

보리, 수수의 식물체 추출물이 잡초의 발아와 초기생육에 미치는 영향

유창연 · 정일민¹⁾

강원대학교 농업생명과학대학 식물응용과학부, ¹⁾건국대학교 농과대학 식량자원학과

The Evaluation of Allelopathic Potential Barley and Sorghum Residues on Germination and Early Growth of Some Weeds

Chang-Yeon Yu and Ill-Min Chung¹⁾(Division of Applied Plant Sciences, College of Agriculture and Life Sciences, Kangwon National University, Chuncheon 200-701, Korea ; ¹⁾Dept. of Crop Science, Kon-Kuk University, Seoul, 143-701, Korea)

Abstract : This experiment was conducted to test the allelopathic activity on germination and early seedling growth of weed species by barley and sorghum plants residues. The fresh barley extraction inhibited the germination and early seedling growth of weeds, *Echinochloa crus-galli*, *Sataria viridis*, and *P. oleracea*. As the extract concentration increased, the germination and early seedling growth of weeds was significantly inhibited. The water extraction of dried barley and sorghum residues also exhibited the strong inhibition effect on germination and early seedling growth of weeds. *Digitaria sanguinalis*, *Siegesbeckia pubescens*, *Sectaria viridis*, *P. oleracea*, *E. crus-galli*. In the dried barley and sorghum residues mixture into the vermiculite, as the dried residue concentration increased, emergence percentage, length of shoot and root of weeds, *D. sanguinalis*, *S. viridis*, *S. pubescens*, *Ammaranthus lividus*, and *Solanum nigrum*, was significantly inhibited. More than 10% concentration of dried residue caused 80% emergence percentage and growth inhibition. From this study, we conclude that barley and sorghum weeds. These results suggest that barley and sorghum has some possibility to control some weed species like natural herbicide.

서 언

식물계에는 모든 식물간의 분비되는 물질 또는 잔유물로부터 용탈되는 물질에 의하여 생물화학적 작용이 일어나는데 이러한 식물간의 작용을 상호대립억제작용 또는 타감작용이라 한다. 어떠한 식물체가 함유 또는 분비하는 물질이 다른 식물체의 생장이나 발아를 촉진하거나 억제하는 작용을 이용하여 잡초의 생물적방제, 생물농약의 개발 및 유용이차대사산물을 생산하려는 연구가 활발히 진행되고 있다. 이러한 allelopathy(상호대립억제작용)은 작물의 연작장해, 토양내 유해물질 집적, 초지 생태계의 천이 및 작물의 생육 및 수량에 큰 영향을 미친다^{2,3)}. 일반적으로 Allelopathy는 억제작용을 나타내는 것이 종간에 있는 것이 대부분이나 Autotoxicity라 하여 종내에 존재하는 것도 있다^{4,12)}. Allelopathy를 일으키는 물질은 주로 phenolic compound이 알려져 있고^{2,5,18)}, 그 외에 tannin⁶⁾, alkaloid compounds⁷⁾ 등이 allelopathy 작용을 하는 것으로 보고되어지고 있다. 자연계에는 수많은 식물들이 이러한 물질을 함유하고 있으며 특히 맥류인 호밀^{1,11)}, 보리^{4,15)}, 밀^{8~10,16,17)}, 수수¹⁵⁾에 이러한 allelopathic 물질이 함유되어 있다고 알려지고 있다. 따라서 이러한 allelopathy 작물을 어떤 특정한 잡초를 방제하는데 이용된다면 제초제의 사용이 없거나 또는 있더라도 적은량의 제초제를 사용하여야 하는 특용작물, 약용작물, 채소류나

산채류의 무공해 농산물을 생산하는데 긴요하게 활용될 것이다. 또한, 맥류의 수확 잔여물을 토양에 피복하여 이용한다면 토양보존과 토양의 유기물함량을 높이고, 건조기때에 수분보지력을 유지할 뿐만 아니라, 특정 잡초를 방제하는 효과¹³⁾를 가져올 것이다. 따라서 본 실험은 이들 allelopathic 물질을 함유한 것으로 알려진 보리, 수수의 잔사물을 이용하여 주요 잡초의 발아 및 초기생육에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 특성을 조사하기 위하여 실시하였다.

