

# 농촌노동력 산업화시대 유출 제조제 출하량 증가 불러

1990년 중반이후 저항성 잡초에 대한 방제체계가 확립되지 못함에 따라 제조제의 사용량이 더욱 늘었다. 그러다가 2000년 이후부터 단위 면적당 투여량이 적은 제조제가 늘면서 유효성분 함량이 낮은 약제끼리 합제로 개발되고 있어 성분이 낮은 제조제가 많이 늘어나고 있다.



오세분  
농촌진흥청 농약평가과 농업연구관

우리나라는 1970년대 초반까지는 농촌노동력이 풍부하여 농작업 중에서 노동력이 가장 많이 소요되는 제조작업(김매기)을 인력에 의존하여

왔다. 그러다가 1970년대 중반 이후 경제성장과 더불어 농촌 노동력이 도시 산업화시대로 대거 유출되면서 제조작업의 생력화가 절실하게 되었다.

특히 우리나라 국민의 주곡인 벼 재배에서 제조작업의 생력화는 농림수산식품부나 농촌진흥청과 같이 농업을 지도 관리하는 정부 부처로서 무엇보다도 시급을 요하는 일이 아닐 수 없었다.

국내에서 제조제를 처음 사용하기 시작 한

것은 정확하게는 알 수 없지만 농약연보 자료에 따르면 1964년 2품목이 출하된 것으로 보아 이 때부터 공식적으로 제조제가 사용되기 시작하였음을 알 수 있었다. 그러나 이 때에는 사실 농업인들이 제조제의 필요성을 느끼지 못하던 시기였다. 1970년대 초반까지는 연간 출하량이 실물량기준으로 10,000여톤에 이르지 못하다가 1979년부터 급격히 증가하기 시작하여 최근에는 연간 출하량이 40,000~44,000톤에 이르게 되었다. 이는 벼 재배면적 대비 제조제 소요량의 115~144%에 이르는 양임을 알 수 있다.

이와 같이 우리나라 논에 제조제가 사용된 지 40년이 지나는 동안 많은 변화가 있었을 것으로 추측된다. 그 동안의 수도용 제조제의 생산현황과 논 잡초의 발생양상을 알아보고 앞으로 제조제 개발 방향에 대하여 간단하게 기술하고자 한다.

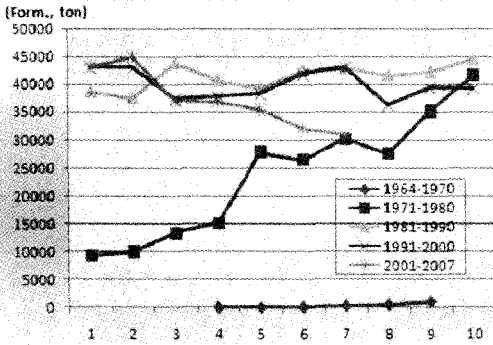


그림 1. 수도용 제초제의 출하량 비교

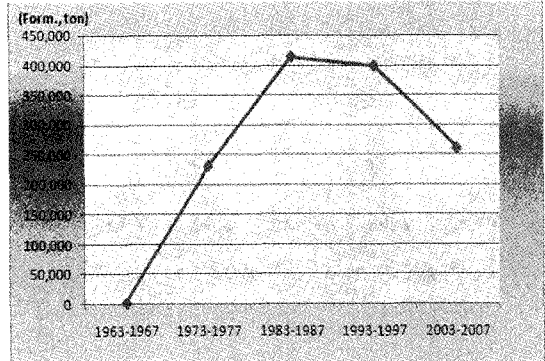


그림 2. 연대별 수도용 제초제의 출하량 변화

## 1. 제초제 출하 현황

### 가. 연도별 출하량과 단위면적당 사용량 비교

우리나라 수도용 제초제의 최초 출하는 1964년 2,4-D 액제와 MCP제(풀안나) 등 2 품목이다. 이들 제초제는 각각 27톤과 12톤이 출하되었고, 1960년대 말까지 겨우 1,000톤 정도의 출하량을 보였다. 그런데 이 시기에는 실제로 농촌의 노동력이 풍부하여 농업인들이 제초제의 필요성을 느끼지 못한 시기였다. 그러다가 1970년대 초반부터 우리나라 경제가 급속히 발전하면서 농촌 노동력이 도시 산업화지대로 유출되는 1970년대 중반부터 제초제의 출하량이 크게 늘기 시작하였다. 1977년 30,000톤에서 1980년도에는 41,500톤이 출하되었고, 1980년대 초부터 1990년대 말까지는 37,000~44,500톤 사이에서 지속적으로 출하되다가 2002년도의 44,900톤을 기점으로 2003년부터 출하량이 줄기 시작하여 2007년도에는 30,800톤으로 크게 줄었다(그림 1, 2).

