

옥수수, 수수, 수수-수단그라스 交雜種 및 眞珠조의 Simazine과 Alachlor에 대한 抵抗性

李錫淳* · 崔相集*

Tolerance of Corn, Sorghum, Sorghum-Sudangrass Hybrid, and Pearl Millet to Simazine and Alachlor

Suk Soon Lee* and Sang Jib Choi*

ABSTRACT

In 1988 the tolerance of corn, sorghum, sorghum-sudangrass, and pearl millet hybrids to simazine and alachlor was tested in field during the growing season and pots during the summer and fall. In field and summer pot experiments(Exp.) the above mentioned four crops were tested at the ratios of simazine WP (50% ai, g/10a) : alachlor EC (43.7% ai, ml/10a) of 130 : 0, 100 : 0, 70 : 200, 0 : 300 and 0 : 400 and a sorghum hybrid was tested at 0, 50, 100, 200, 300, and 400ml/10a of alachlor and 70g/10a of simazine+ 200ml/10a of alachlor in fall pot Exp.

In corn emergence rate, percent stand, plant height of seedlings, and dry matter(DM) yield were not affected by simazine and alachlor in all Exps.

In sorghum and sorghum-sudangrass early growth and DM yield were not affected by simazine and alachlor in field Exp. In contrast, simazine reduced height and dry weight of seedlings slightly without any detrimental effects on emergence and survival rates, but alachlor reduced survival rate, plant height, and dry weight of seedlings significantly in summer pot Exp. In fall Exp. alachlor did not affect emergence rate of a sorghum hybrid, but survival rate, plant height, and dry weight of seedlings reduced with increased levels of alachlor when applied higher than 100ml/10a.

In pearl millet simazine did not affect emergence rate, plant height, and DM yield in field, but reduced survival rate, plant height, and dry weight of seedlings in summer pot Exp. However, alachlor reduced DM yield significantly due to a lower percent stand even in the field. In summer pot Exp. although emergence rate was slightly reduced, all seedlings were dead after emergence.

Simazine did not control grasses such as *Digitaria sanguinalis*, *Setaria viridis*, *Echinochloa crusgalli* effectively, but controlled broadleaf weeds. Alachlor controlled all grasses, *Porturaca oleracea*, and *Amaranthus mangostanus*, but did not control *Acalypha australis* and *Chenopodium album*. A combination of simazine and alachlor controlled weeds more effectively than either simazine or alachlor alone.

緒 言

최근 國民所得의 증가로 고기의 消費量이 급증하고 있다. 그 중에서도 국민들의 쇠고기 選好度, 불

안정한 가격변동, 加重되는 開放壓力, 높은 비율의 輸入된 濃厚飼料 依存度 등을 고려하면 값싼 良質 粗飼料의 증산이 절실히 필요하다. 粗飼料은 草地와 耕地에서 모두 생산할 수 있으나 경영규모가 적고 耕地가 좁은 우리나라의 養畜農家에서는 草地보

* 嶺南大學校 農畜產大學 (Coll. of Agri. & Animal Sci., Yeungnam Univ., Gyeongsan 713-749, Korea)

<89. 3. 3. 接受>

다 收量性이 큰 옥수수, 수수 등 담근먹이용 作物과 수수-수단그라스 交雜種, 眞珠조 등 靑刈 飼料作物을 재배하는 것이 유리하다.

