세계의 제초제 · 살충제 · 살균제 시장

성장율 95년까지 전반적 내림세 예상

*자료 : 〈농약 비지네스 No. 971. 1991. 9. 11〉

제초제

Wood Mackenzie사의 조사에 의하면 세계 제초제 시장은 1972년의 45.8억$에서 90년에는 116.25억$로 연평균 5.3%의 성장을 기록할 수 있었지만 95년까지는 점차 줄어들어 평균 성장율은 2.4%, 시장규모는 130.8억$이 될 것으로 예측하고 있다.

성장이 유망시 되는 약제는 diphenylether系, sulfonylurea系, imidazoline系 및 기타 4계열이고 나머지는 모두 마이너스(−) 성장

표1. 약제별 제초제 시장점유율

(단위 : %)

약 제 별	1972	1990	1995
triazine	27	15	11
amide	11	11	8
carbamate	13	9	8
요소	17	7	6
토루이진(?)	9	7	6
호르몬	13	6	4
diazinon(?)	1	6	5
diphenylether	1	5	5
sulfonylurea	−	4	8
imidazoline	−	4	6
기타	8	26	33
제초제 합계	100	100	100

표2. 약제별 살충제 시장점유율

(단위 : %)

약 제 별	1972	1990	1995
유기인	34	37	35
피레스로이드	—	18	18
카바메이트	22	22	20
유기염소	39	7	5
기타	5	16	22
살충제 합계	100	100	100

표3. 약제별 살균제 시장점유율

(단위 : %)

약 제 별	1972	1990	1995
benzimidazole	5	10	9
Triazole	—	18	21
벤제노이드(?)	—	4	6
유기인계	5	6	6
morpholine	—	6	6
기타 침투성	2	10	14
dithiocarbamate	33	16	11
무기계	25	11	10
phthalimide	14	7	7
기타 비침투성	15	10	9
살균제 합계	100	100	100

표4. 1990년도 국가별 10a당 쌀 수확량

(단위 : kg)

국 가 명	수량	국가명	수량
인도	174	버마	171
중국	393	필리핀	177
방글라데시	170	일본	448
인도네시아	288	한국	458
태국	129	미국	445
브라질	139	유럽	375
베트남	193	기타	183
세계전체 237kg			

이 예상되고 있다. 최고 성장이 예상되는 것은 sulfonylurea系로 연 15.4%이다.(표1 참조)

살충제

1990년의 살충제 시장은 76.55억$로 72년 이후 연평균 3.0%의 성장율을 보였으나 95년까지는 2.4%로 줄어든 85.25억$로 전망되고 있다. 시장점유율은 유기인계가 압도적으로 높고 점유율도 지속될 것으로 예상되지만 피레스로이드계와 카바메이트계의 시장점유율은 변동이 없을 것으로 보고 있다. 성장율이 가장 높은 것은 피레스로이드계로 95년까지는 연 2.2%로 예상되며 그 다음인 유기인계는 0.9%이다.(표2 참조)

살균제

1990년의 세계 살균제 시장규모는 전체시장의 21.0%인 55.45억$로 72년의 27.8억$이후 연평균 3.9%씩 성장했으나 95년까지는 1.9%로 떨어져 시장규모는 60.9억$에 머물 것으로 내다보고 있다. 90년부터 95년까지의 5년간 몰포린계가 연 5.0%, 트리아졸계가 4.8%, 벤제노이드는 3.2%로

높은 성장을 보일 것으로 전망된다. 유기인계는 연 1.8%로 예상되지만 기타 침투성 살균제는 연 7.6%로 최고의 성장율이 예상되며 dithiocarbamate는 연 5.0%의 마이너스 성장이 예상된다.(표3 참조)

우드매킨지 조사수치를 이용하여 1990년의 쌀, 옥수수, 맥류(소맥, 대맥, 귀리, 호밀, 수수 등), 면화, 대두, 사탕무의 재배면적과 수확량 및 농약사용(소비) 금액을 각각 별표로 정리했다.

