

규제강화 ... 농약개발에 걸림돌

비용부담 커지고 개발기간 길어져

미국작물보호협회(ACPA)에 따르면 1992년에 미국 농민들은 병해충 방제를 위해 농약사용에 거의 60억달러를 지출했다. 지금까지 농약은 농업 생산성 증대에 막중한 역할을 해왔다. 그 예로 옥수수는 과거 40년에 걸쳐 경작지가 10%가 줄어들었음에도 생산량은 3배나 늘어났다.

농업생산성 향상에 기여한 농약의 긍정적인 효과에도 불구하고 일부에서는 농약산업과 관련하여 우려를 표명하고 있다. 몇몇 경제학자들과 소비자들은 농약이 농민에게 위험을 야기시키며, 지하수와 지표수를 오염시키고, 야생동물에 영향을 미치며, 잔류로 인해 소비자의 건강위해를 초래할 수 있다고 믿고 있다.

이처럼 농약은 높은 농업생산성 향상에 기여하지만 동시에 잠재적으로는 유해한 부작용도 갖고 있다는 것이다. 이런 잠재적 부작용은 미국 정부가 새로운 농약의 등록을 엄격하게 규제하게 하는 근거가 되고 있다.

72년, 78년, 88년 세번에 걸쳐 개정

이 자료는 최근 미농무성의 농업경제보고서중의 한편을 발췌번역한 것이다. 이 보고서는 미국이 지금까지 세차례에 걸쳐 관련법을 개정, 농약에 대한 규제를 강화함으로써 농약기업들의 연구개발비 지출이 얼마나 늘어났으며, 또 상대적으로 신농약의 개발이 얼마나 위축됐는지를 보여준다. 결과적으로 많은 미국의 농약기업들이 규제강화에 따른 막대한 비용지출을 감당하지 못해 그들의 경영권을 다국적기업에 넘겨주고 말았다. 규제의 강화가 과연 안전한 농약의 개발로 연결될지에 대해서는 많은 학자들이 의구심을 갖고 있다.

된 현재의 FIFRA(연방 살충제 살균제 살서제법=미국의 농약관리법:편집자주)는 규제의 엄격성이 한층 증가되었다. 개정법은 기존의 농약은 물론 신규농약까지도 건강과 환경의 엄격한 기준에 적합하기를 요구하고 있다.

FIFRA의 규제시행에 대해 미국환경보호청(EPA)의 비평가 Hatch는 『농약의 규제를 극복하는데 드는 비용 때문에 새로운 농약의 개발의욕이 위축된다. 고부가가치를 창출할 수 없는 '별이 안되는' 농약을 개발할 수 밖에 없기 때문』이라고 단언한다. 다른 비평가들도 농약회사들이 규제에 드는 비용으로 말미암아 마이너(minor) 작물(재배면적이 작고 경제성이 적어 적용농약의 개발이 부진한 작물:편집자주)용 농약의 등록추진을 단념케하고 있으며, 이것은 생산자가 유효적절하게 사용할 수 있는 병해충 방제 약제의 개발을 감소시킬지도 모른다는 증거를 제시하고 있다고 지적한다. 더불어 몇몇 연구가들은 규제강화가 과연 안전한 농약의 개발로 이어

질지에 대해서는 의구심을 갖고 있다.

Greene, Hartley, West 같은 학자들의 이론은 높은 규제비용이 기업들의 소규모시장 농약제품의 개발의욕을 저하시키고 다양한 기후조건에서 여러가지 종류의 병해충에 효과적인 광범위 농약의 개발을 활성화시킬 것이라고 한다. 그러나 다양한 조건에서 사용할 수 있는 광범위농약 개발의 필요성은 그 농약이 여러가지 병해충에 효과적이어야 하기 때문에 사람이나 야생동물에게도 위험스러울 수 있으므로 바람직하지 못한 부작용을 초래할 수도 있다.

연구결과를 보면 식품의약품국(FDA)과 산업안전관리국(OSHA)의 규제는 생산자들과 작업자들에게 영향을 미친다고 한다. Thomas는 의약품의 규제가 대기업보다는 중소기업에 더 영향을 미친다고 하였고, 다른 경제학자들도 안전·위생 규제가 비조합원보다는 조합원에, 경공업보다는 중공업에 유리하다고 결론지었다.

이 보고서는 EPA의 규제가 신규농약의 등록과 그 안전성, 사용 및 산업구조, 그리고 기술 선택에 어떻게 영향을 미치는가를 조사했다.