이들 飼料作物을 재배할 때 雜草發生이 문제되는데 과거에는 人力로 除草하였으나 근래에는 勞動力의 減少, 勞動賃金の 上昇과 더불어 經濟性이 큰 새로운 除草劑의 개발로 人力除草는 棘감하고 대신 除草劑의 이용이 급격히 증가하였다. 특히, 옥수수를 栽培할 때는 simazine과 alachlor는 모두 藥害가 없으나 simazine은 禾本科 雜草에, alachlor는 명아주, 여뀌, 깨풀, 속속이풀, 쇠비름 등 몇몇 廣葉雜草에 대한 除草效果가 떨어져 문제가 될 때도 있으므로 이들을 단독처리시 藥量の 60~70%를 혼합하여 사용하면 藥害없이 廣葉雜草와 禾本科 雜草를 모두 효과적으로 방제할 수 있다.^{2,4,5,7)} 그리고, 수수에는 simazine이 추천되고³⁾, 수수-수단그라스 交雜種에는 simazine 단독처리나 simazine과 alachlor 혼합처리에서는 藥害없이 除草效果가 좋았으나 alachlor 단독처리에서는 收量이 감소하여⁶⁾ 수수속 식물을 재배할 때 使用藥量과 栽培條件에 따라서는 藥害의 위험성이 있으며, 특히 최근 우리나라에서 靑刈飼料作物로 개발하고 있는 眞珠조에 대하여 우리나라에서 등록된 除草劑의 사용에 관한 보고가 없다. 그래서, 이들 耕地 飼料作物이 우리나라에서 田作物 除草劑로 개발되어 있는 simazine과 alachlor에 대한 抵抗性과 除草效果를 검토하여 耕地 飼料作物의 雜草防除에 관한 기초자료를 얻고자 본 시험을 실시하였다.

材料 및 方法

본 試驗은 우리나라에서 耕地 飼料作物로 많이 재배되고 있는 옥수수, 수수, 수수-수단그라스 交雜種과 眞珠조의 simazine과 alachlor에 대한 抵抗性을 알아보고자 실시하였으며, 試驗은 圃場 및 pot 試驗으로 나누어 실시하였다.

圃場試驗에 사용한 作物(品種)은 옥수수(晋州玉), 수수(Pioneer 931), 수수-수단그라스(Pioneer 988), 眞珠조(水原 1號)이었으며 토양은 埴壤土이었다. 1988년 5월 23일에 播種한 후 다음 날 除草劑를 처리하였는데, 除草劑는 有效成分이 50%인 simazine 水和劑(g/10a) : 有效成分이 43.7%인 alachlor 乳劑(ml/10a)의 비율이 製品量으로 각각 130 : 0, 100 : 0, 70 : 200, 0 : 300, 0 : 400 이

었으며, 손除草區는 除草劑를 처리하지 않고 作物이 出芽한 후 20일 이후부터 除草하였다. 栽植密度는 옥수수는 60×25cm 간격으로 주당 1립씩 點播하였고, 수수, 수수-수단그라스, 眞珠조는 60cm 끝에 條播하였는데, 播種量은 수수와 수수-수단그라스는 3kg/10a, 眞珠조는 200g/10a으로 수수와 비슷한 粒數가 되게 播種하였다. 圃場配置 및 성적분석은 作物別로 亂塊法 4반복으로 실시하였다. 발생한 雜草數는 作物 出芽後 20일에 雜草의 분포가 試驗區의 대표적인 3개 지점에서 20×50cm의 면적에서 조사하였고, 作物의 立苗率과 幼苗의 草長은 出芽後 30일에 조사하였다. 收量評價를 위하여 옥수수는 黃熟期, 수수는 乳熟期에 담근먹이용으로 수확하였고, 수수-수단그라스와 眞珠조는 靑刈용으로 刈수시에 1회 刈取하였으며, 이 때 雜草의 殘草量도 조사하였다.

Pot 試驗은 여름과 가을에 하였는데 가로×세로×높이가 각각 42×27×15cm인 plastic pot에 圃場試驗을 한 밭의 흙을 넣어 發芽와 初期生育을 조사하였다. 여름 試驗은 4作物 品種들의 除草劑에 대한 抵抗性을 조사하였는데 옥수수는 晋州玉, 수수는 Pioneer(P) 931, P 947, P 956, 수수-수단그라스는 P 855 F, P 988, 眞珠조는 水原 1號, 水原 6號이었다. 1988년 8월 10일에 pot 당 각 品種을 50립씩 播種하여 저면관수한 후 다음 날 圃場試驗에서와 같은 종류와 비율로 除草劑를 처리하였으며, 除草劑를 主區로, 品種을 細區로 한 分割區配置 8반복으로 試驗하였다. 播種 5일 후 出芽率을 조사하고, 出芽後 14일에 生存率, 幼苗의 草長, 乾物重을 조사하였다.

