

人工酸性비에 對한 作物의 營養生長期 耐性程度 및 被害樣相

嶺南大學校: 金台柱*, 李錫淳, 金福鎮

Tolerance of Crops to Simulated Acid Rain at Vegetative Growth Stage

Yeungnam University; T. J. Kim*, S. S. Lee, and B. J. Kim

試驗目的

작물이 營養生長期에 酸性비를 맞았을 때 발생하는 可視的 및 内部組織의 被害症狀과 生理的인 特性變化를 조사하여 酸性비에 對한 作物의 耐性程度와 그 被害樣相을 연구

材料 및 方法

1. 供試作物 (品種)

벼(일품벼),	옥수수(반담 9),	콩(단엽콩),	팥(충주팥)
고추(홍일품고추),	토마토(서광토마토),	참깨(안산깨),	밀(그루밀)
보리(대진보리),	배추(올림픽배추),	무(백경무),	시금치(Atras)
상추(청치마),	red clover		

2. 人工酸性비의 pH: 3.0, 4.5, 6.0 (수돗물에 황산:질산 비율이 2:1인 혼합용액으로 pH 조절)

3. 人工酸性비 處理時期: 出芽 후 20일부터 30일간

4. 人工酸性비 處理量: 2일 간격으로 10mm (15회 처리)

5. 播種期: 벼, 옥수수, 콩, 팥, 고추, 토마토, 참깨 - 1992년 6월 15일

밀, 보리, 배추, 무, 시금치, 상추, red clover - 1992년 9월 23일

6. 栽培 pot: 가로 x 세로 x 높이가 60 x 20 x 10cm되는 plastic pot에서 재배

7. 施肥量: 각 作物 標準施肥量의 2배량을 토양과 혼합

試驗結果 및 考察

1. pH 3.0 이상의 人工酸性비 처리에 의한 可視的 및 電子顯微鏡 상 組織의 被害는 없었고, 건물 중도 차이가 없었다.
2. 葉身의 葉綠素 含量은 팥은 pH 3.0에서 pH 6.0 처리보다 높았으나 벼, 토마토, 시금치에서는 낮았고, 다른 作物은 酸性비 처리간에 차이가 없었다.
3. 光合成能力은 팥은 pH 3.0에서 pH 6.0 처리보다 높았으나 배추와 보리에서는 감소하였고, 다른 作物은 酸性비의 영향이 없었다.
4. pH 2.0의 酸性비를 처리하였을 때 팥과 고추는 可視的 被害가 컸고, 벼, 옥수수, 참깨, 토마토는 나머지 作物보다 可視的 被害가 적었다.
5. 잎의 切片을 pH 4.0 용액에 침지하였을 때 처리된 酸性비의 pH가 낮을수록 沈漬溶液의 pH가 상승하는 경향이였다.

Table 1. Chlorophyll content and photosynthetic activity of leaves treated with acid rain 15 times at the 2 day intervals.

Crop	Chlorophyll (mg/g fr. wt.)		Photosynthetic activity (CO ₂ mg/g fr. wt.)	
	pH 3.0	pH 6.0 1/	pH 3.0	pH 6.0
Rice	2.25 b	2.43 a	11.6 ns	10.9
Corn	3.14 ns 2/	3.74	27.7 ns	25.4
Soybean	2.15 ns	2.00	15.3 ns	14.6
Arzuki bean	2.01 a	1.56 b	11.8 a	7.5 b
Hot pepper	1.67 ns	1.77	14.9 ns	18.2
Tomato	1.28 b	1.60 a	15.1 ns	15.3
Sesame	1.57 ns	1.60	18.2 ns	18.6
Wheat	2.65 ns	2.63	13.3 ns	13.6
Barley	2.00 ns	2.16	10.7 b	12.0 a
C. calbhaqe	0.97 ns	0.97	7.6 b	10.5 a
Radish	0.99 ns	0.95	10.8 ns	13.0
Spinach	1.15 b	1.79 a	13.2 ns	9.9
Lettuce	1.20 ns	1.17	10.6 ns	9.6
Red clover	1.94 ns	1.86	10.1 ns	9.8

1/ pH of acid rain.

2/ Means within a row for a given factor followed by "ns" are not significantly different at the 5% level.

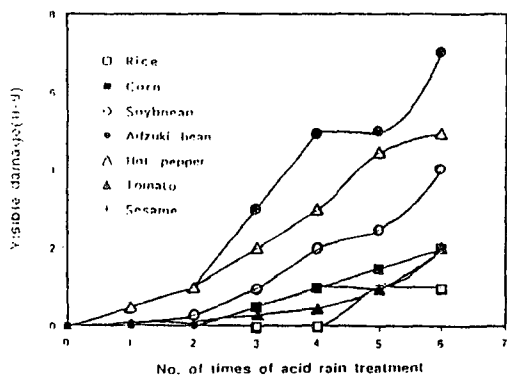


Fig. 1. Relationship between the number of times of pH 2.0 acid rain treatment and visible damage.

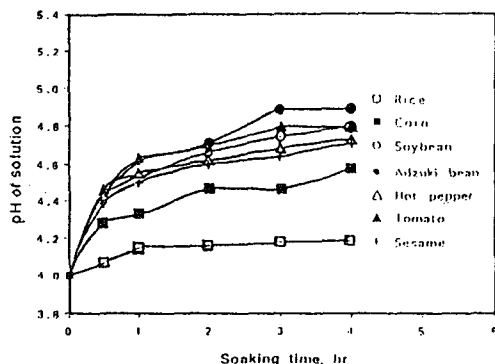


Fig. 2. Changes in pH of solution soaked leaf disks treated with acid rain of pH 6.0

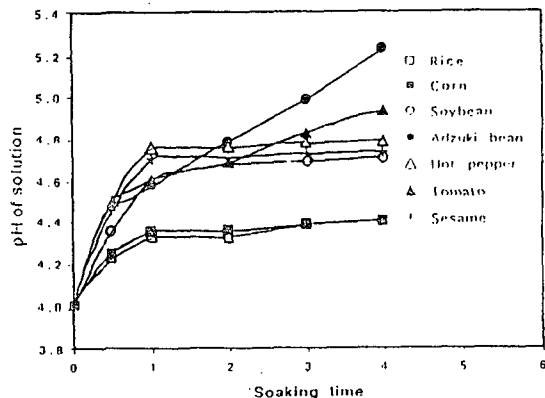


Fig. 3. Changes in pH of solution soaked leaf disks treated with acid rain of pH 4.5.

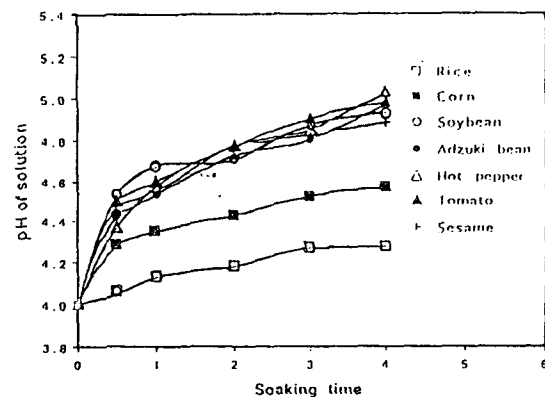


Fig. 4. Changes in pH of solution soaked leaf disks treated with acid rain of pH 3.0.