신규농약 개발에 사용된 연구비 중에서 '독성 및 환경시험에 지출된 비용'(규제비용)이 72년에 14%였으나 89년에는 47%로 대폭 늘어났다. 또 농약개발에 소요된 기간도 7년에서 11년으로 길어졌다(그림 1).

반면에 신규농약 등록수는 72-76년간에 46개에서 87-91년간에는 24개로 반감했다. 등록된 신규농약의 잠재적 건강위해성은 72-76년간의 13%에서 85-89년간에는 3%로 개선됐다(그림 2).

채소, 과실류, 땅콩에 등록된 신규 농약수는 72-76년간의 62개에서 85-89년간에는 15개로 감소된 반면 옥수수, 콩, 밀, 면화, 수수 등 주요작물의 등록수는 거의 변하지 않았다(그림 3).

그동안의 자료를 종합하면 규제와 시장구조 사이에 어떤 관련이 있음을 보여준다. 72-89년간에 독성, 환경관련 시험비용이 늘어나면서 개발중인 신규 농약수는 33개에서 19개로 줄어든 반면 미국시장에서 외국회사 점유율은 18%에서 43%로 증가했다. 대부분의 구조변화는 미국의 주요 농약회사

그림 1. 규제강화에 따른 연구개발비 지출 추이

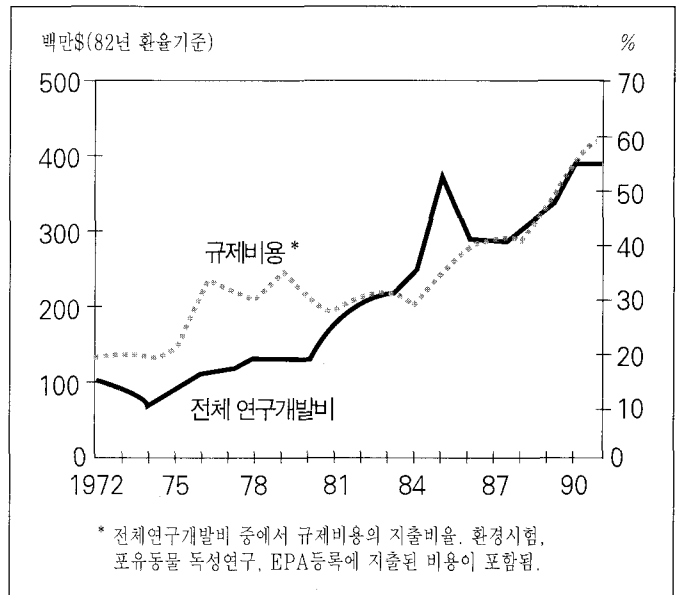
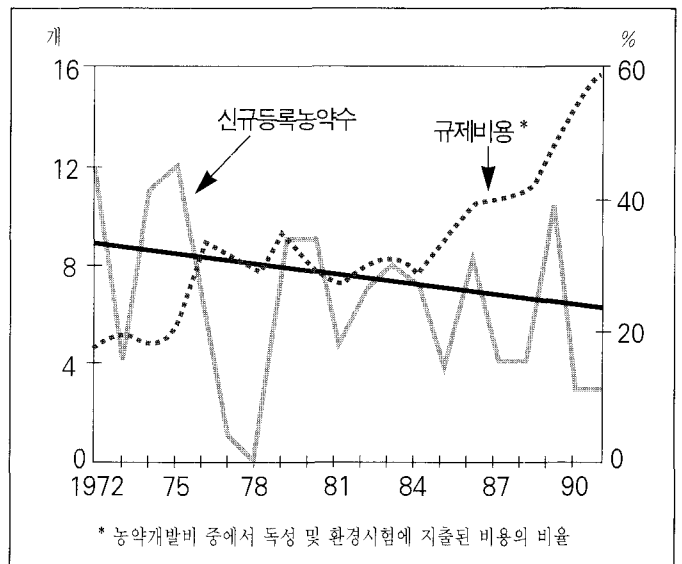


그림 2. 신규농약등록수와 규제비용 지출비율 추이





가 그들의 경영권을 다국적기업에 넘겨준 것이다. 평균이하의 판매실적을 낸 회사들마저도 72년의 16개에서 89년에는 6개사로 줄어들었다(그림 4).