이와 같은 원인으로는 (표 1)에서 보는바와 같다. 우리나라 벼 재배면적이 1987년 126만 2천ha에서 2007년 94만2천2백ha로 25.3%가 감소했는데, 당시 제초제의 출하량도 1987년에 비하여 28.2%가 감소하였다. 이 같은 비슷한 경향으로 볼 때 제초제의 출하량 감소는 벼 재배면적 감소에 기인한 것으로 분석할 수 있다.

한편 1987년 벼 재배면적에 대한 제초제 소요량은 37,860톤 정도(10a당 3kg 사용량으로 추정)가 필요한데 실제로는 42,923톤이 출하된 것으로 보아 우리나라는 1980년대 중반부터 벼농사에 있어서 제초제를 모두 사용하여 왔음을 알 수 있다.

수도용 제초제의 단위면적당 사용량은 1987년 34.0kg/ha이던 것이 1996년부터 사용량이 크게 증가했다가 2002년 43.3kg/ha를 기점으로 서서히 줄기 시작, 2007년에는 32.7kg/ha까지 떨어졌다(그림 3, 4). 1990년대 중반 이후 사용량이 늘어난 원인으로는

**표 1. 벼 재배면적과 수도용 제초제 소요량 및 출하량 비교**

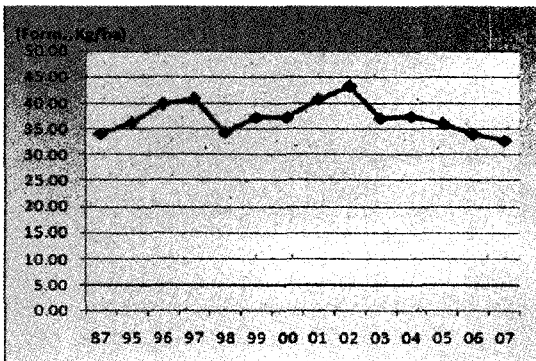
연 도	벼 재배면적 (1,000ha)		소요량(ton) (A)	출하량(kg) (B)		B/A (%)
		증감율(%)			증감율(%)	
1987	1,262.0		37,860	42,923,479		113
1995	1,055.3	△16.4	31,659	38,191,603	△11.0	120
1996	1,049.0	△0.6	31,470	41,812,075	9.5	133
1997	1,051.7	0.3	31,551	43,034,139	2.9	136
1998	1,056.5	0.5	31,695	36,249,860	△16.0	114
1999	1,058.6	0.2	31,758	39,377,758	8.6	124
2000	1,055.0	0.3	31,650	39,267,734	△0.3	124
2001	1,055.8	0.03	31,647	43,078,194	9.7	136
2002	1,038.6	△1.6	31,158	44,926,101	4.3	144
2003	1,001.5	△3.6	30,045	37,064,452	△18.5	123
2004	983.6	△1.8	29,508	36,832,389	△0.6	125
2005	979.7	△0.4	29,391	35,368,337	△4.0	120
2006	945.4	△3.5	28,362	32,073,295	△9.3	113
2007	942.2	△0.3	28,266	30,828,265	△3.9	109

감소율 : △25.3% △28.2%

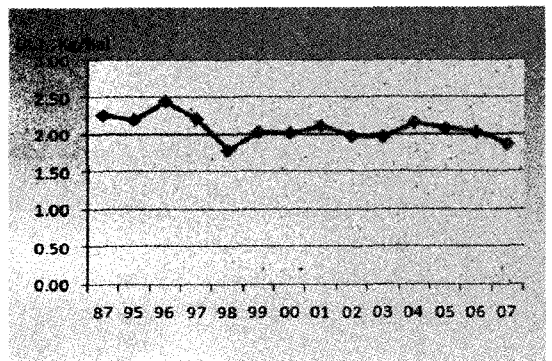
1980년대 중반 활성이 높으면서 약효가 우수하고 약해에 비교적 안전한 설폰닐우레아계 제초제가 보급되면서부터이다.

