

콩밭 잡초방제에 관한 연구

양 환 승*

Studies on Weed Control with Herbicides in Soybean Field

Whan Seung Ryang*

Abstract

Tolerance test in plastic vat, pot and field tests were carried out to investigate the selective herbicides for soybean culture in sandy loam.

The soybean plants showed great tolerance against herbicides such as Tri-allate (Avadex-BW), Alachlor (Lasso), Butachlor (Machete), Propachlor (Ramrod), Nitrofen (TOK), MO, HE-314, Nitrofen/Dinoseb (TOK/DNBP), and Chloroxuron (Tenoran), and the growth was normal even when each was treated with the herbicides up to 2~3 times of the recommended concentrations.

Soybean plants showed a slight tolerance against Prometryne (Gesagard), Propazine (Gesamil), Diuron (Karmex), Metabromuron (Patoran), Linuron (Lorox) and Swep when each was treated with herbicides up to 1~2 times of the recommended concentrations.

Great injury or withering was noticed due to the high sensitivity of soybean to Simazine (CAT) and to Floumetron (Cotoran).

In pot and field experiments with herbicides such as Butachlor (Machete), Alachlor (Lasso), Nitrofen (TOK), Kerb, Nitrofen/Dinoseb (TOK/DNBP), Swep, Linuron (Lorox), Simazine (CAT) and PCP, the following results were obtained:

Great injuries were noticed with Simazine (CAT). Also, Linuron (Lorox) and Kerb showed a slight injury at early growth stage of soybean.

Nitrofen (TOK), Nitrofen/Dinoseb (TOK/DNBP), Alachlor (Lasso), Butachlor (Machete) and Swep had high selectivities for soybean and no injury was noticed.

With respect to herbicidal effects there was a greatly significant difference between treated plots and non-treated plots with the exception of Simazine (CAT) plot in field test.

E. crusgalli and *D. sanguinalis* were tolerant against Simazine (CAT) and Linuron (Lorox). *Cyperus* and *E. annuus* were tolerant against Kerb.

Great herbicidal effects on grasses were observed in Alachlor (Lasso) and Butachlor (Machete) plots. Among broad-leaf weeds, *P. hydro Piper* and *C. album* were tolerant against Butachlor (Machete) and Alachlor (Lasso).

When soybean was treated with the herbicides such as Alachlor (Lasso)(ai. 150g/10a), Butachlor (Machete) (ai. 300g/10a), Nitrofen (TOK) (ai. 250g/10a), Linuron (Lorox) (ai. 75g/10a) once after seeding, no additional weeding was required till harvest.

전북대학교 농과대학

* College of Agriculture, Chonbuk National University, Jeonju, Korea.

서 인

우리나라의 콩밭 면적은 총경지면적의 10.8%인 38만 ha¹⁰⁾로써 보리 다음가는 식부면적을 차지하고 있다. 콩은 단백질과 지방분이 풍부한 조미료 또는 부식품 공급원으로 한국민의 식생활에 큰 비중을 차지하고 있으나 공급이 부족하여 매년 막대한 양을 수입에 의존하고 있어 (1968년 도입량 17,400M/T) 시급한 증수가 절실히 요청되고 있다.

그 타개책으로는 재배법의 개선을 비롯하여 여러가지 문제를 고려할 수 있으나 농촌의 노동력부족으로 도입이 양동되고 있는 실정에서 제조제의 사용은 생산비의 절감은 물론 적절하고도 성력화(省力化)된 경작으로 수확량을 올릴 수 있으리라고 본다. 따라서 본 연구는 우리나라 콩토에서 콩에 대한 고도의 선택성을 지닌 약제를 선발함으로써 제조제에 의한 성력화된 재배법을 개발하고자 한 것이다.

ANDERSEN¹¹⁾에 의하면 Atrazine에 대한 콩의 저항성실험에서 대체로 대립종(大粒種)인 수목 저항성이 크다고 하였으며 竹松¹²⁾에 의하면 콩은 발아시에 표토를 들고 일어남으로써 약제와의 직접 접촉기회가 적어 일반토양 처리형 제조제의 사용이 비교적 용이한 작물이라 하였다. 외국에서 콩밭 잡초방제의 경향을 보면 단계(單劑)에 의한 약제제조 단계에서 일보전진하여 파종전 또는 파종 전후에 걸친 보다 유효한 혼합제조법^{1,2)} 등이 시도되고 있고 또한 제조제와 살충살균제와의 혼합살포³⁾ 등 고도로 성력화된 약제 살포방법을 실시하고 있다. 그러나 이들 실험결과를 보면 콩에 대한 약해는 약제의 종류, 토성, 기상, 처리시기 등에 따라 변동이 있음을 시사하고 있다.