새로운 농약개발과 산업구조 변화의 원인

연구개발비, 규제비용, 농촌경제의 활력 등 여러 요인이 신농약 개발에 영향을 미친다. 회사가 조정할 수 있는 요인으로 연구보다 중요한 것은 없으며 연구비용에 따라 신농약 개발은 크게 좌우될 수 있다. 예를 들어 회사들은 개발비용을 배로 늘려 신농약 개발을 증가시킬 수 있고 또는 투자를 하지 않음으로써 개발중인 신농약을 중단시킬 수도 있다.

규제, 산업성장 주기의 농업경제의 변화

의약품이나 농약을 비교해보면 한가지 공통점이 있다. 둘다 마찬가지로 신제품의 등록을 위해서는 사전에 광범위한 시험을 요구받는다라는 점이다. 이렇듯 FDA 규제의 경제성 연구결과는 농약산업 역시 다르지 않음을 시사한다. 의약품 개발에 관한 어떤 연

구는 FDA의 규제가 신의약의 등록을 감소시켰다고 한다. 기존등록 의약품과 유사한 신개발 의약품들은 새로운 의약품보다 작은 시장규모를 가지고 있으며 대개 중소기업들이 시장에 내놓고 있다.

81년 농업과학기술자문협의회의 연구에 따르면 68년에서 78년까지 규제가 강화되면서 농약개발 비용도 늘어났다고 한다. 즉, 농약의 개발에서 등록까지 소요된 기간이 길어졌고 합성, 스크리닝, 포장시험에서부터 등록, 독성시험, 환경시험 그리고 잔류분석까지의 연구비용이 크게 늘어났다. Hatch는 신농약을 시장에 내놓기까지 걸리는 기간이 길어지면서 결국 7~8%의 농약 등록을 감소시켰다고 평가했다.

Greene, Hartley, West는 규제관련 시험비용은 작물시장의 크기에 의존한다고 한다. 결과적으로 농약개발은 적어도 그 농약이 옥수수, 콩과 같은 대규모 재배작물 시장이나 과일, 채소류 같은 많은 마이너 작물에 광범위하게 유효할 경우라면 회사에 이익을 줄 것이다. 그들은 부연하기를 광범위한 다용도의 농약은 단일사용 농약보다 다양한 기상조건하에서 여러가지 병해충에 효과가 있어야하기 때문에 더 바람직하지 못한 건강 및 환경 부작용을 가질지도 모른다고 한다.

Pashigian과 Bartel, Thomas는 규제강화가 기업에 어떻게 영향을 미치는가를 몇 가지 구명했다. 그들은 규제가 강화될수록 기업들의 경쟁력 규모는 커졌고 이는 작은 회사들을 희생시키면서 큰 회사들에게 이익을 주었다고 한다. Thomas는 규제가 참여비용을 증가시켜 신규 참여자보다는 산업계의 기존회사에 더 이롭게 했다고 주장했다.

산업성장 주기와 농업경제 상황은 또한 농약개발과 농약산업의 구조에 영향을 미칠 수 있다. 산업성장 주기는 산업발전의 초기 단계에서는 기존제품이 적고 신제품에 대한 경쟁이 적기 때문에 농약개발에 영향을 미