이에 따라 농가의 선호에 의한 단일계통 제초제를 연용하게 되었고 1990년 중반 이

후 설폰닐우레아계 제초제 저항성 잡초가 발생, 빠른 속도로 확산되었으나 이 저항성 잡초에 대한 방제체계가 확립되지 못함에 따라 제초제의 사용량이 더욱 늘어났던 것으로 추측된다.



**그림 3. 수도용 제초제 사용량(제품) 변화**



**그림 4. 수도용 제초제의 사용량(유효성분) 변화**

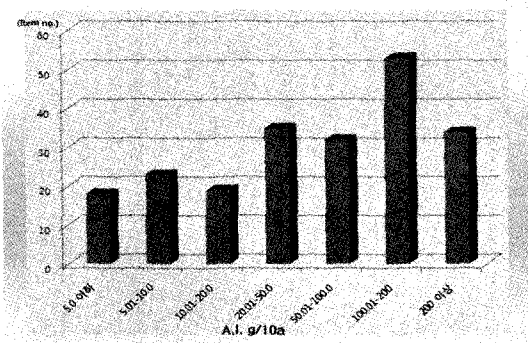


그림 5. 유효성분 함량별 품목 수

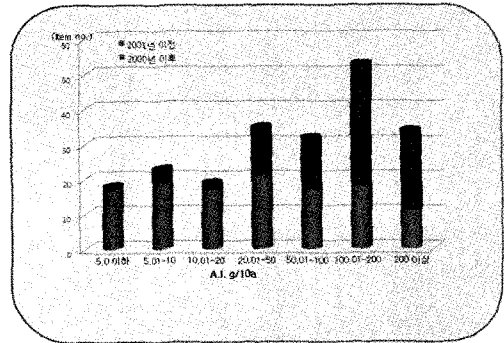


그림 6. 유효성분 함량별 품목 수 비교 (2000년 전후)

#### 나. 품목 수 및 유효성분 함량

수도용 제초제의 출하품목 수는 실제 등록 품목 수와 다소 차이는 있으나 1964년 2,4-D 액제 등 2품목에서 1969년 스템(스템에프-34) 유제 등 7품목, 1980년 하이타크 입제 등 16품목으로 늘기 시작하여 1990년에는 부타벤설 입제 등 35품목, 2000년에는 100품목으로 크게 증가하여, 2007년도에는 169품목의 수도용 제초제가 생산 출하되었다(표 2).

표 2. 연도별 제초제 출하 품목수

연도	'64~'70	'71~'80	'81~'90	'91~'00	'01~'07
품목수	2~7	8~16	17~35	37~100	111~169

그러나 최근 OECD와 FAO 등 국제협력 단체에서의 화학제품 사용 규제 목소리가 작지 않아 농약사용도 예외가 될 수 없을 듯하다. 이러한 추세라면 OECD국가인 우리나라도 농약의 사용량 감축은 불가피할 것이므로 잡초방제를 위한 제초제의 사용량 감소 방법을 생각하지 않을 수 없을 것이다.

제초제는 실제로 투하되는 유효성분 함량이 중요하다. 그러므로 성분이 낮으면서 효과가 우수한 제초제는 요즘과 같은 시대에 사용량을 줄일 수 있는 좋은 방법이 될 수 있겠다. 다행히 국내에도 80년대 후반부터 고효성의 제초제가 개발은 되어 있으나 대부분 기존의 유효성분 함량이 높은 약제와 혼합제로 등록되었던 관계로 실제 논에 투하되는 제초제 양을 낮추는 데는 크게 기여하지 못하였다. 그러다가 2000년 이후부터 단위 면적당 투여량이 적은 제초제가 많이 늘면서 혼합제의 파트너도 유효성분 함량이 낮은 약제끼리 합제로 개발이 되고 있어 유효성분이 낮은 제초제가 많이 늘어나고 있다. 실제 사용량이 유효성분량으로 10a당 10g이하인 제초제도 41개 품목이나 되고 있으며, 사용량이 10~50g/10a 사이의 제초제도 54개 품목이나 된다. 따라서 앞으로 이들 제초제의 사용으로 실제 사용량을 많이 감소시킬 수 있을 것으로 예상된다.