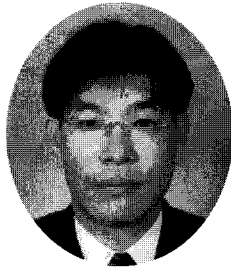


# 점유율 점차 늘어나 약제 한곳에 모이지 않도록 해야

잡초방제 간편히 수행, 농촌사회 변화에 부응  
약량 줄이고 확산성 제고, 처리방법 획기적 개선

## 1. 생력화 제형의 필요성

국내 농업환경은 90년대 이후 크게 변화하고 있다. 재배면적, 농업인구 및 농가당 인구의 급격한 감소(표 1)와 더불어 농업 노동인구 중 50세 이상 인구의 점유율이 '2000년 이후 50% 이상으로 증가했고, 호당 재배면적은 1990년에 1.19ha였으나 2002년도에는 1.45ha로 크게 증가해 농촌사회가 고령화와



권오연  
동부한농대학 제품기획팀

광작화의 방향으로 진행되고 있는 실정이다(표 2).

논농사재배도 변화하여 '90년대까지는 중모 기계이앙이나 손이앙에 의존하였으나 '90년대 초부터 노동력 절감을 위한 어린모 기계이앙이 보급되기 시작하였고 현재는 약 15%면적에서 이용되고

있다. 극 생력화 재배양식인 직파재배 또한 '90년 초부터 보급되기 시작하였으나 아직까지 재배기술이나 잡초방제 문제 해결이 미흡하여 약 8만ha에서 재배되고 있는 실정이다.

표 1. 년도별 재배면적, 농가인구, 농가당 인구의 변화

구 분		1990	1995	1999	2000	2001	2002
재배면적	천ha	2,109	1,985	1,899	1,888	1,876	1,862
	비율(%)	100	94.1	90.0	89.5	89.0	88.3
농가인구	천명	6,661	4,851	4,210	4,031	3,933	3,591
	비율(%)	100	72.8	63.2	60.5	59.0	53.9
농가당인구	명	3.77	3.23	3.05	2.91	2.91	2.8
	비율(%)	100	85.7	80.9	77.2	77.2	74.3

[농림부 통계연보, 2003]

표 2. 농촌 노동력의 고령화 비율 및 호당경지면적 변화

구 분		1990	1995	1999	2000	2001	2002
50세 이상비율(%)	호당	34.5	43.7	49.1	49.8	52.4	-
	면적(Ha)	1.19	1.32	1.37	1.37	1.39	1.45
경지면적	면적(Ha)	1.19	1.32	1.37	1.37	1.39	1.45
	비율(%)	100	111	115	115	117	122

[농림부 통계연보, 2003]

이들 재배 양식별 노동투하 시간을 보면, 이앙재배에서는 육묘 및 이앙에 투여하는 시간이 가장 높으며, 직파재배에서는 본답관리에 투여하는 시간이 가장 높다. 이중에서도 특히 잡초방제에 투여하는 시간은 300평당 약 3.4~5시간 정도로 전체 투여시간에 약 11.1~21.7%를 차지, 벼농사의 경쟁력을 높이기 위해서는 잡초방제를 간편히 수행할 수 있는 생력화 제형 약제가 절실히 필요한 실정이다(표 3).

표 3. 재배양식별 노동 투여 시간

(단위 : 시간/10a)

작업단계별	중묘기계이앙	어린모기계이앙	직파재배	
육묘 이앙 작업	경운정지	2.4	2.0	1.9
	육묘(종자소득)	6.9	4.6	0.4
	이앙 또는 파종(보식)	5.1(1.8)	4.1(1.5)	2.9(2.1)
	소계	14.4	10.7	5.2
본답 관리	시비	1.9	1.5	1.7
	잡초방제(순제초)	3.4(2.7)	3.4(2.7)	5.0(3.9)
	병해충방제	2.5	2.4	2.3
	물 관리 등	3.9	3.8	4.1
	소계	11.7	11.1	13.1
수확 작업	수확	1.8	1.7	1.7
	건조	2.1	2.1	2.2
	소계	3.9	3.8	3.9
기타	운반 등	0.7	1.0	0.8
전체노동시간(%)		30.7(100)	26.6(86.6)	23(74.9)

