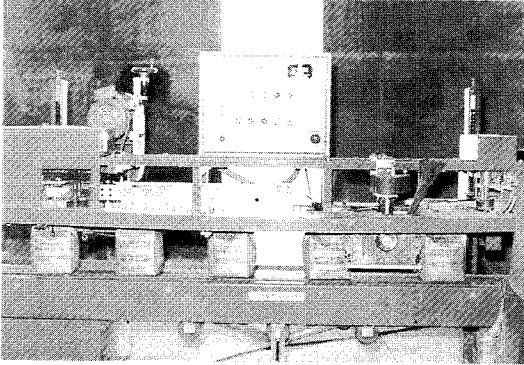


농약산업의 현황과 전망(I)

많은 제약 어려움 불구, 低毒安全농약 개발에 주력



이 석 주

농약공업협회 상무이사

1. 농약산업의 현황

1) 농약산업의 특수성

오늘날 한정된 지구위에서 기하급수적으로 증가하는 인류 모두가 풍요로운 삶을 희구하고 있는 가운데『굶주림을 해결하기 위한 적극적인 노력이 강구되지 않을 경우 세계의 질서와 평화는 크게 위협받게 될 것이다』라는 FAO의 경고는 그냥 지나칠 일이 아니다. 따라서 식량확보 내지 식량증산은 아무리 강조해도 지나침이 없으며 이를 위해서는

신품종육성 보급 및 시비(施肥)는 물론 농약을 사용하여 병해충과 잡초를 방제하는 외에 더 효과적이고 경제적인 방법이 없다는 것은 모두가 잘 알고 있는 사실이다.

이같은 현실에서 농약은 현대 농업에 없어서는 안될 필수 영양자재이면서도 일부 환경학자나 소비자단체, 유기농업 주창론자들에 의해 증산의 공헌은 외면당한채 공해의 요인만을 지적당하고 있는 실정이다. 특히 오·남용(誤·濫用)으로

인한 부분적인 부작용이 마치 농약의 전체 모습인양 오도되고 있는 현실 속에서 농약산업은 내적, 외적으로 어려운 환경에 처해 있다.

이러한 여건 속에서도 농약산업만이 지니고 있는 아주 까다로운 다음과 같은 특수성이 있어 업계의 고충은 심각하기만 하다.

① 계절산업으로 일시에 많은 자금을 투입해야하는 경영상의 어려움이 있고

② 대농민산업으로 판매대금

의 회수가 늦어 생산 재투자가 거의 안되고

③ 기상변동에 따라 농약수요가 좌우되므로 사전예측 불능으로 생산량 조절이 어려워 재고 관리에 문제가 있고

④ 적정이윤 보장이 안되어 개발비 투자에 한계가 있어 새로운 기술도입과 신농약 개발이 어렵고

⑤ 의약품과 달리 농약은 자연상태하에서 전문지식이 없는 농민들이 사용하기 때문에 안전

표 1. 농약제조 및 원제제조 업체현황

('90. 11. 31. 현재)

| 제품제조 전문업체 | 원제제조 전문업체 | 제품·원제제조 겸업체 |
|-----------|---------------|-------------|
| 농 경 농 | 한 정 화 학 | 한 한 농 |
| 동 방 아 그 로 | 코 락 | 동 양 화 학 공 업 |
| 전 진 산 업 | 제 칠 화 학 | 성 보 화 학 공 업 |
| | 서 한 화 학 | 영 일 화 학 공 업 |
| | 진 흥 정 밀 화 학 | 제 일 농 약 공 업 |
| | 동 오 화 학 | 미 성 농 약 공 업 |
| | 한 국 화 약 | 한 국 삼 공 공 업 |
| | 동 양 엘 랑 코 | 동 광 화 학 공 업 |
| | 송 원 산 업 | |
| | 금 양 | |
| | 력 키 | |
| | 미 성 화 학 | |
| | 오 양 정 밀 화 학 | |
| | ※ 한 립 화 학 공 업 | |
| | ※ 품 국 정 유 공 업 | |
| | ※ (株) 윌 드 링 크 | |

※는 본協會 會員이 아님.