재료 및 방법

보리 생체추출물의 잡초 생육에 미치는 영향

보리(*Hordeum vulgare* L.)가 강원대 실습농장에서 충분히 자랐을때 (개화전) 채취하여 녹즙기로 생체물을 추출하여 추출된 물질을 100% 농도로 하였으며 이것을 0.1, 5.0, 10.0, 20.0%가 되게 증류수로 희석하였으며, 무처리는 증류수만 사용하여 대조구로 하였다. Petri-dish(9 cm)에 여과지(Whatman No. 2)를 한장씩 깔고 그 위에 종자소독(water : chorox, 10 : 1)된 피(*Echinochloa crus-galli* L.), 강아지풀a2(*Setaria viridis* L.), 쇠비름(*Portulaca oleracea* L.) 종자를 각 50립씩 치상한 후 농도별로 희석된 추출물을 10ml씩 분주한 모든 petri-dish를 25±2 °C, 2000lux 광도 배양실에서 10일 동안 발아 시킨후 이

들잡초의 발아율, 줄기길이, 무게, 뿌리길이, 무게를 조사하였다.

보리, 수수 건조분말 추출물이 잡초의 발아 및 생육에 미치는 영향

보리, 수수(*Sorghum bicolor* L. Moench)가 왕성히 자라는 시기인 6월 20일 경에 수확한 후 2주일동안 실험실에서 음건후 분쇄기로 분쇄하였다(40-mesh). 분쇄한 건조분말은 W/V의 비율로 증류수 100ml에 0.1, 1.0, 10.0 g씩 혼합하여 진탕기에서 3일간 진탕하였으며, 진탕액은 원심분리기에서 3000rpm으로 15분간 원심분리 후 상등액을 취하여 실험하였다. Petri-dish(9 cm)에 여과지(Whatman No. 2)를 깔고 추출용액을 분주하였으며, 공시 잡초종으로는 바랭이(*Digitaria sanguinalis* L.), 털진득찰(*Siegesbechia pubescens* Makino), 피(*Echinochloa crus-galli* L.), 강아지풀(*Setaria viridis* L.), 쇠비름(*Portulaca oleracea* L.)를 종자소독(water : chorox, 10 : 1)후 각 초종별로 50립씩 사용하였다. Petri-dish 에 파종된 종자는 $25 \pm 2^{\circ}\text{C}$, 2000lux 광도의 배양실에서 발아시켰으며 10일 후 발아된 식물체를 위의 실험과 동일한 방법으로 줄기 부분과 뿌리부분으로 분리하여 줄기길이와 무게, 뿌리길이와 무게를 조사하였다.

보리, 수수 건조분말의 토양혼화 실험

보리, 수수의 건조 분말은 포장에서 이삭이 나오기전 수확하여 실험실에서 음건시킨 후 분쇄기로 분쇄한 후 사용 하였다(40-mesh). 건조분말은 1.0, 10%, 20% 농도로 하였으며 토양은 vermiculite를 사용하여 중량비율로 혼합처리한 후 16.5×8×7(cm) plastic pot에 담고 위에 바랭이(*Digitaria sanguinalis* L.), 털진득찰(*Siegesbechia pubescens* Makino), 개비름(*Ammaranthus lividus* L.), 까마중(*Solanum nigrum* L.)를 종자소독(water : chorox, 10 : 1)후 각 초종별로 pot당 20립씩 약 2cm의 깊이에 균일하게 파종한 후, 온실에서 관리, 21일후 출아율을 조사하였고, 2개월 후 줄기길이, 무게 와 뿌리무게, 길이를 측정하였다.