수도(水稻)

쌀 재배면적이 가장 큰 나라는 인도로 4,180만ha, 2위인 중국은 3,240만ha로 세계 전체 면적의 절반을 차지하고 있다. 방글라데시, 인도네시아, 태국, 베트남, 버마, 필리핀의 재배면적 합계는 4,490만ha로 세계 전체 면적인 14,590만ha의 31%에 해당되며 수확량은 24.8%로 세계 전체량의 1/4을 점하고 있다. 한국은 재배면적이 120만ha로 세계의 0.8%이지만 수

표5. 1990년도 세계 수도 재배면적, 수확량 및 농약사용금액

국 가 명	재배면적(1000ha)		수확량(1000톤)		제초제(100만 $)		살충제(100만 $)		살균제(100만 $)	
	면적	%	수량	%	금액	%	금액	%	금액	%
인도	41,800	28.6	73,000	21.2	28	2.9	168	13.4	24	3.2
중국	32,400	22.2	127,400	36.9	10	1.0	175	14.0	45	6.0
방글라데시	10,600	7.3	18,000	5.2	15	1.6	30	2.4	19	2.5
인도네시아	10,000	6.9	28,800	8.4	18	1.9	95	7.6	35	4.6
태국	10,000	6.9	12,900	3.7	15	1.6	33	2.7	16	2.1
브라질	4,800	3.3	6,700	1.9	33	3.5	25	2.0	25	3.3
베트남	5,900	4.0	11,400	3.3	12	1.3	12	1.0	12	1.6
버마	4,900	3.4	8,400	2.4	12	1.3	18	1.4	15	2.0
필리핀	3,500	2.4	6,200	1.8	14	1.5	19	1.5	14	1.9
일본	2,100	1.4	9,400	2.7	575	60.5	435	34.8	390	51.7
한국	1,200	0.8	5,500	1.6	43	4.5	94	7.5	88	11.7
미국	1,100	0.8	4,900	1.4	82	8.6	24	1.9	18	2.4
유럽	400	0.3	1,500	0.4	55	5.8	35	2.8	10	1.3
기타	17,200	11.7	31,500	9.1	38	4.0	87	6.9	44	5.7
세계 전체	145,900	100.0	345,200	100.0	950	100.0	1,250	100.0	755	100.0

표6. 세계 맥류 재배면적 및 생산량

(면적=100만ha, 생산량=100만톤)

맥류	재배면적	%	생산량	%
소맥	231.2	54.0	571.3	62.7
대맥	75.8	17.7	171.3	18.8
수수	42.4	9.9	55.6	6.1
귀리	21.4	5.0	40.1	4.4
호밀	16.3	3.8	38.3	4.2
기타	41.1	9.6	34.6	3.8
합계	428.2	100.0	911.2	100.0

확량은 550만톤으로 1.6%를 차지하고 있다. 또한 우드매킨지 조사수치를 근거로 90년의 10a당 수량을 국가별로 산출하여 보면 표4와 같다.

수도용 농약 사용규모는 제초제가 9.5억$, 살충제가 12.5억$, 살균제가 7.55억$로 세계 전체 사용규모의 각각 8.2%, 16.3%, 13.6%로 되어 있다. 국가별로는 일본의 농약사용규모가 현저하게 크고 미국의 제초제 사용규모도 크다.(표5 참조)

옥수수

옥수수는 재배면적, 수확량, 농약사용규모 모두 미국이 압도적 위치를 차지하고 있다. 즉, 재배면적은 세계전체의 21.1%로 가장

표7. 세계 맥류용 농약 사용금액

(단위 : 100만$, %)

구 분	금액	비율
합계	4,718	100.0
(맥류별)		
소맥	3,114	66.0
대맥	944	20.0
기타	660	14.0
(농약별)		
제초제	2,378	50.4
살균제	1,830	38.8
살충제	311	6.6
기 타	199	4.2
(지역별)		
서유럽	2,562	54.3
북아메리카	571	12.1
동유럽	632	13.4
라틴아메리카	302	6.4
기타	651	13.8

표8. 국가별 세계 맥류 재배면적

(면적=100만ha, 생산량=100만톤)

국가별	재배면적	%	생산량	%
미 국	37.9	8.9	103.1	11.3
카 나 다	21.2	5.0	45.7	5.0
서 유 럽	33.8	7.9	149.7	16.4
동 유 럽	21.8	5.1	80.4	8.8
인 도	63.1	14.7	77.8	8.5
소 련	99.0	23.1	185.5	20.4
중 국	38.4	9.0	110.9	12.1
오스트리아	14.0	3.3	20.8	2.3
알 젠 틴	7.5	1.7	14.5	1.6
브 라 질	3.8	0.8	6.0	0.7
기 타	87.7	20.5	116.8	12.9
합 계	428.2	100.0	911.2	100.0

