

[自主研究]

地下水汚染モニターリング手法としてのバイオアッセイ技術の活用 —韓国済州道をフィールドとした国際協力研究—

金主鉉 田中仁志 高橋基之 齋藤茂雄 李容斗*

1 目的

今年度は、前年度の生長阻害に基づくアッセイに引き続き、*C. reinhardtii*の鞭毛再生阻害をエンドポイントとしたバイオアッセイに着目し、済州道で大量に使用されている農薬(除草剤、殺虫剤、殺菌剤)に対する複合影響について検討を行なった。

2 実験方法

試験は25±2℃、白色蛍光灯連続照明下(5,000lux)で通気培養を行い、対数増殖期に入った*C. reinhardtii*を用いた。鞭毛再生阻害試験には、前培養した細胞懸濁液(密度10⁻⁴/mL)80mLを3分間ミキサーにかけ、鞭毛切断を行なった後5mLずつ15mL試験管に分注し、直ちに農薬を添加した。供試農薬は、使用量が多い市販農薬とし、殺菌剤(商品名:アンター、主成分:Etridiazole)、殺虫剤(商品名:コニード、主成分:Imidacloprid)、除草剤(商品名:スクープ、主成分:Dithiopyr)各2種類を用いた。濃度条件は対照区(0mg/L)と、額農薬を同量混合した3つの試験区(2.5、12.5、25.0 mg/L)とし、3連で行なった。試験はOECD生態影響試験法に準じて行った。また、一定時間少量の試料を採取し、2%のglutaraldehyde溶液を滴下し、鞭毛の長さを顕微鏡で観察・測定した。なお、影響濃度の評価は1区50回測定した鞭毛長を平均化しEco-Tox Statics Release 1.1により求めた。

3 結果及び考察

図1に対照区および試験区における*C. reinhardtii*の鞭毛長の経時変化を示した。対照区では2時間後にほぼ鞭毛再生が完了し、4時間まで安定したのに対し、試験区では添加農薬濃度に依存し鞭毛再生がより強く阻害される傾向がみられた。試験結果から4時間の複合影響は、除草剤+殺菌剤がもっとも強かった。次は、除草剤+殺虫剤、殺虫剤+殺菌剤の順であった。同様の混合農薬を用いた*C. reinhardtii*の生長阻害試験においては、除草剤+殺虫剤、除草剤+殺菌剤、殺虫剤+殺菌剤の順でより強い影響が認められ、各農薬が混合している場合においては単独の影響より強い毒性を發揮する相乗効果

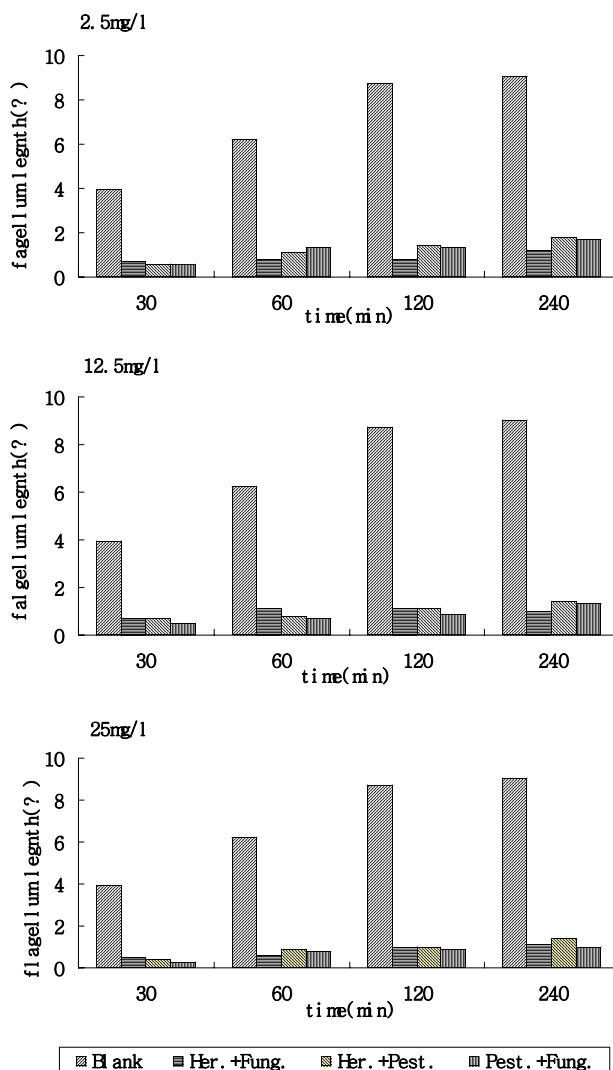


図1 鞭毛再生に及ぼす農薬の複合影響

が確認された。実際の地下水汚染は様々な農薬の地下浸透により起きるため、*C. reinhardtii*を用いた鞭毛再生阻害、あるいは生長阻害を用いた農薬汚染のバイオモニターリングは実地下水を対象とした場合、より有効であることが示唆されたと考えられる。