결과 및 고찰

보리 생체추출물이 잡초의 발아와 초기생육에 대한 영향

생체추출물의 잡초발아율과 생육에 대한 효과는 표 1에서 보는 바와 같이 보리 추출물은 피, 강아지풀, 쇠비름의 발아율을 무처리에 비하여 80% 이상 억제하였다. 줄기생육과 뿌리생육의 생육에 대해서도 일반적으로 추출물의 농도가 높아짐에 따라 잡초의 줄기 생육을 억제하는 경향이였으며, 생체추출물의 농도가 10% 이상 되었을 때에는 80% 이상 생육을 억제하였으나, 가장 낮은

0.1%농도에서는 줄기의 촉진현상도 관찰되었다. 뿌리의 생육도 줄기의 생육과 비슷한 결과를 보여 생체추출물질의 농도가 높아짐에 따라 생육을 억제하는 정도가 강하였다. 특히 뿌리부분에서 갈색으로 변하여 고사하는 개체가 증가하였다(표 1). 이러한 결과는 보리의 생체추출물이 allelopathic 물질을 함유하고 있다는 것을 암시하고 있다.

Table 1. The effect of fresh barley extraction on the germination and early seedling growth of three weed species.

Treatment	<i>E. crus-galli</i>			<i>S. viridis</i>			<i>P. oleracea</i>		
	Germination(%)								
Control	100.0a			100.0a			85.7a		
0.1	75.7b			90.7b			80.0b		
5.0	75.0b			90.7b			50.6c		
10.0	50.0c			80.6c			40.7d		
20.0	20.6d			60.0d			25.7e		
CV(%)	1.8			1.4			2.0		
	Seedling Length								
	SL ¹	RL ²	TL ³	SL	RL	TL	SL	RL	TL
Control	16.7b	31.7a	48.3b	16.7c	38.7a	55.3b	23.7bc	20.7z	44.3a
0.1	21.6a	31.6a	53.2a	34.7a	32.7b	67.3a	25.6b	20.7a	46.3a
5.0	8.7c	21.7b	29.3c	28.7b	20.7c	49.3c	28.7a	14.7b	43.3a
10.0	4.6d	14.7c	19.3d	2.7d	15.6d	18.3d	23.6bc	5.7c	29.3b
20.0	2.7d	9.3d	12.0e	1.7d	9.3e	11.0e	21.6c	2.7d	24.3c
CV(%)	10.6	5.4	6.4	6.9	4.9	5.1	4.7	9.0	6.2
	Seedling Weight								
	SW ⁴	RW ⁵	TW ⁶	SW	RW	TW	SW	RW	TW
Control	6.7b	10.7c	17.3c	14.7ab	25.7b	40.3b	10.7a	5.7a	16.3
0.1	10.7a	20.7a	31.3a	16.6a	30.7a	47.3a	10.7a	5.7a	16.3a
5.0	8.6ab	15.7b	24.3b	13.6b	30.7a	44.3a	11.6a	3.7ab	15.5a
10.0	6.8b	10.7c	17.3c	3.7c	11.6c	15.3c	5.7a	2.7b	8.3b
20.0	4.3c	7.3d	11.7d	2.6c	7.3d	10.0d	3.7b	3.7ab	7.3b
CV(%)	15.6	8.9	11.3	11.3	5.5	6.6	13.6	27.1	18.1

¹SL ; Shoot Length, ²RL ; Root Length, ³TL ; Total Length, ⁴SW ; Shoot Weight, ⁵RW ; Root Weight, ⁶TW ; Total Weight ; Length (mm) ; Weight(mg)