우리나라에는 농촌진흥청 산하의 몇 기관에서 포장 시험한 결과가 있다. 작물시험장의 보고 (1688)⁴⁾에 의하면 식양토 조건에서 Diuron, Linuron이 유망하였고 1969년⁵⁾에는 Linuron이 제조효과가 좋았고 약해가 없어 수량면에서 관행구보다 9% 증수를 올렸으나 Lasso, Diuron, Simazine, MO, Swep, Nitrofen (TOK) 등은 떨어졌고 약해때문에 수량도 다소 감소 되었다. 19

70년⁶⁾에는 양토 조건에서 Linuron, Lasso, Machete 등의 효과가 좋았다. 경기도 진흥원⁷⁾은 사양토 조건에서 Lasso+Linuron 처리구가 파종 직후 Linuron+손제초(30일후)나 Machete+ 손제초(30일후)구보다 증수되었으나 Linuron+Simazine, Lasso+Simazine, Machete+Simazine 처리구는 오히려 수량이 감소 되었다. 위와 같이 국내에서 실험한 결과에는 년차별(年次別)로 권장 약제가 다르고 또한 토양처리형 제조제로서 약해를 일으키기 쉬운 사양토 조건에서도 Linuron, Lasso 등은 약해가 없고 제조효과가 좋았다. 그러나 필자가 행한 제조제의 토양중 행동 및 봄보리포장실험결과¹³⁾는 Linuron, Lasso 모두 사양토 조건에서 이동폭이 확대되어 봄보리에 대하여 심한 약해를 입힌 것과는 상반된다. 이는 약제에 대한 작물별 저항성의 차이에서 오는 것으로 판단되기 때문에 약제별로 콩에 대한 저항성 척도를 구명하고 아울러 콩에 대한 적용약제의 폭을 넓히려고 본 실험을 시도하였다.

따라서 본 실험에서는 토성, 강우, 재배양식 등의 변종조건하에서도 약해를 내지 않고 가장 안전하게 쓸 수 있는 합리적인 약제 선택을 위하여 토양 처리형 제조제로서 유망시되는^{14,15)} 것 중에서 입수된 20종 약제를 사용하여 예비적으로 저항성검정시험을 행하여 고도의 선택성약제를 탐색하려 하였으며 다음으로는 약해를 내기 쉬운 사양토조건에서 콧트실험과 포장실험을 병행하여 약제간의 비교실험을 하였다. 그 결과를 편의상 각 실험별로 나누어 보고한다.

I. 저항성 검정

재료 및 방법

竹松¹⁶⁾ 및 ANDERSEN¹¹⁾ 등이 행한 방법에 준하여 실시하였다. 즉 표면적 700cm²의 푸라스텍 바트¹⁷⁾에 2.3mr 체로 친 일정량의 토양(식양토 clay 36%, sand 25.%, silt 43.5%, CEC 10.10, organic matter 2.52, pl 5.4)을 채우고 표면을 평평히 고른 후에 20알의 콩(중 익산)을 파종하고 1cm로 균일하게 복토하였으며 10량분무기를 사용하여 Table 1-1에 표시한 표준시용량(중심으로 약제당 상하 5단계 농도폭으로 살포하였다.

Table 1-1. Treated herbicides on tolerance test

Common name	Abbreviation	Commercial name	Chemical name	Formulation %	Recommend dosage
Simazine	CAT	Gesatop	2-chloro 4,6-bis(ethylamino)S-triazine	50 WP	1 : 50
Propazine	G-30028	Gesamil	2-chloro 4,6-bis(isopropyl amino) S-triazine	50 WP	1 : 75
Prometryne	A-1114	Gesagard	2-methyl thio 4,6-bis(isopropyl amino) S-triazine	50 WP	1 : 75
Diuron	DCMU	Karmex	3-(3,4-dichloro phenyl) 1,1-dimethyl urea	80 WP	1 : 80