크고 수확량도 대단히 많아 세계 전체의 42.2%를 점하고 있다. 옥수수용 농약 사용규모는 23.7억 $인데 제초제의 사용비율이 높아 18.3억$(77.2%)에 이른다. 이 중 미국이 11.3억$로 제초제의 61.7%를, 전체 옥수수 농약 사용의 47.7%를 차지하고 있으며 살

표9. 1990년도 작물별 세계재배면적, 수확량 및 농약사용금액

구 분	재배면적(1000ha)		수확량(1000톤)		제초제(100만$)		살충제(100만$)		살균제(100만$)	
	면적	%	수량	%	금액	%	금액	%	금액	%
옥수수										
미국	27,200	21.1	199,400	42.2	1,130	61.7	260	48.1		
유럽(소련포함)	15,500	12.1	72,400	15.3	415	22.6	122	22.6		
브라질	12,700	9.9	24,000	5.1	27	1.5	14	2.6		
기타아메리카	15,700	12.2	37,000	7.8	65	3.6	24	4.5		
아프리카	20,900	16.2	36,400	7.7	64	3.5	27	5.0		
중국	20,500	15.9	80,000	16.9	21	1.2	46	8.5		
기타	16,200	12.6	23,300	5.0	108	5.9	47	8.7		
세계 전체	128,700	100.0	472,500	100.0	1,830	100.0	540	100.0		
맥류										
서유럽	33,800	7.9	149,700	16.4	865	36.4	–	–	1,430	78.0
북아메리카	59.100	13.9	148,800	16.3	730	30.7	–	–	55	3.0
동유럽	21,800	5.1	80,400	8.8	285	12.0	–	–	220	12.0
라틴아메리카	–	–	–	–	162	6.8	–	–	90	5.0
중국	38,400	9.0	110,900	12.2	55	2.3	–	–	–	–
기타	275,100	64.1	421,400	46.3	281	11.8	–	–	35	2.0
세계 전체	428,200	100.0	911,200	100.0	2,378	100.0	311	100.0	1,830	100.0
면화										
인도	7,800	23.2	2,264	12.0	18	3.6	220	12.6		
중국	5,500	16.3	4,202	22.3	14	2.8	197	11.3		
미국	4,700	13.9	3,244	17.2	185	37.4	345	19.8		
소련	3,200	9.5	2,700	14.3	122	24.7	310	17.8		
파키스탄	2,700	8.0	1,524	8.1	19	3.8	85	4.9		
브라질	2,000	5.9	740	3.9	14	2.8	75	4.3		
기타	7,800	23.2	4,203	22.2	123	24.9	510	29.3		
세계 전체	33,700	100.0	18,877	100.0	495	100.0	1,742	100.0		

표10. 대두 및 사탕무용 농약사용금액

(단위 : 100만$, %)

구 분	대 두		사 탕 무	
	금액	비율	금액	비율
제초제	1,520	80.7	510	59.5
살충제	220	11.7	255	29.7
살균제	124	6.6	93	10.8
기 타	19	1.0	–	–
합 계	1,883	100.0	858	100.0

충제의 점유비율도 높아 48.1%에 이른다.

재배면적은 미국, 아프리카, 중국, 기타 아메리카, 소련을 포함한 유럽의 순으로 되어 있지만, 수확량과 농약 사용규모는 소련을 포함한 유럽이 미국 다음이다. 유럽과 미국의 재배면적을 합하면 세계전체의 33.2%이며 수확량은 57.5%, 농약 사용규모는 제초제가 84.3%, 살충제가 70.7%를 차지하고 있다.(표9 참조)

맥류(소맥, 대맥, 귀리, 호밀, 수수등)

맥류의 세계 재배면적은 4억 2,820만ha로 생산량은 9억 1,120만톤이다.(표6 참조) 이에 대한 농약 사용규모는 47.18억$인데 이중 제초제가 23.78억$로 50.4%, 살균제가 18.3억$로 38.8%, 살충제가 3.11억$로 6.6%, 기타가 1.99억$인 4.2%로 되어 있다. 맥류용 농약은 제초제와 살균제가 중심이 되어 있다.(표7,8,9 참조)

맥류용 농약의 사용규모를 지역별로 보면 서유럽이 압도적으로 많은 25.62억$로 54.3%를 차지하고 있다. 약제별로는 제초제가 8.65억$로 36%를 점하고 있으며 살균제가 14.3억$(78%)로 상당히 높다. 유럽의 맥류는 살균제로 수확한다 해도 과언은 아니다.