그림 3. 과일, 채소류에 등록된 농약수

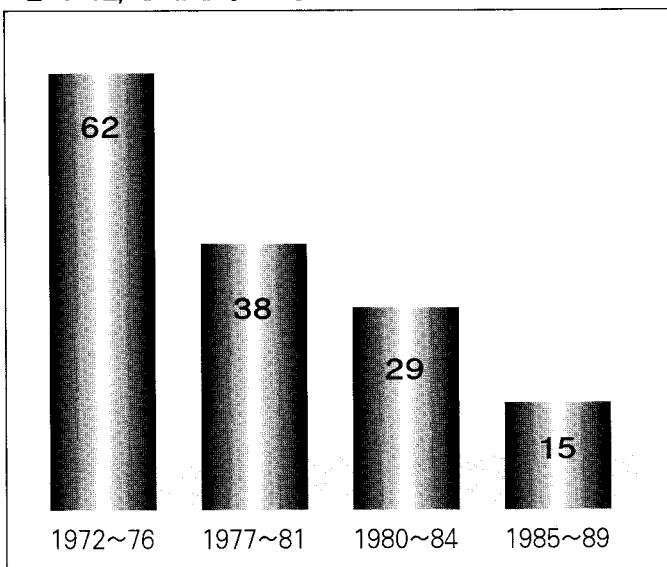
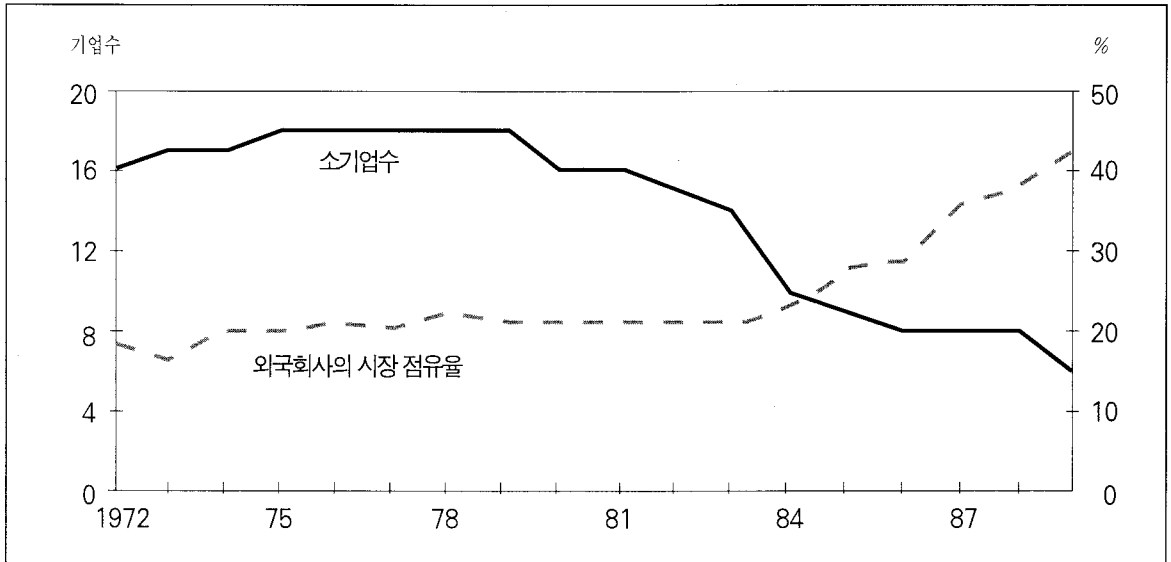


그림 4. 미국의 소규모 농약기업 수와 외국회사의 시장점유율



칠 수 있다. 산업이 성장함에 따라 신제품은 경쟁을 해야하고 경쟁에서 성공하기 위해서는 우월한 성능을 가져야 한다. 제품경쟁의 증가는 신제품 출시수의 감소는 물론 몇몇 회사들은 농약사업을 포기하게 만들었다.

농업경제가 윤택해지면 농약수요가 늘어나 기업이윤에 영향을 미친다. 이렇게 되면 이익이 기대되기 때문에 기업은 개발에 대한 의욕을 갖게 된다. 농업분야의 수요는 농약기업의 구성과 수에도 영향을 미칠 수 있다. 예로 Liebermann은 산업수요가 감소하면 도태되는 대부분의 기업은 소기업이라고 주장한다. 이처럼 농업분야의 수요가 늘면 혁신적인 기업수를 늘리게 되고 대기업보다는 소기업을 도울 수 있을 것이다.

신농약개발과 연구비용

신농약 개발을 위한 가장 기본적인 투자는 경험과 생물학적 또는 화학적 지식으로부터 얻을 수 있는 기술축적이다. 그러나 이러한 노후우는 노력없이 얻을 수 있는 것이 아니라 연구와 개발에 실질적인 투자를 함

으로써 얻어지는 것이다.

Baily는 회사들이 주어진 기초과학 수준에서 가능한 개발이 제한되어 있기 때문에 시간보다는 연구기회를 더 농친다고 주장한다. 이처럼 연구기회가 과학적 수준에서 줄어들어서 회사들은 과학의 현수준을 끌어올리고 신제품을 개발할 응용연구에의 투자도 병행해서 해야만 한다.

농약개발에 요구되는 것처럼 많은 비용이 소요되는 연구는 대기업에게 유리하다. 대기업들은 시장이 넓고 자본이 많기 때문에 위험을 줄일 수 있으며 연구수행에 있어서도 많은 잇점을 가질 수 있다.

Aucs와 Audretsch는 선형적으로 거대기업이 자본집중 차별화상품 개발을 더 잘해 낼 수 있다고 한다. 또한 소기업은 높은 수준의 숙련된 노동을 요구하는 산업에 경쟁적 우위를 가진다고 한다. 이것은 대기업이 아주 고가의 (화학)농약 개발을 더 잘할 수 있을지는 모르지만 소기업은 저가의 (생물)농약 개발로 대기업에 효과적으로 경쟁할 수가 있다는 것을 의미한다. **농약정보**