에 오르는 세계에서 가장 큰 농업관련 회사(연간 매출액 79억\$)가 될 것이다.

이런 통합추세는 회사들이 경비를 줄이고 제품의 시장경쟁력을 제고하면서 신제품 개발속도를 가속화 하는데 도움이 될 동반자 관계를 모색하고 있기 때문에 앞으로도 지속될 것으로 예상된다.

농업생물공학 출현은 농약 주도회사들이 제초제 및 해충에 내성 또는 저항성을 지닌 유전적으로 조작된 작물이란 새로운 경쟁력에 직면하면서 보다 근본적인 변화를 자극해 왔다. 또한 생물공학은 농민수준에서 폭넓은 제품을 제공하고 계약하며 식품, 사료의 생산을 소비자 욕구에 맞추며 공급체인을 조정할 수 있도록 일부회사의 수직적으로 통합된 업무를 분할하게 하고 있다. 이 추세는 농민에서 식품 및 사료의 최종 사용자에게 까지 혹은 농

장에서 식탁까지의 식품 및 사료 공급망을 포함시킬 것이다.

보다 넓은 범위에서 보면 이 추세는 유전공학기술이 전반적인 식품 및 사료에 대한 소비자욕구를 충족시키기 위해 유전적 해결점을 포함하는 새로운 종자제품을 창출하는 방법으로 작물의 생식질 변형을 가능케 하기 때문에 만들어져 왔다.

회사들은 유용유전자의 발견과 개발을 신속히 하기 위해 자신의 내부 연구개발 기능에 새로운 능력을 첨가시켰으며 종자 및 유전공학 회사를 합병 또는 인수하였다. 시장에 참여하기 위한 최근의 유전적 해결 움직임은 제초제 내성 및 살충저항성과 같은 주입특성(input traits)은 물론 고농도 기름함유 콩 및 고형질(固形質)이 많은 토마토와 같은 조성특성(output traits)을 포함시켜 왔다.

Monsanto는 농약업계에서 발생하고 있는 재편에 가장 적극적인 주자의 하나이었다. 보고서에 따르면 과거 2년여 동안 Monsanto의 투자는 약 80억달러로 집계되고 있다. 인수한 주요 종자 및 기술회사는 Holden's Foundation Seeds, Asgrow, Dekalb Genetics Corporation, Calgene, AgraCetus 및 Plant Breeding International이다. 또한 Monsanto는 특정분자설계 및 조합이론화학, 지놈학, 분자유전학에서 경쟁력있는 잇점을 요구하는 생물공학회사와 거대하고 복잡한 공동협력망을 구축했다.

이중에는 Millennium, Ecogen, ArQule, In Cyte, Mendel 및 KeyGene이 포함되어 있다. <계속> **농약정보**