가을 pot 試驗은 4가지 作物에 모두 藥害를 주지 않는 simazine은 제외하고, 藥害가 큰 alachlor에 대한 抵抗性을 조사하였다. Alachlor에 대해서도 藥害가 없었던 옥수수와 藥害가 너무 심하여 alachlor를 除草劑로 사용할 수 없을 것으로 판단되는 眞珠조는 試驗에서 제외하였다. 그리고, 수수와 수수-수단그라스의 品種과 alachlor에 대한 藥害間에 交互作用이 없어 대표적인 수수 品種인 P 931에 대한 alachlor의 藥害만을 조사하였다. 除草劑는 alachlor 乳劑를 10a 당 0, 50, 100, 200, 300, 400ml 및 simazine 70g + alachlor 200ml를 처리하여 亂塊法 4반복으로 試驗하였다. 1988년 10월 10일에 播種하였으며, 기타는 여름 pot 試驗과 같았다.

結果 및 考察

圃場에서 simazine과 alachlor의 처리량에 따른 옥수수, 수수, 수수-수단그라스, 眞珠조의 立苗率, 播種에서 發芽까지의 日數, 草長, 稈長, 乾物收量 및 殘草量을 보면 표 1과 같다. 옥수수의 立苗率은 78.5~87.9%로서 simazine이나 alachlor에 의하여 영향을 받지 않아 除草劑 처리간에 차이가 없었으며 다른 作物보다는 立苗率이 높았다. 그러나, 수수와 수수-수단그라스는 立苗率이 옥수수의 반정도이었고, simazine과 alachlor를 혼용한 처리에서는 simazine이나 alachlor 단용구에서 보다 立

苗率이 낮았다. 이것은 simazine 단독처리의 추천량은 10a 당 100g이고 alachlor는 300ml이므로 본 혼합처리는 효과면으로 봐서 140%에 해당되므로 藥량이 다소 과다하여 立苗率이 낮은 것으로 생각된다. 眞珠조는 除草劑를 처리하지 않았을 때도 立苗率이 25.4%로서 4作物 중에서 가장 낮아 圃場에서는 發芽가 문제되었고, 특히 alachlor가 처리된 구에서는 立苗率이 거의 零에 가까워 alachlor에 대한 抵抗性이 극히 낮았다. 播種에서 發芽까지 日數는 옥수수, 수수, 수수-수단그라스는 9일이었으나 眞珠조는 11일로서 2일정도 發芽가 늦었다.

出芽後 30일의 草長은 眞珠조를 제외하면 손除草區나 simazine과 alachlor 혼합처리구에서 다른 除

Table 1. Percent stand, number of days from planting to emergence, plant height, forage dry matter yield, and weed dry weight at harvest of corn, sorghum, sorghum-sudangrass hybrid, and pearl millet at the different rates of simazine and alachlor in field.

Crop (Cultivar)	Herbicide		% stand	No. of days to emergence	Plant height(cm)		Forage ⁴ / yield (kg/10a)	Weed dry wt. (kg/10a)
	Simazine ¹ / (g/10a)	Alachlor ² / (ml/10a)			30 DAE ³	Harvest		
Corn (Jinjuok)	130	0	87.9 ns	9	108 a ⁵	156 bc	860 ab	130.5 ab
	100	0	82.8	9	113 a	176 ab	917 ab	150.5 a
	70	200	78.5	9	104 a	157 bc	958 ab	64.3 bc
	0	300	79.3	9	117 a	175 ab	1,005 a	114.0 ab
	0	400	82.8	9	113 a	179 a	1,047 a	117.0 ab
		Hand weeding		78.9	9	81 b	148 c	719 b
Sorghum (Pioneer 931)	130	0	54.3 ab	9	115 a	355 ab	3,239 ns	Trace
	100	0	66.5 a	9	115 a	342 b	3,625	Trace
	70	200	28.9 c	10	100 bc	368 a	3,287	Trace
	0	300	46.4 ab	9	115 a	346 ab	3,130	Trace
	0	400	50.4 ab	9	112 ab	360 ab	3,219	Trace
		Hand weeding		39.6 b	9	93 c	352 ab	2,943
Sorghum- Sudangrass (Pioneer 988)	130	0	39.1 ab	9	120 ab	254 ab	875 ns	20.6 ab
	100	0	51.6 a	9	127 a	257 ab	896	26.1 ab
	70	200	26.6 b	9	111 ab	266 a	734	3.5 b
	0	300	33.5 ab	9	124 ab	257 ab	860	14.5 b
	0	400	35.5 ab	9	119 ab	260 a	750	42.7 a
		Hand weeding		41.4 ab	9	106 b	238 b	865
Pearl millet (Suweon 1)	130	0	22.9 a	11	58 a	296 ab	782 a	99.8 b
	100	0	34.4 a	11	51 a	305 ab	766 a	140.0 ab
	70	200	1.1 bc	11	36 b	280 ab	278 b	85.5 b
	0	300	1.2 b	11	56 a	292 ab	167 b	334.8 a
	0	400	0.1 c	11	48 ab	259 b	49 b	329.0 a
		Hand weeding		25.4 a	11	53 a	321 a	657 a