표 2. 농약품목 등록 현황

(’90. 11. 31. 현재)

| 약 제 별 | | 농 약 명 수 | 품 목 수 | 등 록 수 |
|-------------|----------|---------|-------|-------|
| 수 도 용 | 살 균 제 | 8 | 55 | 124 |
| | 살 충 제 | 10 | 50 | 111 |
| | 살균·살충제 | 4 | 10 | 13 |
| | 소 계 | 22 | 115 | 248 |
| 원 예 용 | 살 균 제 | 25 | 101 | 229 |
| | 살 충 제 | 20 | 135 | 307 |
| | 살균·살충제 | 4 | 5 | 4 |
| | 소 계 | 49 | 241 | 540 |
| 제 초 제 | 논 잡 초 약 | 1 | 42 | 65 |
| | 밭 잡 초 약 | 1 | 38 | 70 |
| | 과 원 · 기타 | 3 | 10 | 29 |
| 생장조정제 및 기타 | | 9 | 21 | 62 |
| 계 | | 85 | 467 | 1,104 |

※일본 2,118품목(1/5), 서독 952품목(1/2)

사용에 소홀할 경우 인축독성 및 환경오염을 유발하는등 타산업에 비해 많은 제약과 어려움을 함께 지니고 있는 산업이라 할 수 있다.

2) 제품 및 원제 제조업체

현재 우리나라에는 농약제품 제조업체 11개사와 원제 제조업체 16개사가 있다. 이 중 농약 제품 전문제조업체 3개사, 원제 전문제조업체 16개사, 제품과 원제를 겸업하는 업체가 8개사로 모두 27개사가 있다(표1).

3) 농약품목 등록현황

’90. 7. 31 현재 농림수산부에 등록되어 있는 농약품목은 수도용 농약이 115개, 원예용 농약이 241개, 제초제가 90개, 생장조정제 및 기타 농약이 21개로 모두 467개 품목이다(표2).

농약을 사용하는 농민이나 사회 일각에서는 농약품목이 너무 많아 선택에 혼동이 있다고 하지만 수많은 병해충 및 잡초의 생리, 생태가 각기 다르므로 이의 효율적인 방제를 위해서는 다양한 종류가 필요한 것이다.

표 3. 1989년도 농약 생산량

(단위 : M/T, 성분량)

| 수 도 용 | | 원 예 용 | | 제 초 제 | | 기 타 | 계 |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|
| 살균제 | 살충제 | 살균제 | 살충제 | 답 작 | 전작, 과원 | | |
| 2,697 | 4,696 | 5,235 | 3,254 | 2,702 | 2,225 | 2,508 | 23,317 |

이웃 일본에는 2,000여개 품목, 서독에는 1,000개에 가까운 품목이 등록되어 있어도 품목수가 많다는 여론은 전혀 찾아 볼 수 없는 것도 이 때문이다.

4) 농약 생산량

89년도 농약생산량을 보면 수도용 농약이 7,257M/T, 원예용 농약이 8,489M/T, 제초제가 4,927M/T, 성장조정제 및 기타농약 2,508M/T으로 총 23,317M/T을 생산공급하였다. 작물별, 약제별로는 수도용 농약중 살균제가 2,697M/T, 살충제가 4,696M/T이고 원예용 농약은 살균제

5,235M/T, 살충제가 3,254M/T이며 제초제는 답작용이 2,702M/T, 전작 및 과원용이 2,225M/T, 기타 2,508M/T을 각각 생산공급하였다(표3).

5) 농약원재료 수입현황

89년도 농약원재료(原材料) 수입액은 88년의 136,787천\$보다 44,361천\$이 증가된 181,148천\$이다. 이 중 원제는 55%인 99,344천\$, 합성원료는 43%인 78,474천\$, 완제품은 2%인 3,330천\$이다. 원제 99,344천\$중 살균제는 36,502천\$, 살충제 33,253천\$, 제초제 28,692천

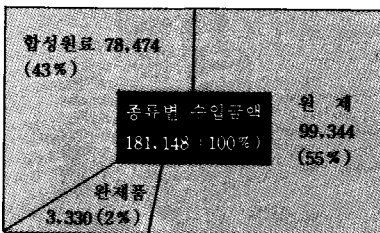


그림 1. '89농약원재료 종류별 수입금액(천\$)

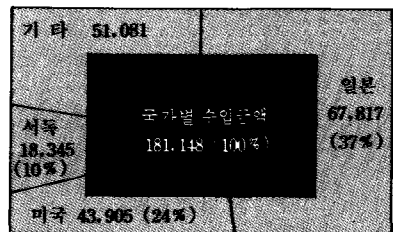


그림 2. '89농약원재료 주요 국가별 수입금액(천\$)

표 4. 농약 원제 국산화 비율

(성분량 M/T)

| 년도별 | 계(A) | | 국내원제합성 | | 수입원제 | | 국산화비율(%) | |
|-----|------|--------|--------|--------|------|-------|----------|-----|
| | 품 목 | 물 량 | 품 목 | 물 량 | 품 목 | 물 량 | 품목비 | 물량비 |
| '75 | 47 | 8,641 | 8 | 3,736 | 39 | 4,905 | 17% | 43% |
| '80 | 142 | 17,431 | 38 | 9,104 | 104 | 8,327 | 27% | 52% |
| '85 | 208 | 22,215 | 59 | 15,297 | 149 | 6,918 | 28% | 69% |
| '89 | 260 | 24,033 | 78 | 16,183 | 182 | 7,850 | 30% | 67% |