Chloroxuron	CPD	Tenoran	3-(4-(4-chloro phenoxy) phenyl) 1,1-dimethyl urea	50 WP	1 : 150
Linuron		Lorox	3-(3,4-dichloro phenyl) 1-methoxy 1-methyl urea	50 WP	1 : 75
Metabromuron	C-3126	Patoran	3-(4-bromo phenyl) 1-methoxy 1-methyl urea	50 WP	1 : 300
Fluometuron	C-2059	Cotoran	3-(3-trifluoro methyl phenyl) 1,1-dimethyl urea	50 WP	1 : 200
Tri-allate	DATC	Avadex-BW	S-2,3-dichloro allyl N,N-diisopropyl thiol cabamate	48 EC	1 : 100
Swep		Swep	Methyl N-(3,4-dichloro phenyl) cabamate	40 WP	1 : 400
Chloroprotham	CIPC	C1-IPC	Isopropyl N-(3-chloro phenyl) cabamate	45.8 WP	1 : 100
Butachlor	CP-53619	Machete	2-chloro 2,6-diethyl N(butoxy methyl) acetanilide	60 EC 5 G	1 : 300
Alachlor	CP-50144	Lasso	2-chloro 2,6-diethyl N(methoxy methyl) acetanilide	48.8 EC 10 G	1 : 150
Propachlor	ICAA	Ramrod	α -chloro N-isopropyl acetoanilide	65 WP	1 : 500
	RH-315	Kerb	N-(1,1-dimethyl propynyl) 3,5-dichloro bezamide	50 WP	1 : 300
Nitrofen	NPE	Tok	2,4-dichloro 4-nitro diphenyl ether	25 EC	1 : 250
	MO-338	MO	2,4,6-trichloro 4-nitro diphenyl ether	20 EC	1 : 250
	HE-314	Attackweed	3-methyl 4-nitro diphenyl ether	25 EC	1 : 500
	DNBP	Dinosep	4,6-dinitro 0-secbutyl phenol	47 EC	1 : 300

가는 물뿌리개를 사용하여 수시로 관수하고 지습(40%)이 되도록 유의 하였으며 중간조사는 달관으로 하였고 최종조사는 파종 20일후에 행하였다.

결과 및 고찰

약제처리 20일후의 조사결과는 Table 1-2와 같다. 콩은 대립성인 종자로 저장양분이 풍부하여 비교적 약제에 대한 저항성이 강한 탓인지 일반토양처리형 제초제의 작용원리를 무시하고 1cm로 복토한 본 실험에서도 별도의 실험¹⁰⁾에서 행한 세립성(細粒性)작물 또는 잡초에 비하여 상당히 폭 넓은 저항성을 보였다.

Table 1-2. Results of tolerance test for soybean in plastic vats

Chemicals	Lowest conc. at which phytotoxicity occurs (ai. g/10a)
Simazine	50
Prometryne	250
Linuron	150
Metabromuron	1,000
Naptaram	>250
Butachlor	1,200
Propachlor	>1,200
Kerb	900
Nitrofen	>750
MO	>750
Fluometron	200
Chloroprotham	200

Swep	1,200
Alachlor (Lasso)	>450
HE-314	1,000
PCP	1,000
Propazine	250
Chloroxuron	>600
Nitrofen/Dinoseb	1,000
Tri-allate	400

광합성 억제형인 urea 계와 s-triazine 계 제초제에는 비교적 감수성이었는데 농도의 고저에 관계 없이 모든 처리구에서 일단 발아되었다가 고농도구에서는 10여일 후부터 chlorosis가 나타나면서 서서히 고사되었다.

강력한 발아억제력을 지닌 acetamide 계통의 약제와 지상부 엽신고사형(葉身枯死型) 제초제인 diphenyl ether 계통의 약제에는 모두 고도로 저항성이어서 표준시용량의 2~3배량에서도 발아초기부터 끝까지 약해 증상이 거의 나타나지 않았다. 그 외의 다른 약제에 대해서도 다소 저항성이 있는 것은 표준시용량의 1~2배량의 처리구에서는 약해가 없었으나 그 보다 고농도로 되면서 약해가 나타났다. 콩에 대한 저항성을 기준으로 약제를 구분하면 다음과 같이 셋으로 나눌 수 있다.

첫째 표준시용량구에서도 고사 내지는 거의 고사가 가까운 약해를 입힌 약제는 Simazine Fluometron 이었다.

둘째 표준시용량의 1~2배량 처리에서도 극히 경미한 약해를 입힌 비교적 저항성인 약제는 Linuron, Swep, Prometryne, Propazine, Diuron, Metabromuron, PCP,

HE 314 등이었다.

세계 표준시용량의 2~3배에서도 정상생육이 가능하며 고도로 선택적이고 저항성인 약제는 Tri-allate, Lasso, Machete, Propachlor, Nitrofen, MO, Chloroxuron, Nitrofen+Dinoseb 등이었다.

취발성이 강한 Tri-allate와 Chloropham은 여름의 고온조건에서 실험하였으므로 만족할만한 결과를 얻을 수 없었다. 이들 약제는 더 자세히 시험되어야 할 것이다.