¹/: Simazine WP with 50% active ingredient.

²/: Alachlor EC with 43.7% active ingredient.

³/: 30 days after emergence.

⁴/: Corn and sorghum were harvested for silage at the yellow ripe and milk ripe stage, respectively. Sorghum-Sudangrass hybrid and pearl millet were harvested at the early heading stage for soiling.

⁵/: Means within a column in a given crop followed by the same letter are not significantly different by Duncan's New Multiple Range Test(DNMRT).

草劑 처리구에서 보다 낮았는데 이것은 손除草區에서는 出芽後 20 일에 除草할 때까지 雜草와의 競爭으로 初期生育이 억제되었고, 除草劑 혼합처리에서는 藥量이 다소 과다하였기 때문으로 생각된다. 收穫期の 稈長과 乾物收量を 보면 옥수수는 出芽後 30 일의 草長과 같은 경향이었으나 수수와 수수-수단그라스는 除草劑 처리간에 차이가 없었다. 이것은 옥수수는 黑條萎縮病에罹病이 심한 5월 중순에 播種하여 생육이 다소 불량하여 초기의 생육억제가 수확기까지 회복되지 못하였으나 黑條萎縮病에罹病되지 않는 수수와 수수-수단그라스는 그 후 회복되어 稈長과 乾物收량에 차이가 없었던 것으로 생각된다. 그러나, 林과 金⁶⁾은 수수-수단그라스는 simazine 단독처리나 simazine 과 alachlor 혼합처리는 손除草와 收量差異가 없었으나 alachlor 는 收량이 감소한다고 하여 수수속 식물은 재배조건에 따라서는 alachlor 에 藥害를 받을 가능성이 있는 듯하다. 그리고, 眞珠조에서는 alachlor 에 의하여 立苗率은 극히 나빴지만 乾物收량이 立苗率만큼 떨어지지 않은 것은 살아남은 개체는 생육억제가 크지 않고 개체간 競爭이 적어 개체당 생육이 좋았기 때문인 것으로 생각된다.

수확기의 雜草 殘草量은 眞珠조, 옥수수, 수수, 수수-수단그라스 순으로 적었다. 密植이고, 稈長이 크며, 사일리지용으로 수확하여 생육기간이 길었던 수수에서는 어느 除草劑 처리에서나 수확기에는 雜草가 없었다. 그러나, 수수-수단그라스는 밀도가 수수와 같았으나 稈長이 다소 작고, 靑刈용으로 수확하여 생육기간이 짧아 초기에 발생한 雜草가 다소 남아 있었으나 栽培上 문제는 없었다. 옥수수와 眞

珠조에서는 雜草가 많이 발생하였는데 옥수수는 播種粒數가 적었을 뿐 아니라 黑條萎縮病으로 생육이 좋지 않았고, 眞珠조는 播種粒數는 많아도 立苗率이 낮고, 高溫性 作物이므로 初期生育이 다소 늦어 草冠을 형성하는 시기가 늦어 除草劑의 藥效가 떨어진 후에 雜草가 많이 발생한 것으로 생각된다. 그리고, 除草劑間에는 雜草發生이 없었던 수수를 제외하면 simazine 이나 alachlor 단독처리보다 두 약제의 혼합처리에서 除草效果가 좋았다.