\$, 기타제 897천\$이다. 89년도 농약 원재료의 주요 수입국별로는 일본이 67,817천\$(37%), 미국 43,905천\$(24%), 서독 18,345천\$(10%)로 3개국에서 총수입액의 71%가 수입되었으며 나머지 29%가 영국의 20여개국에서 수입되었다.

'89 농약원제 총수요액 269,044천\$ 중 수입원제는 99,344천\$이고 국내 합성원제는 169,700천\$로 농약생산원제 금액의 63% 상당량이 국산원제로 대체 사용되고 있어 외화 대체효과가 매년 증가하고 있다.

6) 농약원제합성 국산화를

우리나라는 1969년 “파라치온” 원제합성을 시초로 하여 국내원제합성이 활발해지기 시작했다. 15년전인 75년도의 국내원제합성은 8개품목 3,736톤에

지나지 않았으나 그간 이루어온 기술축적과 시설 개선에 힘입어 80년에는 38개품목 9,104톤을 합성함으로써 전 소요량의 52%라는 국산화율을 실현하였다.

'89 현재 우리나라는 78개품목에 16,183톤을 합성생산함에 따라 물량(物量)으로는 67%, 품목으로는 30%의 국산화를 이룩했다.

합성원제 국산화는 국내 기술수준의 향상과 매년 증가하는 해외수출로 인하여 앞으로 계속 늘어날 것으로 전망된다.

7) 농약의 수출현황

89년도 농약수출은 35,200천\$로 88년도 31,200천\$보다 13% 증가하였다. 이 중 종류별로 보면 원제가 26,200천\$, 완제품이 9,000천\$이다. 수출교역국별로는 일본 32%, 대만 15%,

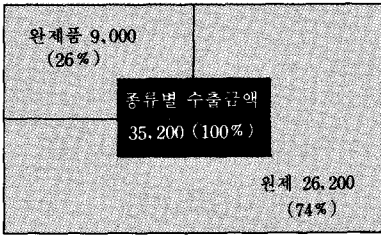


그림 3. '89농약 종류별 수출금액(천 \$)

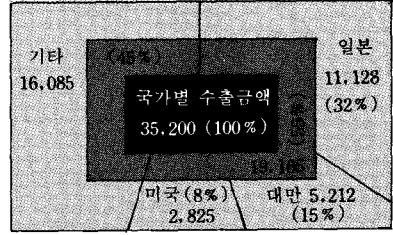


그림 4. '89농약 주요 국가별 수출금액(천 \$)

미국 8% 순이고 그 외는 독일등 20여개국이다.

앞으로 시설개선과 기술축적을 이루어 국제경쟁력을 더욱 강화하여 농약수출에 전력을 경주할 계획이다.

8) 농약개발 및 안전성

하나의 농약을 개발하여 상품화 되기까지는 10년 이상의 기간과 200억원 이상의 개발비용이 소요된다.

또한 농약을 개발하여 상품화할 수 있는 확률은 2만분의 1에 불과하다. 뿐만 아니라 최근에 와서는 식품오염 및 환경공해등의 관계로 해서 안전성 문제가 강력히 요구되고 있어 개발비용은 해마다 증가하고 있고 이에 대한 투자비용회수는 더욱 어려워지는등 큰 위험부담을 안고

있기 때문에 선진국을 비롯한 대부분의 나라들이 신농약 개발에 많은 고충을 겪고 있는 것도 사실이다.

선진국의 농약개발과 우리나라 농약개발 과정중 주요 부분만 간략하게 알아보면 다음과 같다.

① 선진국의 농약개발

농약의 개발단계를 생물학, 화학, 안전성, 등록 분야로 요약할 수 있으나 편의상 종합적으로 간략하게 설명한다.(다음 설명에서 과정이나 연도가 정확하다고는 볼 수 없으므로 양해를 바랍니다)

먼저 2개 이상의 물질을 합성하여 신물질이 창출되면 생리활성 스크리닝(screening)을 실시하고 소규모 포장(또는 포트)에서 대상병해충과 대상작물에 대한 약효·약해시험을 실시한다.