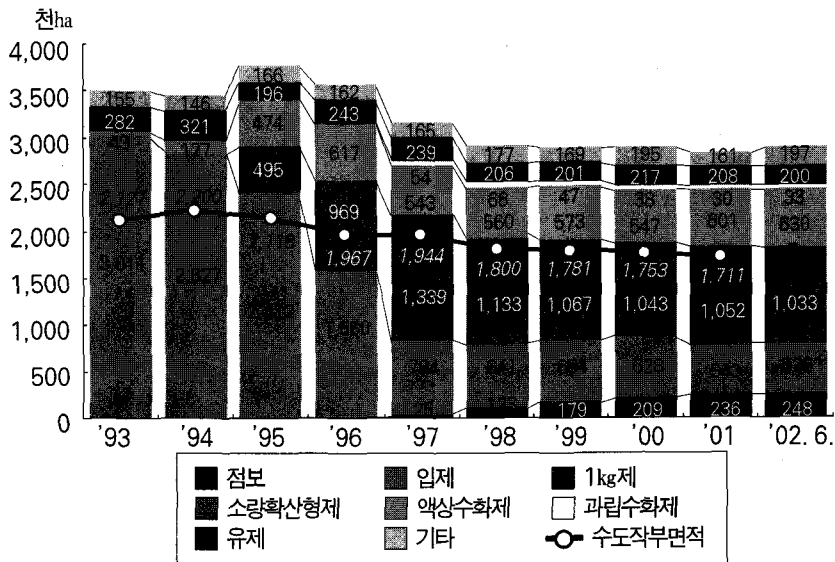
[실용 벼직파재배기술, 농촌진흥청, 1999]

## 2. 생력화 제형의 개발 현황

### 가. 일본의 생력화 제형 개발현황

생력화 제형 개발에 가장 앞선 국가는 일본이다. '80년대 말부터 액상수화제의 개발이

시작되어 '95년 이후부터 본격적으로 시장에 정착되었고, '02년 현재 수도용 제초제 중 약 22% 점유율을 차지하고 있다. 극 생력화 제형인 점보 제형은 '97년부터 보급되기 시작



[일본 식물조절제 연구 협회, 2002]

그림 1. 일본에서의 제형별 출하량 변화

하여 02년 현재 약 8.6%의 점유율을 보이고 있다. 처리약량을 감소시킨 1kg입제는 약 36%를 차지하여 전체 제초제 중 생력화 제형 약제가 약 66.5%를 차지하고 있다.

**나. 국내 생력화 제형 개발 및 시장에서의 사용현황**

국내의 생력화 제형 개발 및 사용은 일본에 비해 약 5년 정도 뒤져있다.

특히 1kg입제는 10a당 3kg 처리량을 1kg 처리제로 감소시켜 약제 살포시 편리성을 제 공하려고 96년부터 국내에서 개발 등록되기 시작하였으나 시장에서 3kg 처리제를 사용하는 농민들에게 호응을 받지 못해 사업이 대부분 보류되고 말았다.

**표 4. 연도별 생력화 제형 등록 품목수**

연 도	1993	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	계
1kg 입제	-	3	1	2	2	-	-	-	-	8
액상&입상	1	-	1	-	1	2	5	1	1	12
액상수화제	1		1		1	1	2	1	1	8
입상수화제						1	3			4
부상성입제									1	1

[농약품목, 원제 등록현황, 농약공업협회, 2003]

93년도에 개발된 액상수화제는 개발 직후에는 3kg입제와 가지거름을 혼용 처리하는 농민들에게 그 편리성이 인식되지 못했으나 1997년도 Imazosulfuron + mefenacet 액상수화제가 동부한농에서 등록 보급되고, 동시에 완효성비료나 BB비료의 보급이 확대되면서 가지거름의 필요성이 줄어들어 따라 액상수화제의 편리성이 농민들에게 인식되면서 사용면적이 증가하기 시작하였다.

개발 품목 수에 있어서도 1999년 이후 액상수화제와 입상 수화제로 매년 1품목 이상

**표 5. 연차간 생력화 제형의 매출 현황**

제형	회사	상 표	처리량 /10a	처리면적 변화(ha)						점유율(%)
				1998	1999	2000	2001	2002	2003	
액상수화제	동방	Imazosulfuron + Fentrazamide	500ml	-	-	-	5,791	12,027	10,087	18.8
		Imazosulfuron + oxaziclomefene + daimuron	500ml	-	-	-	0	3,352	5,022	
		Imazosulfuron + Cyhalofop + pretilachlor	500ml	-	-	-	0	0	4,879	
	미성	Bensulfuron + Fentrazamide	500ml	-	-	-	-	4,105	5,735	5.4
	신젠	Pyriftalid + Imazosulfuron	500ml	-	-	-	-	-	4,584	4.3
	한농	Bensulfuron + Pyributicarb	500ml	526	1,336	1,854	1,997	1,410	893	48.7
		Imazosulfuron + Mefenacet	500ml	4,945	8,705	11,577	21,084	24,166	37,503	
Cyclosulfamuron + Mefenacet		500ml	0	1,471	2,418	4,891	9,167	13,407		
소계(%)				5,471	11,512	15,848	33,763	54,227	82,111	77.2
입상수화제	삼공	Pyrazosulfuron + indanofan	40g	0	0	0	0	0	2,611	2.5
	신젠	Pyriftalid + Cynosulfuron	50g	-	-	-	0	0	0	
	성보	Pyrazosulfuron + Pyriminobac	30g	-	-	1,636	3,852	7,976	12,320	11.6
	영일	Pyrazosulfuron + oxaziclomefene	40g	-	-	-	0	1,964	4,853	4.6
	소계(%)				0	0	1,636	3,852	9,940	19,783
부상성 입제	한농	Azimsulfuron + Fentrazamide	500g	-	-	-	-	-	4,462	4.2
소계(%)				0	0	0	0	0	4,462	4.2