出芽後 20 일에 조사한 雜草數를 표 2에서 보면, 본 試驗地는 쇠비름, 바랭이, 비름, 깨풀, 강아지풀, 명아주, 피 등이 다양하게 발생하였으나 방동사니류는 발생하지 않았다. Simazine 단독처리에서는 바랭이의 발생이 무처리에서보다는 현저히 적었으나 alachlor 보다는 제조효과가 낮았고, 강아지풀과 피는 무처리구와 비슷하게 발생하여 禾本科 雜草의 방제에는 다소 문제가 있었지만 廣葉雜草는 방제되었다. 그리고, alachlor 단독처리에서는 禾本科 雜草와 쇠비름, 비름 등 廣葉雜草에는 除草效果가 좋았으나 깨풀, 명아주 등 廣葉雜草는 효과적으로 방제되지 않았으며, simazine 와 alachlor 혼합처리에서는 禾本科와 廣葉雜草를 모두 효과적으로 방제하여 다른 研究者들과 비슷한 결과를 보였다.^{2, 5, 7)}

또 作物마다 品種들의 除草劑에 대한 抵抗性을 검토하기 위하여 試驗期間 동안 평균기온이 27.4°C인 여름에 pot 에서 試驗한 결과를 보면 표 3과 같다. 出芽率은 옥수수, 수수, 수수-수단그라스, 眞珠조의 순으로 높았다. 品種間에는 수수에서는 P 947이 P 931과 P 956보다 다소 높았으나 수수-수단그라스에서는 品種間에 차이가 없었으며, 眞珠조는

Table 2. Number of weeds at the different rates of simazine and alachlor in the field 20 days after emergence. (No. of weeds/m²)

Herbicide		Grass				Broad leaves					Sedge	Grand total
Simazine 1/ (g/10a)	Alachlor 2/ (ml/10a)	D.s.	S.v.	E.c.	Total	P.o.	A.a.	C.a.	A.m.	Total		
130	0	34 bc ^{4/}	21 a	8 a	63 b	6 b	0 b	0 b	0 b	6 c	1 ns	71 b
100	0	44 b	15 a	15 a	74 b	11 b	1 a	0 b	0 b	12 c	0	86 b
70	200	1 c	0 b	0 b	1 c	0 b	0 b	0 b	0 b	0 c	0	1048 a
0	300	8 bc	0 b	0 b	8 c	6 b	61 a	9 a	0 b	76 b	0	84 b
0	400	3 c	0 b	0 b	3 c	4 b	74 a	5 a	0 b	83 b	0	86 b
Hand weeding		220 a	18 a	10 a	248 a	668 a	54 a	14 a	60 a	796 a	4	1 c

1/ : Simazine WP with 50% active ingredient.

2/ : Alachlor EC with 43.7% active ingredient.

3/ : D.s. : *Digitaria sanguinalis*, S.v. : *Setaria viridis*, E.c. : *Echinochloa crusgalli*, P.o. : *Porturaca oleracea*, A.a. : *Acalypha australis*, C.a. : *Chenopodium album*, A.m. : *Amaranthus mangostanus*.

4/ : Means within a column followed by the same letter are not significantly different by DNMR T.

Table 3. Emergence rate, survival rate of emerged seedlings, plant height, dry matter of corn, sorghum, sorghum-sudangrass hybrid, and peral millet at different rates of simazine and alachlor in the pot experiment during the summer.