보리, 수수 건조분말 추출물이 잡초의 발아 및 생육에 미치는 영향

보리, 수수 건조분말의 추출물의 농도를 달리하여 주요잡초의 발아율을 조사하였다(표 2, 3). 추출물의 농도가 증가함에 따라 잡초의 발아율이 억제되는 경향을 나타냈으며, 수수 건조분말 추출물도 바랭이, 털진득찰, 강아지풀, 쇠비름, 피의 발아를 억제하였다. 보리 10% 추출물도 털진득찰, 까마중, 개비름의 발아를 완전히 또는 70% 이상 억제하는 효과를 보였으나 바랭이 발아억제 효과는 다소 떨어졌다. 수수 건조분말추출물도 바랭이, 털진득찰, 강아지풀, 쇠비름, 피의 발아를 억제하였고, 그 억제정도는 보리의 추출물보다도 약하였다.

줄기 및 뿌리 생육은 건조분말 추출물의 바랭이, 털진득찰, 강아지풀, 쇠비름, 피등의 잡초의 줄기생육과 뿌리생육을 조사하였다(표 2, 3). 추출물질들은 농도가 높아

짐에 따라 발아율을 억제하였던 결과와 비슷하게 줄기 길이, 줄기생체중, 뿌리길이, 뿌리생체중을 감소시켰다.

Table 2. The effect of dried barley water extraction on the germination and early seedling growth of five weed species 10 days after planting.

Treatment	<i>D. sanguinalis</i>	<i>S. pubescens</i>	<i>S. viridis</i>	<i>P. oleracea</i>	<i>E. crus-galli</i>					
Seed germination (%)										
Control	90.3a	87.0a	96.7a	96.7a	75.7a					
0.1	90.0a	71.0b	75.7b	72.7b	56.3b					
1.0	69.0b	56.0c	48.7c	48.7c	12.3c					
10.0	65.0c	18.0d	29.7d	20.7d	5.7d					
CV(%)	2.3	2.6	2.0	2.3	4.3					
Seedling Length (mm)										
	RL ¹	SL ²	RL	SL	RL	SL	RL	SL	RL	SL
Control	32.0b	50.7a	27.7a	13.7a	37.7a	27.7a	6.3a	16.7a	45.7a	55.3a
0.1	39.0a	51.0a	17.7b	13.7a	19.7b	26.7a	3.7b	8.7b	32.7b	32.7b
1.0	22.0c	49.0a	4.7c	11.3a	4.3c	20.0b	3.3b	8.0b	27.7c	30.0b
10.0	13.0d	32.7b	1.7d	7.7b	1.7d	12.7c	3.0b	4.7c	6.7d	25.3c
CV(%)	3.7	3.0	10.5	10.9	6.6	5.6	27.4	13.9	4.5	4.5
Seedling weight(mg)										
	RW ³	SW ⁴	RW	SW	RW	SW	RW	SW	RW	SW
Control	47.0a	85.3a	52.7a	147.3a	8.7a	5.0a	5.3a	16.3a	4.7a	10.7a
0.1	38.0b	76.7b	43.7b	143.3a	4.0b	3.7ab	3.3b	12.7b	3.0b	8.0b
1.0	26.0c	75.3b	27.0c	109.7b	2.7c	2.7b	2.7bc	7.0c	2.3b	6.3bc
10.0	15.7d	32.7c	2.7d	24.7c	1.0d	1.7b	2.0c	5.7c	1.7b	4.7c
CV(%)	2.9	2.3	3.6	2.5	15.8	34.4	21.2	10.7	29.7	15.0

¹SL ; Shoot Length, ²RL ; Root Length, ³SW ; Shoot Weight, ⁴ RW ; Root WeightLength(mm) ; Weight (mg)

Table 3. The effect of dried sorghum water extraction on the germination and early seedling growth of five weed species 10 days after planting.