[ 농약공업협회, 2003]

# 생력화 제형 어떻게 사용해야 하나?(I)

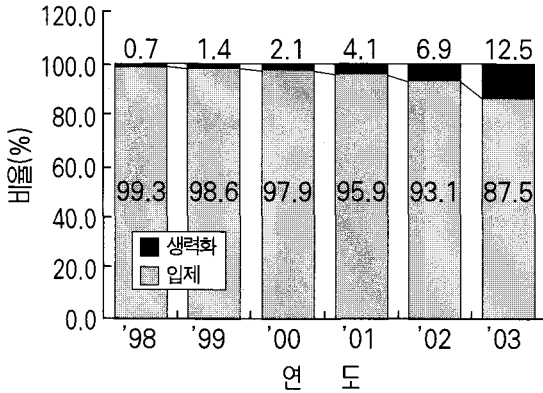


그림 2. 중기 일발 제초제 중 연차별 생력화제형의 출하율 변화

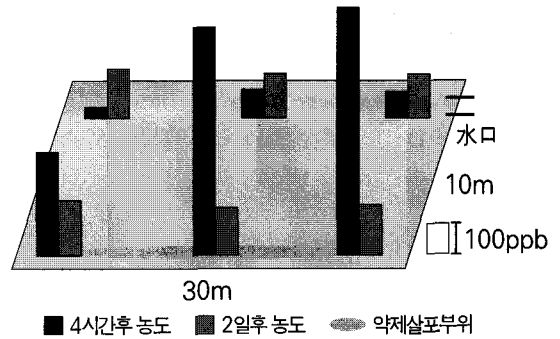


그림 3. 액상수화제 처리후 시간경과에 따른 수중 약제 농도

등록되어 현재는 12개 품목이 개발되어 있으며(표 4), 처리면적도 약 8만ha로 계속 증가하고 있다(표 5). 또한 극 생력화 제형이라는 수면부상성입제는 동부한농에서 5년 동안의 연구를 통해 금년도에 1품목을 등록 보급하기 시작하였다.

이상에서와 같이 생력화 제형의 편리성이 농가에서 인정 받으면서 일발 제초제 중 생력화 제형의 점유비율도 03년에 약 12%까지 증가했으며, 이 증가 추세는 계속될 것으로 보인다(그림 2).

### 3. 생력화 제형의 장점 및 문제점

#### 가. 생력화 제형의 장점

생력화 제형은 약제 함량을 높여 처리 약량을 줄이는 한편 물에 떨어졌을 때 우수한 확산성을 통해 약제가 포장 전면에 퍼지게 하는 제형으로 처리 약량은 일반 3kg입제에 비해 6배정도가 가벼워 약제를 다루기가 편리할

표 6. 생력화 제형의 특성 비교

제형	처리약량(ha)	처리시간(ha)	처리장소
일반입제(손살포)	30kg	7시간	논안
액상(입상)수화제	5kg	1.4시간	- .600평이하 : 논둑 - .900평이상 : 논둑과 논안
수면부상성입제	5kg	1시간	논둑

뿐만 아니라 처리시간도 일반입제에 비해 약 5배~7배 정도 줄일 수 있다. 특히 수면부상성입제는 눈에 들어가지 않고 논둑에서 처리하므로 제초제 처리방법을 획기적으로 개선한 제형이다(표 6).

#### 나. 생력화 제형의 문제점

생력화 제형이란 일정 지점에 살포된 고농도 약제가 스스로 확산되어 포장 전체로 골고루 퍼지는 것이다(그림 3). 따라서 포장전체에 약제를 골고루 처리하는 일반입제와는 달리 약제처리의 잘못, 약제처리 후 논물관리 미숙 또는 부적격한 포장 등에 처리하였을 경우에는 약제가 한 곳에 모여 약해발생이나 약효 미흡이 나타날 위험성이 있다. **농약정보**