Herbicide		Corn	Sorghum			Sorghum-Sudangrass		Pearl millet	
Simazine 1/ (g/10a)	Alachlor 2/ (ml/10a)	Jinjuok	P 931	P 947	P 956	P 855F	P 988	Suweon 1	Suweon 6
Emergence rate (%)									
0	0	91.0 ns	84.5 a 3/	93.5 ns	89.0 ns	77.5 ab	76.0 ab	65.5 a	48.5 ab
130	0	94.0	74.5 ab	91.5	86.5	72.0 abc	71.5 ab	60.0 ab	42.5 a
100	0	94.5	83.5 a	93.5	89.5	79.5 a	79.5 a	63.0 a	39.5 bc
70	200	92.5	68.5 b	80.5	75.0	62.5 c	66.5 b	46.5 b	33.5 c
0	300	91.0	74.5 ab	89.0	82.5	69.5 bc	67.0 b	53.0 ab	28.5 c
0	400	89.5	78.5 ab	87.5	77.5	63.0 c	68.5 b	47.5 b	30.5 c
Survival rate of emerged seedlings (%) 4/									
0	0	100.0 ns	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a
130	0	100.0	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	76.7 b	91.8 ab
100	0	100.0	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	100.0 a	82.5 b	87.3 b
70	200	100.0	2.9 b	14.9 b	6.7 b	9.6 bc	6.8 b	0.0 c	0.0 c
0	300	100.0	2.0 b	11.2 bc	4.8 b	8.6 c	9.7 b	0.0 c	0.0 c
0	400	100.0	1.3 b	6.9 c	5.2 b	3.2 d	4.4 b	0.0 c	0.0 c
Plant height (cm) 4/									
0	0	38.6 ab	31.4 a	33.4 a	32.3 a	33.3 a	32.3 a	14.7 a	15.9 a
130	0	40.1 a	25.6 b	29.4 b	27.3 b	28.8 b	29.3 b	10.9 b	12.1 b
100	0	39.3 a	26.1 b	31.0 ab	29.6 ab	28.6 b	29.1 b	10.4 b	10.9 b
70	200	38.5 ab	12.3 c	11.1 c	11.3 cd	11.9 c	9.3 c	-	-
0	300	38.0 ab	12.0 c	12.9 c	14.0 c	13.6 c	12.3 c	-	-
0	400	36.6 b	3.5 d	13.6 c	9.2 d	15.5 c	10.6 c	-	-
Dry matter (g/100 plants) 4/									
0	0	23.0 ns	5.8 a	6.2 a	6.7 a	6.8 a	6.3 a	1.8 a	2.0 a
130	0	23.3	4.1 b	4.2 b	4.2 c	4.6 bc	4.6 b	0.9 b	1.2 b
100	0	23.6	4.0 b	4.7 b	4.9 b	4.7 b	4.4 b	1.0 b	1.0 b
70	200	22.6	1.7 c	1.7 d	1.6 e	1.9 d	1.3 c	-	-
0	300	24.4	2.0 c	2.8 c	3.1 d	2.5 cd	1.5 c	-	-
0	400	22.4	1.0 d	2.2 cd	1.3 e	3.5 c	1.6 c	-	-

1/ : Simazine WP with 50% active ingredient.

2/ : Alachlor EC with 43.7% active ingredient.

3/ : Means within a column in a given item followed by the same letter are not significantly different by DNMR.

4/ : Survival rate, plant height, and dry matter of seedlings were observed 14 days after emergence.

水原 1 號가 水原 6 號보다 出芽率이 다소 높았다. 또, 옥수수과 수수 品種 P 947 과 P 956 은 除草劑 間에 立苗率의 차이가 없었으나 수수 品種 P 931, 수수-수단그라스와 眞珠주의 모든 品種에서는 simazine 에서 보다 alachlor 처리에서 出芽率이 약간 낮았다. Simazine 은 光合成 抑制劑이므로 貯藏 養分을 이용하는 種子의 發芽는 크게 영향을 미치지 않는 듯하며, 한편 alachlor 는 RNA 나 蛋白質의 합성을 억제하므로 4) 예민한 作物은 發芽後 幼芽 나 幼根의 생장이 억제되어 出芽率은 다소 낮아질 수도 있는 듯하다.