Treatment	<i>D. sanguinalis</i>	<i>S. pubescens</i>	<i>S. viridis</i>	<i>P. oleracea</i>	<i>E. crus-galli</i>					
Seed germination (%)										
Control	90.3a	87.0a	96.7a	96.7a	75.7a					
0.1	88.7a	82.7b	89.3b	63.0b	66.7b					
1.0	82.3b	70.7c	67.7c	47.7c	55.6c					
10.0	61.7c	32.7d	54.7d	40.7d	22.3d					
CV(%)	2.3	2.1	1.6	2.0	3.1					
Seedling Length (mm)										
	RL ¹	SL ²	RL	SL	RL	SL	RL	SL	RL	SL
Control	32.0a	50.7b	27.7a	13.7ab	37.7a	27.7a	6.3a	16.7a	45.7a	55.3a
0.1	34.7a	55.3a	21.7b	15.6a	33.3a	23.0b	6.0a	9.7b	41.0b	32.7b
1.0	32.3a	54.7a	16.7c	14.0ab	20.7b	19.7c	3.7b	9.3b	39.6b	29.6bc
10.0	12.7b	30.0c	5.0d	13.3b	12.7c	8.7d	2.3b	3.7c	14.7c	28.6c
CV(%)	5.9	3.8	9.0	8.7	8.9	6.2	24.4	12.8	5.9	4.4
Seedling weight(mg)										
	RW ³	SW ⁴	RW	SW	RW	SW	RW	SW	RW	SW
Control	47.0a	85.3b	52.7a	147.3b	8.7a	5.0a	5.3a	16.3a	4.7a	10.7a
0.1	38.7b	88.7a	55.3a	165.3a	4.3b	3.7ab	3.3b	10.6b	4.0a	7.7b
1.0	35.6c	88.6a	44.7b	91.7c	3.3bc	2.6bc	2.7b	7.7c	3.7a	6.6b
10.0	28.7d	84.3b	11.0c	69.3d	2.3c	1.7c	2.3b	6.6c	3.0a	5.6b
CV(%)	3.3	1.5	4.4	2.5	19.6	30.8	22.4	11.2	28.2	16.4

¹SL ; Shoot Length, ²RL ; Root Length, ³SW ; Shoot Weight, ⁴ RW ; Root WeightLength (mm) ; Weight (mg)

수수추출물의 억제작용은 잡초의 종류에 따라 억제하는 부위가 상이 하였다. 보리 추출물도 10% 농도에서는 모든 잡초의 줄기생육을 억제하는 효과가 보였다. 추출물질에 따른 주요잡초 뿌리의 생육도 추출물 농도가 높아짐에 따라 억제 효과가 증가하는 경향이었고 10% 추출물 농도에서는 실험에 사용된 모든 잡초의 뿌리길이 및 뿌리생체중이 감소되었으나 피에는 억제효과가 적게 나타나 잡초종에 따른 특이성이 있음을 알 수 있었다. 따라서 좀더 구체적인 실험을 하여 추출물질이 잡초들에 대한 선택성 정도를 구명하는 것이 중요하리라 사료되며 allelopathy 식물체에 대한 잡초종들의 선택성이 구명된다면 보다 넓은 살초 선택성을 가지도록 2가지 이상의 allelopathy 식물체를 혼파하는데 기초자료가 될 수 있을 것이다.