면화

재배면적의 크기로는 인도, 중국, 미국, 소련, 파키스탄, 브라질의 순이며, 수확량은 중국, 미국, 소련, 인도의 순으로 되어 있다. 단위면적당 수량은 미국이 압도적으로 많은 반면 인도는 적은 것으로 나타나 있다.(표9 참조)

면화용 농약의 사용규모는 살충제가 17.42억$로 세계 살충제 사용규모의 22.8%로 높은 비율을 점하고 있다. 이와는 반대로 제초

표11. 1990년도 대두 및 사탕무 재배면적, 수확량 및 제초제 사용금액

구 분	재배면적(1000ha)		수확량(1000톤)		제초제(100만 $)	
	면 적	%	수 량	%	금 액	%
대두						
미국	22,870	41.3	51,810	48.9	1,100	72.3
브라질	10,500	18.9	18,500	17.5	120	7.9
중국	7,630	13.8	11,500	10.9	26	1.7
알젠틴	5,100	9.2	10,500	9.9	77	5.1
인도	2,100	3.8	2,000	1.9	20	1.3
소련	840	1.3	920	0.9	16	1.1
카나다	500	0.9	1,300	1.2	29	1.9
기타	5,890	10.6	9,320	8.8	132	8.7
세계 전체	55,430	100.0	105,850	100.0	1,520	100.0
사탕무						
서유럽	1,898	22.0	15,800	39.7	320	62.7
프랑스	459	5.3	4,700	11.8	98	19.2
서독	419	4.9	3,600	9.1	75	14.7
이탈리아	260	3.0	1,700	4.3	30	5.9
스페인	156	1.8	1,000	2.5	21	4.1
영국	198	2.3	1,400	3.5	38	7.5
기타	406	4.7	3,400	8.5	58	11.3
동유럽	4,580	53.1	14,800	37.2	110	21.6
소련	3,267	37.9	9,300	23.4	82	16.1
폴란드	440	5.1	2,000	5.0	8	1.6
동독	200	2.3	900	2.3	6	1.2
루마니아	195	2.3	600	1.5	4	0.8
기타	478	5.5	2,000	5.0	10	1.9
중국	600	7.0	900	2.3	–	–
미국	554	6.4	3,400	8.5	45	8.8
기타세계	989	11.5	4,900	12.3	35	6.9
세계 전체	8,621	100.0	39,800	100.0	510	100.0

제의 사용은 저조하여 4.95억 $로 세계 제초제 사용규모의 4.2%에 불과한데, 이는 맥류는 겨울재배가 많아 잡초의 피해가 적기 때문으로 생각된다.

국가별 농약사용규모는 미국이

제일 커서 제초제가 37.4%, 살충제는 19.8%를 점하고 있다.

대두

이 분야에서는 미국이 압도적이다. 즉, 재배면적은 세계전체의 41.3%, 수확량은 48.9%, 제초제는 11억$로 72.3%를 점하고 있다. 대두용 제초제의 사용규모는 총 15.2억$로 세계전체의 13.1%에 해당된다.

재배면적, 수확량, 농약사용규모는 브라질이 미국 다음인데, 이 두 나라가 세계재배면적의 60.2%, 수확량은 66.4%, 제초제 사용규모는 80.2%에 이르고 있다. (표10, 11 참조)

사탕무

이 분야는 동서유럽이 점하는 비율이 높다. 양 지역을 합하면 재배면적은 세계전체의 75.1%, 수확량은 76.9%, 제초제 사용규모는 84.3%에 이른다. 제초제 사용규모는 서유럽이 62.7%로 큰 반면 동유럽은 21.6%로 작다. (표10, 11 참조)

毒素유전자 생물농약으로 유망

해충에 감염하여 해충을 살상할 수 있는 특수독소를 생산할 수 있도록 유전적으로 처리된 생물농약 바이러스인 bacculoviruses개발에 상당한 진전이 있었다는 연구보고가 있다.

절족동물(새우, 곤충, 거미, 지네등)의 독소생산 유전자가 바이러스의 genome(유전자의 최소단위)에 삽입되면 bacculoviruses는 보다 신속하게 숙주해충을 살상한다. 예를들면, 어떤 종류의 암(우)응애가 생산하는 독소는 이 암응애의 15만배나 되는 크기의 해충을 마비시킬수 있다. 아테네 조오지아종합대학의 미샤엘D, 도말스키, 레이스K 및 미러등은 이 독소 유전자를 bacculoviruses내에 삽입시켜 개량 바이러스를 만들었는데, 이 바이러스에 감염된 유충은 몇초 이내에 마비된다.

〈자료 : 농약비지네스 No. 969. '91. 8. 28〉