P17

数種フェノール性化合物がレタスおよびコナギ幼植物の生育に及ぼす影響

○松尾光弘・福澤功一・寺尾寛行・續 栄治 (宮崎大・農)

加水分解により、イネの根に含まれるフェノール性化合物を抽出したが、その結果 4 種のフェノール性化合物を同定・定量した^{註)}。本研究では、それら単体の化合物のレタス (*Lactuca sativa*) およびコナギ (*Monochoria vaginalis*) 幼植物の生育に対する影響について調査した。また、イネ根の抽出液から定量されたそれぞれの化合物の質量について、それらと同量で調合した場合の両植物に対する影響についても検討した。

【材料および方法】

1) 4 種フェノール性化合物の影響

イネ根からの抽出液に含まれていた 4 種のフェノール性化合物^{註)} (カフェー酸, バニリン, *p*-クマル酸およびフェルラ酸) について、それぞれの化合物が 1, 5, 10, 50, 100, 500 および 1000ppm の濃度となるように直径 28mm のペトリ皿内ろ紙上に添加し、アスピレータにより乾燥後、蒸留水を 0.5ml 加えて、レタス (Great lakes 366) および休眠覚醒処理済みのコナギを 5 粒ずつ置床した。レタスは 25℃一定, 明条件下で 3 日間, コナギは 25℃一定, 昼夜 12 時間日長下で 7 日間培養した後に、レタスは幼根および下胚軸の長さを、コナギは子葉, 第 1 葉, 種子根および全冠根の長さを測定した。実験は、3 回反復で行った。

2) 調合したフェノール性化合物の影響

4 種のフェノール性化合物を、イネ根の抽出液から定量された質量と同量となるように、既成試薬を用いて調合した (第 1 表)。それらメタノール溶液は、1, 5, 10, 50, 100, 500 および 1000ppm の濃度となるように直径 28mm のペトリ皿内ろ紙上に添加し、アスピレータにより乾燥後、蒸留水を 0.5ml 加えて、レタスおよび休眠覚醒処理済みのコナギを 5 粒ずつ置床した。レタスは 20℃一定, 明条件下で 3 日間, コナギは 30℃/20℃, 昼夜 12 時間日長下で 7 日間培養した後に、レタスは幼根および下胚軸の長さを、コナギは子葉, 第 1 葉, 種子根および全冠根の長さを測定した。実験は、3 回反復で行った。

【結果および考察】

- 1) 4 種のフェノール性化合物に対するレタス幼根への影響について、10ppm 以下の濃度では全ての化合物でおおよそ同程度の長さとなったが、バニリンおよび *p*-クマル酸の 50 および 100ppm 濃度では長さが短くなった。500ppm 以上の濃度になると、いずれの化合物においても幼根長は短くなり、特にバニリン, *p*-クマル酸およびフェルラ酸の 1000ppm 濃度では全く伸長しなかった (第 1 図)。コナギ種子根に対する影響は、100ppm 以下の濃度では全ての化合物において対照区とほぼ同様の長さであったが、500ppm 以上の濃度になると、種子根は全く伸長しなかった (第 1 図)。
- 2) 4 種のフェノール性化合物を調合した場合、濃度が濃くなるに従ってレタス幼根の長さは短くなり、1000ppm の濃度ではそれぞれの品種について 20% 以下の長さとなった。これらをイネ根からの抽出液の場合と比較すると、はえぬき, コウケツモチおよび阿波赤米では、レタス幼根に対する阻害活性は弱まったが、PI312777 では調合した場合に幼根の長さが短くなった (第 2 図)。コナギ種子根に対しては、100ppm 以下の濃度では品種間に差異は見られなかったが、500ppm 以上の濃度ではいずれの品種も全く伸長しなかった。また、抽出液の場合と比較して、50ppm の濃度ではいずれの品種もコナギ種子根の長さは短くなり、100ppm では PI312777 を除いたイネ品種において長くなったが、それらは対照区とほぼ同程度であった (第 2 図)。

以上の結果から、イネ根から抽出・同定された 4 種のフェノール性化合物について、それぞれの化合物のレタス幼根およびコナギ種子根に対する影響は異なっていた。また、それら化合物を調合した場合、抽出液の場合と比較すると、レタス幼根およびコナギ種子根に対する阻害活性は弱まった。これらの事から、加水分解により得られた抽出液中には、4 種のフェノール性化合物とは異なる阻害活性物質が存在する、あるいはその物質を含めた全ての物質の相乗効果により、両植物に対して阻害活性が認められるものと推察された。

注) 松尾光弘, 他, 1997. 雑草研究 44 (別): 186-187.

Matsuo, M., K. Fukuzawa, H. Terao and E. Tsuzuki: Effects of some phenolic compounds on the growth of lettuce and *Monochoria vaginalis* seedlings.

第1図 4種フェノール性化合物のレタスおよびコナギに対する影響

■ カフェー酸 ▲ バニリン ● p-クマル酸 ◆ フェルラ酸

第1表 イネ根からの抽出液中のフェノール性化合物の質量と調合した化合物の質量

イネ品種名	抽出液から定量された物質の質量 ^{*)} (mg/100mg D.W.)				調合した化合物の質量 (mg/100ml MeOH)			
	カフェー酸	バニリン	p-クマル酸	フェルラ酸	カフェー酸	バニリン	p-クマル酸	フェルラ酸
コウケツモチ	0.13	0.21	22.3	20.2	0.1	0.2	22.3	20.2
はえぬき	2.49	0.25	29.5	13.9	2.5	0.3	29.5	13.9
阿波赤米	5.59	0.34	41.8	21.9	5.6	0.3	41.8	21.9
PI312777	1.40	0.14	31.2	15.4	1.4	0.1	31.2	15.4

第2図 4種フェノール性化合物を調合した場合のレタスおよびコナギに対する影響

調合したフェノール性化合物：
 ■ はえぬき
 ◆ コウケツモチ
 ● 阿波赤米
 ▲ PI312777

イネ根からの抽出液^{*)}：
 □ はえぬき
 ◇ コウケツモチ
 ○ 阿波赤米
 △ PI312777