보리, 수수 건조분말의 토양혼화 실험

보리, 수수의 건조분말이 토양에 혼화처리되었을 때 바랭이, 강아지풀, 털진득찰, 개비름, 까마중 등의 발아와 생육을 억제시켰다(표 4, 5). 이들 분말처리는 바랭이를 제외한 특히 강아지풀, 털진득찰, 개비름, 까마중의 발아 억제효과가 컸으며 개비름은 무처리에 비해 90% 정도까지 발아억제효과를 보여, 수수, 보리의 식물체에는 잡초의 발아를 억제시키는 물질이 함유되어 있다는 기존의 보고와 일치 되었다^{1,10,14,15}. 수수의 건조분말이 토양혼화처리 되었을 때 건조분말의 농도가 높아짐에 따라 잡초의 발아율을 억제하는 정도가 심하였다. 수수건조분말 10%가 혼화되었을 때 바랭이는 무처리에 비하여 20%정도, 강아지풀은 75%, 털진득찰은 85%, 개비름은 70%, 까마중은 40%정도 발아율을 억제하였다. 수수건조분말 농도가 20%로 높아졌을 때에는 까중은 70%정도 발아율을 억제하였다. 보리건조분말도 잡초의 발아율을 억제하였으며 까마중과 개비름은 85%이상 무처리에 비하여 억제하였다. 바랭이는 억제하는 정도가 적었다. 또한 보리, 수수의 건조분말이 토양에 혼화처리 되었을 때 바랭이, 강아지풀, 털진득찰, 개비름, 까마중의 줄기생육을 억제하였으며, 이런 현상은 농도가 증가함에 따라 줄기생육이 더 억제 되었으며 줄기 생체중도 감소하는 경향이였다. 특히 개비름, 까마중은 수수, 보리분말농도가 20%정도 되었을 때에는 생육이 억제되어 80% 이상 억제 효과가 있었고, 단자엽잡초인 바랭이, 강아지풀도 수수 20% 혼화시 80% 정도, 보리 20% 혼화시 60~85% 줄기 생장을 억제하였다. 줄기생체중도 건조분말의 농도증가에 따라 억제효과가 증가하는 경향이였다. 뿌리의 생육도 줄기의 생육에서와 같이 식물체의 건조분말이 토양에 혼화 처리되었을 때 억제되었으며, 농도가 증가함에 따라 억제정도도 심하였다(표 4, 5). 뿌리생육의 억제정도는 줄기의 억제정도 보다도 심하였으나, 대상잡초의 종류, 혼합처리한 식물체의 종류 및 농도에 따라 차이를 보였다. 발아율, 줄기, 뿌리 생육억제에서와 같이 보리, 수수등은 잡초를 억제하는

물질이 함유하고 있으므로^{1,11,14,15)}, 이들을 앞으로 이용한다면 농약사용이 어려운 산채류, 약용식물, 특용작물등의 잡초방제 가능성이 있다고 사료되었다.

Table 4. The effect of d barley mixtures into the vermiculite on the emergence and seedling growth of five weed species.

Treatment	<i>D. sanguinalis</i>	<i>S. viridis</i>	<i>S. pubescens</i>	<i>A. lividus</i>	<i>S. nigrum</i>					
Seed germination (%)										
Control	96.7a	83.3a	72.3a	95.7a	100.0a					
1.0	90.7b	56.0b	60.7b	60.7b	50.5b					
10.0	85.7c	45.6c	30.6c	36.3c	20.3c					
20.0	55.6d	40.3d	15.0d	15.7d	5.7d					
CV(%)	1.5	4.1	3.6	2.2	3.2					
Seedling Length(mm)										
	RL ¹	SL ²	RL	SL	RL	SL	RL	SL	RL	SL
Control	83.6a	136.7a	143.3a	173.3a	54.7a	48.7a	10.7a	19.6a	37.7a	30.7a
1.0	60.0b	85.3b	59.7b	108.6b	30.4b	41.6b	6.0b	14.7b	20.6b	17.6b
10.0	32.7c	83.6b	44.6c	70.7c	27.7c	35.6c	4.7b	11.6c	9.6c	13.6c
20.0	18.0d	24.7c	40.7c	68.7c	10.6d	23.1d	1.7c	3.7d	4.7d	3.7d
CV(%)	2.2	2.0	3.2	2.2	3.7	3.1	24.6	9.3	6.4	7.0
Seedling weight(mg)										
	RW ³	SW ⁴	RW	SW	RW	SW	RW	SW	RW	SW
Control	36.7a	153.7a	59.0a	187.0a	90.4a	151.0a	3.7a	78.7a	9.7a	45.7a
1.0	35.6a	131.0b	54.3b	150.0b	81.6b	100.7b	2.7ab	32.6b	5.0b	10.7b
10.0	26.0b	74.7c	39.7c	58.7c	32.3c	80.7c	1.6ab	3.6c	3.7bc	8.7b
20.0	8.3c	15.6d	25.7d	45.7d	11.7d	58.7d	1.0b	1.7c	2.0c	2.7c
CV(%)	5.9	1.3	2.5	1.0	2.2	1.3	49.7	4.0	23.4	6.8

¹SL ; Shoot Length, ²RL ; Root Length, ³SW ; Shoot Weight, ⁴RW ; Root WeightLength (mm) ; Weight (mg).