II. 쫓트실험

재료 및 방법

직경 19cm (표면적 283.4cm²)의 도기쫓트에 일정량의 흙 (전북대학교 농과대학 구내 실습포장 토양으로 토성은 clay 24.2%, silt 26.8%, sand 49.0%의 사양토, pH 5.1, 유기물 함량은 1.53%)을 채운 다음에 각 쫓트당 10알씩의 콩을 파종 하였다. 복토는 휴면을 작성시킨 1968년도에 채집한 들피와 바랭이 개망초를 혼합한 흙으로 2.5cm 되도록 균일하게 행하였다. 복토를 한 후에 표면을 가볍게 진압하고 Table 2-1에 표시된 소정약량을 희석할 물과 합하여 30ml가 되게 하여 10ml 피펫으로 균일하게 약제를 처리하였다. 3반복 난괴법에 의해 설계 하였으며, 약제처리 45일 후에 결과를 조사

하였다. 쫓트의 흙을 전부 털어서 생존한 콩과 잡초의 본수및 건물중을 측정하였다.

Table 2-1. Applied dosage of chemicals in pot experiments.

Herbicides	Formulation %	Dosage (ai. g/10a)	ml/283cm ² (1,000 ppm)
PCP	86 WP	1,000	28.3
Swep	40 WP	400	11.3
Kerb	50 WP	300	8.5
Nitronfen/Dinoseb	35.7 EC	357	10.1
Alachlor	48 EC	150	4.2
Simazine	50 WP	50	1.4
Linuron	50 WP	75	2.1
Butachlor	60 EC	300	8.5

결과 및 고찰

가. 제초효과

Table 2-2와 같이 모든 약제처리구에서 제초효과가 우수하였다. 특히 acetamide 계통의 Lasso, Machete는 바랭이, 피와 같은 화분과잡초에 우수하여 거의 완전한 제초효과가 있었다. 그러나 PCP는 들피에 효과가 없었고 Simazine, Linuron, Swep는 들피나 바랭이에는 약간 효과가 저조한 편이었다. 즉 생존잡초 건물중에는 유의차가 없었으나 생존본수를 비교 하면 약제처리구 간에 우열의 차이가 심하였다.

Table 2-2. Herbicidal effect and soybean injury under the pot condition*

Herbicides	Dry wt. of soybean g/10 plants	Weeds				Total weed	
		<i>E. Crusgalli</i>		<i>D. sanguinalis</i>		No.	Dry wt. (g)
		No.	Dry wt. (g)	No.	Dry wt. (g)		
Weedy check	11.0	51	2.0	97	6.3	148	8.3
PCP	10.8	55	1.0	43	1.9	93	2.9
Alachloro	12.3	0	0	0	0	0	0
Butachloro	11.0	0	0	0	0	0	0
Simazine	8.0	31	1.1	62	1.7	93	2.8
Linuron	9.6	28	0.4	34	1.1	62	1.5
Nitrofen/Dinoseb	13.0	8	0.2	10	0.3	18	0.5
Swep	10.9	31	1.0	29	0.7	60	1.7
L.S.D. 5%	N.S.		0.69		1.01	9.8	1.55

* An average of 3 replications of each treatment.

Date of seeding: June 29

Date of treatment: June 30, Readings were made on Aug. 5.

이는 다음과 같은 결과로 생각된다.

(1) 피, 바랭이 등에 비교적 약효가 적은 PCP, Simazine, Linuron 등은 비록 완전 제초가 불가능했으

나 잡초의 생육을 어느정도 억제할 수 있었거나

(2) 콩과 같이 초기 생육이 왕성하고 차폐력(遮蔽力)이 있는 작물은 잡초와의 경쟁에서 우세한 위치에 있

기 때문에 잡초의 생육이 억제 당했다고 본다.

이 현상은 잡초와의 경합이 심한 건담적과의 경우와 비교 할 때 좋은 대조가 될 수 있었다.¹²⁾

나. 콩의 생육 및 약해

Table 2-2와 같이 본 실험에서 무처리구보다 좋은 생육을 보였던 처리구는 Lasso, Nitrofen+Dinoseb 구였고 PCP, Machete구는 비슷한 생육을 보였으며 Simazine구와 Linuron구는 약간 나쁜 편이었다.

그러나 각 약제간에 통계적인 유의차는 없었다.

Ⅲ. 포장실험

재료 및 방법

본 실험은 어떠한 토성, 강우, 재배조건에서도 약해의 위험이 없이 안전한 약제를 선택하기 위하여 실시 하였으므로 포장선택은 특별한 선택적인 저항성이 없는 한, 약해의 위험이 가장 많은 사양토로 하였고(토성은 II 실험분과 같음) 복토의 깊이는 일반 농가에서 행하고 있는 1.5~2.0cm 내외로 하였다.

Table 3-1 Applied dosage of chemicals in field experiment.