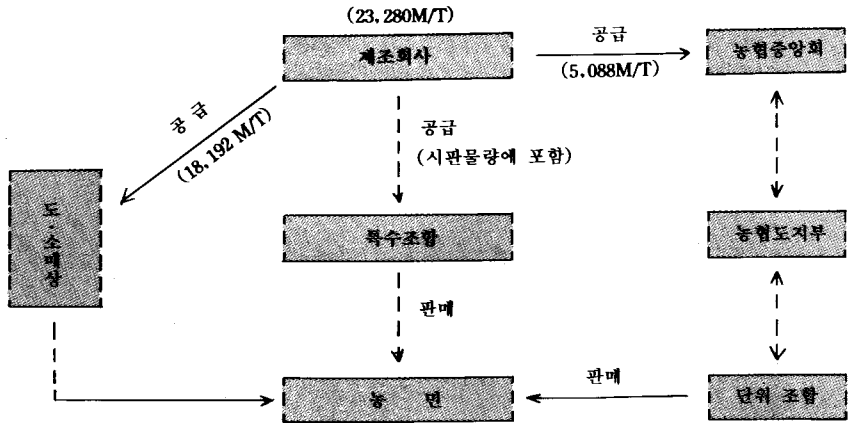


그림 5. 농약의 유통과정(1989. 12. 31)

이와 동시에 등록에 필요한 각종 급성독성시험과 제제조성(製劑調成) 안전성 검토, 시료(試料) 제조 및 원제와 제제에 대한 분석법 검토를 약 3년간에 걸쳐 실시한다. 4년째부터는 살포방법과 작용기작을 연구검토하면서 작물 및 토양잔류시험과 아급성 경구독성(亞急性 經口毒性) 및 동식물의 대사시험을 실시하고 대규모 포장시험과 제제를 결정해서 만성독성을 비롯한 등록용 독성시험을 자체적으로 실시한다. 그런 다음 등록을 하기 위하여 정부가 인정하는 공적 시험기관에 다시 생물 포장시험

과 독성시험을 신청하여 여기서 나온 각종 시험데이터를 정부가 인정하는 평가위원회에서 최종 평가하여 합격된 것만 정부에 등록하는 것으로서 합성에서부터 등록까지는 최소한 10년이 소요된다.

② 우리나라의 개발과정

위에서 언급한 바와같이 하나의 농약을 개발하자면 10년이란 기간과 200억원 이상의 막대한 자금이 소요된다. 때문에 국내 시장이 협소하고 국제경쟁력이 약한 우리나라 기업들이 현시점에서 신농약을 개발하기란 그리 쉬운 일이 아니다. 그러나 꾸준

한 기술축적과 시설개선의 추진으로 2,000년대에 가서는 우리나라에서도 신물질이 꼭 창출될 것으로 확신한다.

우리나라에서 사용하고 있는 농약의 시험에서부터 등록되기까지의 과정을 간략하게 설명하면, 선진국에서 개발 등록된 농약중 우리나라의 환경과 작물에 적합하고 경제적이며 안전성이 높은 농약을 우선 시험용으로 극소량을 수입하여 약 3년간에 걸쳐 소정의 포장시험과 급성경구·경피시험, 어독성 및 작물·토양잔류성시험을 거쳐 농약관리위원회의 심의를 통하여 정부가 품목고시를 하면 회사가 등록한 후 생산공급하게 된다. 그러나 외국에서 등록사용하고 있다고 해서 무조건 수입생산하는 것이 아니라, 우리나라의 기후, 환경, 작물등에 대한 적응시험을 약 3년간 실시하고 또한 우리나라의 잔류 및 독성기준에 적합해야만 등록되는 것이다. 다시 말하면 선진국에서 엄격한 안전성 시험에 합격한 농약만을 수

입하여 우리나라에서 다시 적응시험을 거쳐 합격된 것만 등록되는 것이므로 유통농약에 대한 안전성 문제는 크게 염려할 바가 아니다.

2. 농약의 유통현황

농약의 유통체계는 농협과 시판상으로 이원화되어 있다.

농협의 농약사업은 '89까지는 정부의 수급계획과 농약계정에 의거 미곡증산에 필요한 수도용 농약을 주로 취급해 왔으나 '90부터는 자체사업으로 사업제도가 변경됨으로써 정부의 관여없이 모든 농약을 취급할 수 있게 되어 사실상 시판상과 상호경쟁적 입장이 된 것이다. 그러나 돌발병해충에 대비한 수도용농약의 원제비축사업은 정부사업으로 계속 실시하게 된다.

'89농협 취급물량은 전체물량 23,280M/T의 22%인 5,088M/T이며 나머지 18,192M/T(78%)은 전국 3,000여개소의 시판상을 통하여 공급되고 있다. <계속>