Table 5. The effect of sorghum mixtures into the vermiculite on the emergence and seedling growth of five weed species.

Treatment	<i>D. sanguinalis</i>	<i>S. viridis</i>	<i>S. pubescens</i>	<i>A. lividus</i>	<i>S. nigrum</i>					
Seed germination (%)										
Control	96.7a	83.3a	72.3a	95.7a	100.0a					
1.0	97.0a	52.3b	25.7b	65.6b	72.3b					
10.0	75.7b	20.7c	12.3b	50.7c	60.7c					
20.0	65.6c	20.6c	10.7c	30.6d	27.3d					
CV(%)	1.8	5.8	6.5	1.9	4.4					
Seedling Length(mm)										
	RL ¹	SL ²	RL	SL	RL	SL	RL	SL	RL	SL
Control	83.6a	136.7a	143.3a	173.3a	54.7a	48.7a	10.7a	19.6a	37.7a	30.7a
1.0	26.0b	32.7b	55.7b	49.3b	35.7b	25.7b	4.7b	11.7b	11.7b	10.7b
10.0	24.7b	31.6b	30.7c	38.7c	22.6c	17.6c	4.5b	11.0b	9.7b	10.6b
20.0	17.6c	30.0b	18.6d	29.6d	14.7d	15.6c	2.6b	5.7c	9.6b	7.7c
CV(%)	3.7	1.9	3.7	3.2	4.5	4.3	20.4	9.5	6.7	7.7
Seedling weight(mg)										
	RW ³	SW ⁴	RW	SW	RW	SW	RW	SW	RW	SW
Control	36.7a	153.7a	59.0a	187.0a	90.4a	151.0a	3.7a	78.7a	9.7a	45.7a
1.0	21.7b	104.0b	30.7b	29.7b	26.7b	35.7b	2.3ab	87.0b	3.3b	5.7b
10.0	20.7c	95.8c	14.6c	16.6c	17.6c	28.3c	1.6b	75.6b	2.7b	4.6b
20.0	13.0c	95.4c	9.7d	15.7c	10.6d	24.3d	1.0b	65.7b	2.6b	4.3b
CV(%)	13.1	1.5	3.9	1.8	3.2	2.1	40.0	5.3	25.2	7.7

¹SL ; Shoot Length, ²RL ; Root Length, ³SW ; Shoot Weight, ⁴RW ; Root WeightLength (mm) ; Weight (mg)

적 요

본 실험은 allelopathic 물질을 함유한 것으로 알려진 보리, 수수를 이용하여 주요 잡초의 발아 및 생육에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 특성을 조사하기 위하여 실시하였던 바 그 결과는 다음과 같다.

1) 보리의 생체추출물은 잡초의 발아 및 뿌리와 줄기 초기생육을 억제하였으며 그 억제정도는 잡초의 종류, 농도에 따라 반응 차이를 보였다. 일반적으로 생체추출물의 농도가 증가함에 따라 잡초발아 및 뿌리와 줄기생육을 억제하는 정도가 크게 나타났다.

2) 보리, 수수의 건조분말 추출물질로 잡초의 발아율, 줄기 및 뿌리의 생육을 억제하였으며 억제정도는 allelopathy 식물체의 종류, 농도 및 잡초의 종류에 따라 차이를 보였다. 건조분말 농도가 10% 이상이었을 때 까마중, 털진득찰, 개비름, 강아지풀의 발아가 전혀 안되었으며 쇠비름은 10%만 발아가 되었다.