Herbicides	Formulation %	Dosage (ai. gor ml/10a)
Simazine	50 WP	100g (50)
Linuron	50 WP	1500g(75)
Swep	40 WP	1,000g(400)
Nitrofen	25 EC	1,000ml(250)
Nitrofen/Dinoseb	35.7 EC	1,000ml(357)
Alachlor	48 EC	300ml(150)
Butachlor	60 EC	500ml(300)
Kerb	50 WP	600g(300)

공시약제의 종류 및 사용량은 Table 3-1과 같고 처리구당 15m²로 3반복 난괴법에 의하여 포장을 배치하고 이랑 넓이는 60cm, 주간(株間)은 20cm로하고 2알씩 점파하고 복토를 한 다음에 소정량의 약제를 처리 하였다. 6월 28일에 종자를 파종하였고 그 다음날 약제를 처리하였으며 그 후 무제초 무중경 무배토로 방임재배를 실시하였다. 중간조사는 탈관으로 끝내고 최종조사는 약제처리 96일후인 10월 3일에 다음과 같은 방법으로 행하였다. 즉, 각 plot 1m²내에 생존하고 있는 전 잡초를 뽑아서 초중별로 본수와 건물중을 측정 하였고 콩의 생육 및 수량조사는 각 plot 당 20주에 대한 꼬투리 수, 입중(粒重) 및 경경(莖徑)을 screw micrometer로 측정하였고 또한 전 plot별 수량을 조사 하였다.

관행구의 재초는 7월 29일과 9월 19일에 2회 실시하였다.

Table 3-2. Herbicidal effect in soybean field^a

Herbicides	Weed count(No./m ²)				Weed raw wt. (g/15m ²)
	Grasses	Sedges	Broad-leaves	Total	
Alachlor EC	5	0	19	24	33.2
Butachlor EC	5	0	5	10	14.2
Nitrofen EC	14	0	15	29	27.3
Nitrofen/Dinoseb EC	7	0	11	18	12.9
Swep WP	20	4	14	38	32.4
Kerb WP	27	33	13	73	64.8
Linuron WP	15	0	8	23	31.1
Simazine WP	96	17	2	115	1,162.2
Weeded check	28	11	26	65	53.0
Weedy Check	95	19	39	153	247.3
L.S.D. 5%				15.5	116.2

^a An average of 3 replications in each treatment

Date of seeding: June 28

Date of treatment: June 29, Readings were made on Oct. 3

결과 및 고찰

가. 제초효과

Table 3-2와 같이 방임구에 비해 모든 약제 처리구에서 고도의 제초효과를 인정할 수 있었다. 그러나 Simazine구에서는 오히려 방임구 보다도 저조했는데 이와같은 현상은 본 포장의 우점잡초인 바랭이는 Simazine에 대하여 저항성일 뿐만 아니라 저항성실험결과와 같이 콩은 Simazine에 대하여 고도로 감수성인 작물이기 때문이다. 그리고 본 실험포장과 같이 사양토조건에서 강우가 많을 때에는 이동폭이 의외로 확대된 것으로 판명된 약제이기 때문에¹²⁾ 콩에 심한 약해를 입혀서 모두 고사사킴으로써 잡초가 우세하게 생육번무할 수 있었던 까닭으로 판단된다. Simazine을 제외한 약제간의 제초효과비교는 비록 통계적으로 유의성은 없었으나 Machete, Nitrofen+Dinoseb 처리구가 가장 좋았고 Lasso, Nitrofen, Linuron, Swep 처리구도 모두 관행구보다 좋았다. 각 약제 별 잡초의 종류에 따른 선택성을 보면 Simazine은 광엽에 대한 효과는 우수하나 화분과인 바랭이에 대한 살초력이 약하고 Kerb는 방동산이류와 개망초에 대한 작용이 약하며 Nitrofen은 화분과에는 비교적 강하나 일반적으로 광엽식물(벼류나물)에는 효과가 적었다. Nitrofen+Dinoseb 처리구가 Nitrofen 단독구 보다 다소 좋았던 것은 Dinoseb에 의해 광엽잡초에 대한 제초효과가 부가된 때문인 것 같다.

Machete와 Lasso는 화분과잡초에 대해서는 매우 강

력한 살초력을 지니고 있으나 여뀌는 저항성이었으며 Linuron과 Swep는 광엽잡초에는 작용이 강하나 바랭이

류에는 약간 제초효과가 떨어진 것 같았다. 나. 콩의 생육에 미치는 영향

Table 3-3. Effect of herbicides on soybean yield and some characteristics of the crop plants*