播種後 14 일에 조사한 出芽된 개체의 生存率은

作物에 따라 현저히 달랐다. 옥수수는 두 가지 除草劑에 전혀 영향을 받지 않았고, 수수와 수수-수단그라스는 simazine 에는 영향을 받지 않았지만 alachlor 처리에서는 生存率이 14.9% 이하로 낮았다. 眞珠주는 포장시험과는 달리 simazine 처리에서도 生存率이 76.7~91.8%로서 生存率이 다소 낮았고 alachlor 처리에서는 出芽한 식물이 하나도 생존하지 못하여 봄보다는 기온이 높은 여름에 약해가 더 컸을 뿐 아니라 供試作物 중에서 除草劑에 대한 抵抗性이 가장 약했다.

播種後 14 일에 생존한 개체의 草長과 乾物重을 보면, 옥수수에서는 除草劑의 영향을 전혀 받지 않

Table 4. Emergence rate, survival rate of emerged seedlings, plant height, and dry matter of a sorghum variety, Pioneer 931, at the different rates of simazine and alachlor in the pot experiment during the fall

Herbicide		Emergence rate (%)	Survival rate ^{3/} of emerged seedlings(%)	Plant ^{3/} height (cm)	Dry ^{3/} matter (g/100 pls)
Simazine ^{1/} (g/10a)	Alachlor ^{2/} (ml/10a)				
0	0	70 ns	97.1 a ^{4/}	20.0 a	3.6 abc
0	50	69	97.1 a	20.1 a	4.0 a
0	100	66	82.2 b	19.0 a	3.3 abcd
0	200	68	61.7 cd	18.0 a	2.8 d
0	300	74	52.9 d	17.4 a	3.3 abcd
0	400	72	25.9 e	12.7 b	2.9 cd
70	200	73	77.3 bc	18.1 a	3.8 ab

1/ : Simazine WP with 50% active ingredient

2/ : Alachlor EC with 43.7% active ingredient

3/ : Survival rate, plant height, and dry matter of seedlings were observed 30 days after emergence

4/ : Means within a column followed by the same letter are not significantly different by DNMRT

았으나 다른 3개 作物은 어느 品種이나 simazine 에도 생장이 다소 억제되었고, alachlor 처리에서는 살아남은 개체도 草長과 乾物重이 현저히 감소되었다.

가을 pot 試驗에서 alachlor가 수수 品種 P 931의 出芽率, 出芽한 개체의 生存率, 草長, 乾物重에 미치는 영향을 보면 표 4와 같다. 시험기간의 평균 기온은 16.4°C이었으며 alachlor 처리량이 10 a당 50 ml까지는 出芽와 생육에 영향이 없었다. 그러나 100 ml 이상 處理하였을 때는 藥量이 증가할수록 幼苗의 生存率과 草長, 乾物重이 감소하였지만 온도가 높았던 여름만큼 생육이 저하되지 아니하였다. 그 이유는 온도가 낮을 때는 높을 때보다 發芽期間이 더 길어 除草劑의 飛散, 微生物과 光에 의한 分解 등으로 出芽할 때 除草劑의 농도가 다소 낮아지고, 또 온도가 낮아 생리적 활성이 낮으므로 藥害가 적었던 것으로 생각된다.

결과적으로 옥수수는 simazine과 alachlor에 藥害가 없으므로 除草效果를 고려하여 두 약제의 혼합 처리가 바람직하다. 수수와 수수-수단그라스는 봄에 播種하여 發芽할 때 온도가 비교적 낮을 때는 두 약제 혼합처리가 가능하나 온도가 높을 때는 alachlor의 藥害에 주의하여야 하며, 혼합처리의 경우 alachlor의 量을 현재 이용되고 있는 단독처리의 60~70%보다 더 낮추는 방법도 검토되어야 할 듯하다. 眞珠조는 simazine만을 사용하거나 除草效果를 높이기 위해서는 眞珠조가 耐性을 가지고 있는 禾本科 雜草에 유효한 다른 除草劑를 도입하여야 할 것으로 생각된다.