3) 보리, 수수 건조분말의 토양혼화시 건조분말의 농도가 높아짐에 따라 잡초의 발아율 및 줄기와 뿌리생육이 억제되었으며, 건조분말농도가 10% 이상일 때는 80% 이상 발아 및 생육의 억제를 가져 왔다.

References

- Barnes, J.P. and Putnam, A.R. 1983. Rye residues contribute weed suppression in no-tillage cropping systems. *J. Chem. Ecol.* 9, 1045~1049.
- Cooke, L.O., S.H. Phillips and R.E. Phillips. 1971. Influence of no-tillage on soil moisture. *Agron. J.* 63, 593~596.
- Bhowmik, P.C. and J. D. Doll. 1984. Allelopathic effect of annual weed residues on growth and nutrient uptake of corn and soybeans. *Agronomy J.* 76, 383~388.
- Chung, I.M. 1994. Allelopathy and autotoxicity studies and allelochemicals isolation and identification of alfalfa (*Medicago sativa* L.). University of Illinois. Ph. D. thesis.
- Corad, J.P. 1927. Some causes of the injurious after effects of Sorghums and suggested remedie. *J. Am. Soc. Agron.* 19, 1091~1111.
- Elliot, L.F., R.I. papendick and D.F. Bezdicsek. 1987. Cropping practices using legumes with conservation tillage and soil benefits. pp. 81~82. In : J.F. Power(ed). *The role of legumes in conservation tillage systems. The proc. of a National Conf. Univ. of Geogia. Athens. GA.*
- Ellis, J.E. and A.E. Mcsay. 1991. Allelopathic effects of alfalfa plant residues on emergence and growth of cucumber seedlings. *Hortscience* 26(4), 368~370.
- Hicks, S.K., C.W. Wendt, J.R. Gannaway, and R.B. Baker. 1989. Allelopathic effects of wheat straw on cotton germination, emergence, and yields. *Crop sci.* 29 : 1057~1061.

9. Jurchark, T. 1989. Growing vegetables with the living mulch. *Am. Veg. Grower* 37, 22~25.
10. Liebl, R.A., A.D. Worsham. 1983. Inhibition of pitted morningglory(*Ipomoea lacunosa* L.) and certain other weed species by phytotoxic components of wheat(*Triticum aestivum* L.) straw. *J. Chem. Ecol.* 9, 1027~1043.
11. Martin, P. and B. Rademacher. 1960. Studies on the mutual effects of weeds and crops. In : *The biology of weeds.* Ed. J.L. Harper. pp. 143~152. Blackwell, Oxford.
12. Miller, D.A. 1983. Allelopathic effects of alfalfa. *J. Chem. Ecology* 9(8), 1059~1072.
13. Mwaza, V.N. 1994. The impact of Allelopathic winter rye (*Secale cereale* L.) and hairy vetch residues on a vegetable cropping system. Ph. D Thesis. University of Illinois, Urbana. USA.
14. Putnam, A.R., J. De Frank. 1983. Use of phytotoxic plant residues for selective weed control. *Crop Protection.* 2, 173~181.
15. Putnam, A.R., J. De Frank., J.P. Barnes. 1983. Exploitation of allelopathy for weed control in annual and perennial cropping systems. *J. Chem. Ecol.* 9, 1001~1010.
16. Rice, E.L. 1984. *Allelopathy.* 2nd edition. Academic press Inc., Orlando, Fl.
17. Steinsiek, T.W., Oliver, L.R., and Collins, F.C. 1982. Allelopathic potential of wheat(*Triticum aestivum*) straw on selected weed species. *Weed Sci.* 30, 495~497.
18. William, R.D. and R.E. Hoagland. 1982. The effects of naturally occurring phenolic compounds on seed germination. *Weed Sci.* 30 : 206~212.