Herbicides	Yield of grain g/15m ²	No./20 plants			Length of stem (cm)	Diameter of stem (mm)
		Pods	Grain	Wt. of grain(g) 20 plants		
Alachlor	3,199 a	448 a	620 ab	147.0 abc	64.3 ab	5.6
Butachlor	3,085 ab	436 ab	622 ab	141.2 abc	62.5 ab	5.6
Nitrofen	2,910 abc	392 ab	544 ab	128.6 abc	61.2 ab	5.4
Nitrofen/Dinoseb	2,880 abcd	406 ab	718 ab	168.6 a	55.2 ab	6.4
Swep	2,955 ab	412 ab	662 ab	161.2 ab	65.9 a	5.6
Kerb	3,145 a	418 ab	670 ab	141.4 abc	57.4 ab	5.6
Linuron	3,045 ab	442 ab	600 ab	122.3 bc	61.5 ab	5.1
Simazine	1,639 e	408 ab	730 a	139.8 abc	45.6 b	5.0
Weeded check	2,905 abc	415 ab	610 ab	140.8 abc	60.8 ab	5.5
Weedy check	2,580 d	376 b	468 b	104.4 c	59.9 ab	5.6
L.S.D. 5%	317.82	64.74	233.10	43.32	19.53	NS

Means followed by same letter are not significantly different at the 5% level by using of L.S.D. test.

* Averages of 3 replications in each treatment.

Date of seeding: June 28.

Date of treatment: June 29, Readings were made on Oct. 3.

콩의 생육 및 수량에 대한 조사결과는 Table 3-3 과 같다. 본 실험에서 사용한 포장은 개간년도가 짧고 표층 10cm 깊이 까지는 sand 함량이 49%, 유기물 함량이 1.53% 밖에 되지 않고 그 이하층은 중점토로서 일시적으로 다량의 강우가 있을 경우에는 배수가 잘 되지 않기 때문에 재배작물에 대하여 선택성이 없는 한 약해를 내기 쉽다. 이 포장은 필자가 봄보리 포장실험¹²⁾에서 공시하였던 11종 약제의 대부분이 식물에 대하여 심한 약해를 낸바 있었다.

본 실험에서도 약제를 처리한 후 7월 상순에 40mm, 중순에 145mm, 하순에 30mm, 도합 215mm의 강우가 있었음에도 불구하고 I의 저항성 실험에서 고도로 선택성이었던 Nitrofen, Machete, Lasso, Swep, Nitrofen + Dinoseb, 처리구들은 발아 초기부터 거이 약해를 볼 수 없었다. 그러나 고도로 감수성이었던 Simazine 처리구에서는 일단 발아에는 이상이 없었으나 50~70%의 유묘가 생육도중에 chlorosis가 일어나면서 서서히 고사하여 전 plot 내의 콩 묘가 모두 고사하였거나 전면적에 70%의 결주가 발생했다. Linuron과 Kerb 처리구에서도 부분적으로(약 10%내외)나마 약해가 일어나 고사한 유묘를 볼 수 있었으나 수량에까지 영향을 미칠만한 정도는 아니었다. 이 두 약제(Linuron, Kerb)는 사양토 조건에서 처리의 조잡등이 수반될 때는 약해의 위험이 확대될 가능성이 예상되니 다시 추구할 필요가 있을 것으로 사료된다.

Lasso는 사양토에서 다량의 강우가 수반될 때 별도의 토중행동실험¹²⁾에서 이동폭이 확대되는 약제인데도 전혀 약해를 인정할 수 없었던 것은 고도의 선택성약제임을 반증한 것으로 사료된다.

다. 콩의 수량에 미치는 영향

6월중에 계속 비가 내림으로서 파종기가 늦었으나 그 이후는 기상상태가 양호하여 심한약해를 입은 Simazine 처리구를 제외하고는 순조로운 생육을 보였으며 Table 3-3에서와 같이 약제처리에 따른 수량구성요소의 변화를 보면 방임구는 공통적으로 꼬투리수, 입수(粒數), 입중(粒重), 경장(莖長), 수량등이 거이 떨어지는 경향이었으나 약제처리구와 관행구간을 비교해 보면 약제 처리에 의한 어떠한 영향이 미친 것 같지는 않다.

수량량은 각 약제처리구와 관행구 사이에는 통계적으로 유의성은 없는 것으로 보아 사소한 제초효과의 차이가 수량에 영향을 미치는 것 같지는 않으며 초기에 심한 약해를 입은 Simazine구 만은 매우 떨어졌으며 또한 처음부터 잡초해를 입은 방임구만은 역시 수량이 감소하였으나 다른 작물에 비해서는 예상외로 경미하였음이 콩재배에 있어서의 특징이라 할 수 있었다.