摘 要

옥수수, 수수, 수수-수단그라스, 眞珠조 등 耕地 飼料作物의 simazine과 alachlor에 대한 抵抗성과 除草效果를 알기 위하여 1988년 봄에 圃場試驗, 여름과 가을에 pot 試驗을 하였다. 供試品種은 옥수수는 晋州玉, 수수는 Pioneer(P) 931, P 947, P 956, 수수-수단그라스는 P 855F, P 988, 眞珠조는 水原 1號, 水原 6號이었고 試驗에 따라 알맞은 品種을 선택하였다. 除草劑는 봄의 圃場試驗과 여름 pot 試驗은 simazine 水和劑(50% ai, g/10a) : alachlor 乳劑(43.7% ai, ml/10a)를 製品量으로 130:0, 100:0, 70:200, 0:300, 0:400의 비율로 처리하였고, 가을 pot 試驗은 수수 P 931에 alachlor를 0, 50, 100, 200, 300, 400 ml/10a과 simazine : alachlor를 70(g/10a) : 200(ml/10a)으로 처리하였다.

1. 옥수수는 圃場試驗과 여름 pot 試驗에서 모두 simazine과 alachlor에 의하여 出芽率, 立苗率, 幼苗의 草長과 乾物重, 稈長, 乾物收量 등에 영향을 받지 않았다.

2. 수수와 수수-수단그라스는 圃場試驗에서 simazine과 alachlor에 의해 幼苗의 生育과 乾物收量이 영향을 받지 않았다. Simazine은 여름 pot 試驗에서 出芽率과 幼苗의 生存率에는 영향이 없었으나 草長과 乾物重은 감소시켰다. Alachlor는 여름 pot 試驗에서 出芽率은 약간 감소시켰지만 幼苗의 生存率, 草長, 乾物重을 현저히 감소시켰다. 가

을 pot 試驗에서 alachlor는 수수의 出芽率에는 영향을 미치지 않았으나 100ml/10a 이상에서는 藥量이 증가할수록 幼苗의 生存率, 草長, 乾物重이 감소하였으나 여름보다 生育이 덜 抑制되었다.

3. 眞珠조는 봄의 圃場試驗에서는 simazine에 의하여 立苗率, 稈長, 乾物收量에 영향을 받지 않았지만 여름 pot 試驗에서는 幼苗의 生存率, 草長, 乾物重이 다소 감소되었다. Alachlor는 圃場에서 立苗率을 감소시켜 收量이 감소하였고, 여름 pot 試驗에서는 出芽率은 다소 감소하였으나 出芽한 개체는 하나도 생존하지 않았다.

4. Simazine은 바랭이, 강아지풀, 피 등 禾本科 雜草에는 효과가 적었으나 廣葉雜草는 방제하였고, alachlor는 禾本科 雜草와 쇠비름, 비름 등 廣葉雜草는 방제하였으나 깨풀과 명아주는 방제되지 않았다. 수확기의 雜草 殘草量은 simazine과 alachlor의 혼합처리에서 가장 적었으며, 作物의 乾物收量이 많으면 殘草量은 적었다.

引用 文 獻

1. 姜榮吉·朴根龍·鄭丞根·朴勝義·文賢貴. 1985. 雜草除去 時期가 옥수수의 生育 및 收量에 미치는 影響. 韓雜草誌 5(1) : 50-55.
2. _____·朴勝義·朴根龍. 1982. Alachlor, bentazon, 및 simazine에 依한 옥수수밭 雜草 防除. 農試報告 24(作物) : 193-197.
3. 趙載英. 1986. 四訂 田作. 鄉文社.
4. Gligman, G.C. and F.M. Ashton. 1982. Weed science. Principles and practices (2nd ed). Wiley Interscience.
5. 李錫淳·姜光熙·白俊鶴·李啓洪·鄭相換·崔大雄. 1984. Alachlor와 P.E. 被覆이 땅콩의 生育과 收量에 미치는 影響. 韓雜草誌 4(1) : 79-87.
6. 林尙勳·金東岩. 1983. 播種量과 除草劑 處理가 수단그라스系 雜種의 收量과 雜草抑制에 미치는 影響. 韓草誌 4(1) : 72-79.
7. 梁桓承·金載哲·任胃麟. 1984. 밭作物 및 雜草에 대한 除草劑의 藥害, 藥效. 韓雜草誌 4(1) : 69-78.