즉 본 실험을 통해서 일반적으로 잡초와의 경합이 아주 심한 건담적파재배의 경우, 방임구는 거의 수확개수가 되는 현상과 비교해서 관행구에 대한 방임구의 수량감소가 11.2%에 불과 하였는데 이것은 川廷¹¹⁾의 주장대로 초기생육이 빠르고 개장성(開張性)이며 차폐능

력(遮蔽能力)이 큰 콩과 같은 작물은 잡초로부터 받는 해가 심한 편이 아니므로 일정기간 (7~8月)만 1회 정도의 제초를 하므로써 항상 청결에 가까운 4회제초구와 비슷한 결과를 얻을 수도 있다는 주장과 일치됨을 알았다. 따라서 선택성약제를 사용하여 단 1회만의 약제제초로도 관행구와 비슷한 수확량을 올릴 수 있을 것으로 사료되는 바이며 과거 농가에서 2~3회 이상의 제초작업을 행하였던 사실에 새삼 회의를 갖게 한다.

또한 콩의 다수확재배를 위하여 배토를장려하고 있으나¹¹⁾이는 파종 직후 제초제의 사용이 문제가 되겠는데, 재배전문가들이 더욱 연구검토해야 할 것으로 본다. 즉 콩재배에 소요되는 노동력에 대한 경제성은 큰 문제가 되겠으며 농촌 노동력의 부족은 기계화와 더불어 약제제초에 의한 고도의 성력화가 요구되고 있는 현실에서 새삼 적고 되어야 할 문제가 아닌가 사료된다.

적 요

콩재배에 있어서 선택성약제를 찾아 내기 위하여 약제에 대한 콩의 저항성실험과 사양토 조건에서 풋트 및 포장실험을 병행하여 얻은 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 콩에 대하여 고도의 선택성이 있어서 표준사용량의 2~3배량 처리로도 정상 생육이 가능한 약제는 Triallate, Lasso, Machete, Propachler, Nitrofen, MO, Chloroxuron, Nitrofen+Dinoseb 약제들이었다.

2. 약간의 선택성이 있는 약제는(표준사용량의 1~2배 사용) Prometryne, Propazine, Diuron, Metabromuron, Swep, Linuron, HE-314, PCP들이었다.

3. 감수성이 예민하여 표준사용량에서도 고사 또는 심한 약해를 낸 약제는 Simazine, Fluorometuron 이었다.

4. Machete, Lasso, Kerb, Nitrofen, Nitrofen+Dinoseb, Swep, Linuron, Simazine, PCP 등 약제의 풋트 및 포장실험에서의 비교실험결과에 있어서

가) 심한 약해를 입힌 약제는 Simazine (포장)이었고 Linuron, Kerb 처리구에서도 부분적으로 약간의 약해를 냈다.

나) Nitrofen, Nitrofen+Dinoseb, Lasso, Machete, Swep는 초기부터 최후까지 전혀 약해를 볼수 없었다.

다) 제초효과는 포장에서의 Simazine 처리구를 제외하고 모든 약제가 우수한 결과를 보였다.

라) Simazine, Linuron 처리구에 있어서는 특히 피와 바랭이에 대해 약효가 없는 편이었다.

마) 방동산이와 개망초는 Kerb에 대하여 저항성이었다.

바) Lasso, Machete는 화본과잡초에 매우 강력한 살초력을 가졌으나 여뀌 등이 약간의 내성을 보였다.

5. 콩밭 잡초방제를 위하여 사용된 Lasso, Machete, Nitrofen, Swep, Nitrofen+Dinoseb, Linuron, Kerb 구들은 파종후 1회의 약제 살포로 수확기까지 무제초 방입재배가 가능하여 수량면에서도 관행구에 뒤지지 않는 결과를 얻을 수 있었다.

인 용 문 헌

- (1) Hay, J.R. 1961. Preemergence weed control in soybeans with mixture of two herbicides. Weeds. 9:117-123.
- (2) Johnson, B.J. 1970. Effect of nitralin and chloroxuron combination on weed and soybean. Weed Sci. 18:616-618.
- (3) Johnson, B.J. 1970. Combination of herbicides and other pesticides on soybeans. Weed Sci. 18:128.
- (4) 川廷謹造. 1962. 機械農業における畑作 雜草の防除. 雜草研究 第1號
- (5) 농촌진흥청 작물시험장. 1968. 발작물 제초제에 관한 시험. 시험연구보고서 p.778~781.
- (6) 농촌진흥청 작물시험장. 1969. 발작물제초에 관한 시험. 시험연구보고서, p.862~873.
- (7) 농촌진흥청 작물시험장. 1970. 발작물제초제에 관한 시험(인쇄중). 시험연구보고서
- (8) 농촌진흥청 경기도농촌진흥원. 1970. 시험연구보고서, (인쇄중)
- (9) 농업기술지도요강(작물편) 1967. 농촌진흥청, p. 87.
- (10) 농업연감. 1969. 농업협동조합 중앙회
- (11) Robert N. Andersen. 1970. Influence of soybean seed size on response to atrazine. Weed Sci. Vol. 18, No. 1:162-164.
- (12) 梁桓承 權泰英 李萬相. 1970. 제초제에 의한 성력다수재배에 관한 연구. 과학기술지
- (13) 梁桓承. 무우, 배추밭 잡초방제에 관한 연구, 전북농대 학보 2輯(인쇄중)
- (14) 竹松哲夫. 1968. 藥劑除草法(畑作篇). 博友社
- (15) 竹松哲夫 近内誠登 竹内安智. 1970. クロロアセトア之心系化合物の除草作用特性. 日本雜草防除研究會 第9回講演要旨
- (16) The Meister Publishing Company. 1970. Weed control manual and herbicide guide. Willoughby, Ohio, U.S.A.

< 초 록 >

우리나라 채소해충의 분포와 피해

식물 환경 연구소, 곤충연구담당관실

신영무·이승찬

1969~1970년의 2년간 전국 7개 지역 (춘천, 금촌, 안양, 수원, 대전, 순천, 김해)을 1~2개월마다 1회씩 현지 답사하여 주요 채소 해충의 분포와 피해를 조사하였다.

채집 확인된 채소해충은 곤충 50종, 기타 5종이었고 문헌에 의해 조사된 곤충 30종을 포함하면 우리나라 채소해충은 곤충이 32과 80종이고 기타가 5종이었다. 그중 우리나라 전반에 걸쳐 피해가 심하다고 인정되는것은 12종, 지역에 따라 심하거나 돌발적인 것은 곤충이 13종, 기타 4종이었는데 이들 중요해충을 열거하면 다음과 같다.

(1) 우리나라 전반적으로 피해가 심하다고 인정되는 채소해충.

- *Bouretiella hortensis* Fitch 알 툽툽이; 배추, 양배추, 무우, 오이류, 가지, 토마토.
- *Trips tabaci* Lindeman 파 총채벌레; 양배추 오이류, 토마토, 파류.
- *Aphis gossypii* Glover 목화 진딧물; 배추과 작물, 오이류 가지과 작물, 토란.
- *Myzus persicae* Sulzer 복숭아혹진딧물; 배추과 작물, 상치, 오이, 고추, 시금치, 당근, 세러리.
- *Pieris rapae* Boisduval 배추흰나비; 배추과 작물.
- *Agrotis fucosa* Butler 거세미나방; 배추과 작물, 오이류, 가지과 작물, 파류, 당근, 우엉.
- *Agrotis ipsilon* Hufnagel 검거세미나방; 배추과 작물, 오이류, 가지과 작물, 파류.
- *Helicoverpa assulta* Guénée 담배나방; 고추, 가지, 토마토.
- *Acrolepia alliella* Semenov et kuznetsov 파종나방; 파, 마늘.
- *Phyllotreta striolata* Fabricius 벼목잎벌레; 배추과 작물, 오이과작물.
- *Phytomyza atricornis* Meigen 완두굴파리; 배추○작물, 상치, 파, 쑥갓.
- *Hylemya antiqua* Meigen 고자리파리; 파, 양파, 마늘, 부추, 열교.

(2) 지역적으로 심하거나 돌발적이라고 인정되는 채소해충.

- *Grylotalpa africana* Palisot de Beauvois 땅강아지; 배추과 작물, 파, 양파, 당근.
- *Euridema rugosa* Motschulsky 비단노린재; 배추과 작물.
- *Hyphantria cunea* Drury 흰불나방; 배추.
- *Mamestra brassicae* Linné 도둑나방; 배추과 작물, 상치, 오이류, 가지과작물, 파류, 딸기, 시금치, 당근, 세러리
- *Oebia undalis* Fabricius 배추순나방; 배추, 무우, 양배추.
- *Phthorimoea operculella* Zeller 감자나방; 가지과작물.
- *Plutella maculipennis* Curtis 배추좀나방; 배추과작물.
- *Holotrichia diompholia* Bates 먹풍뎅이; 배추, 파.
- *Maladera japonica* Motschulsky 우단풍뎅이; 배추과 작물.
- *Agriotes sericeus* Candéze 밀방아벌레; 오이, 가지, 파, 당근.
- *Epilachna vigintioctomaculata* Motschulsky 왕뒷박벌레붙이; 오이, 호박, 고추, 가지, 토마토.
- *Pegomya hyoscyami* Panzer 시금치꽃파리; 시금치.

(3) 기 타 해 충

- *Tetranychus urticae* Koch 점박이응애; 양배추, 오이, 참외, 고추, 가지, 딸기.
- *Rhizoglyphus echinopus* Fumonze et Robin 뿌리응애; 마늘, 파, 양파, 열교.
- *Acusta despecta* Grey 명주달팽이; 배추과 작물, 당근, 우엉.
- *Incillaria confusa* Cokarell 민달팽이; 배추과 작물.