

利用SOS/*umu* test評估PPCPs 代謝副產物之遺傳毒性

學生：蔡欣庭

指導教授：袁如馨

防災與水環境研究中心

研究背景

- 藥物及個人保健用品(Pharmaceuticals and Personal Care Products, PPCPs)

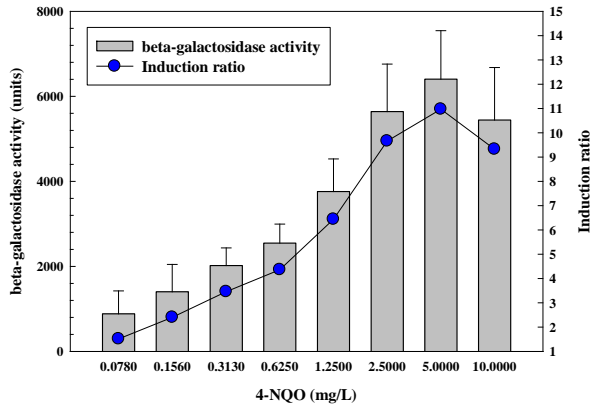
台灣至少有40%的藥劑並未服用而遭丟棄，且有超過一百種以上可於污水中被鑑定出(張等, 2011)。縱使PPCPs在環境中的濃度非常微量，卻可能因為長期地飲用或接觸，甚至是經由生物累積效應(bioaccumulation)或生物放大作用(biomagnification)，對生物體造成遺傳毒性。因此，PPCPs為近年來備受關注的一類新興污染物。

- SOS/*umu* test

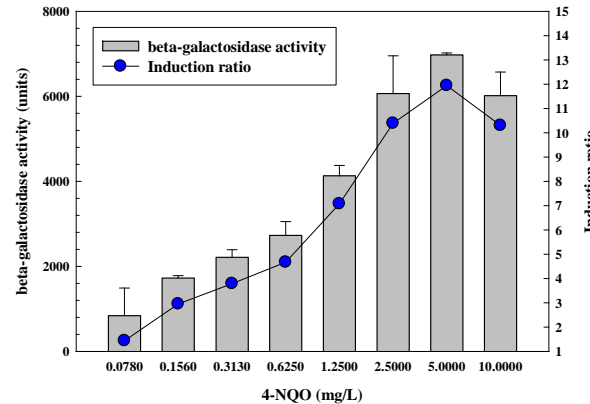
一種檢測生物遺傳毒性的方法，由Oda教授等人建立，選用*Salmonella typhimurium* TA 1535/pSK1002做為測試菌株，實驗操作簡單、省時且敏感度高(Oda et al., 1985)。

SOS/*umu* test的穩定度

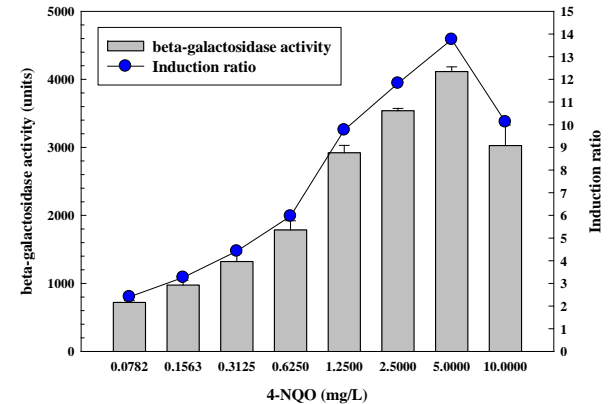
(重覆試驗一)



(重覆試驗二)



(重覆試驗三)



- X軸為實驗室配置之4-NQO濃度，10 mg/L為原液，依序序列稀釋。
- 左邊的Y軸為SOS response所引起的 β -galactosidase activity
- 右邊的Y軸則代表induction ratio (IR)

$$\text{IR (Induction ratio)} = \frac{\text{水樣之 } \beta - \text{galactosidase activity}}{\text{控制組之 } \beta - \text{galactosidase activity}}$$

當 $\text{IR} \geq 2$ ，代表水樣會引起*S. Typhimurium*發生SOS response，表示具有遺傳毒性，反之不具有。

◆ 針對相同水樣反覆試驗，皆得到相似的趨勢線，確定了SOS/*umu* test的可行性及操作上的穩定度。

PPCPs本身是否具生物遺傳毒性?

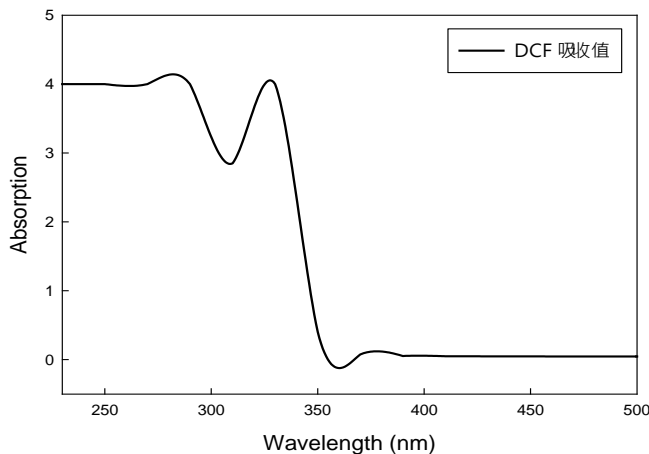
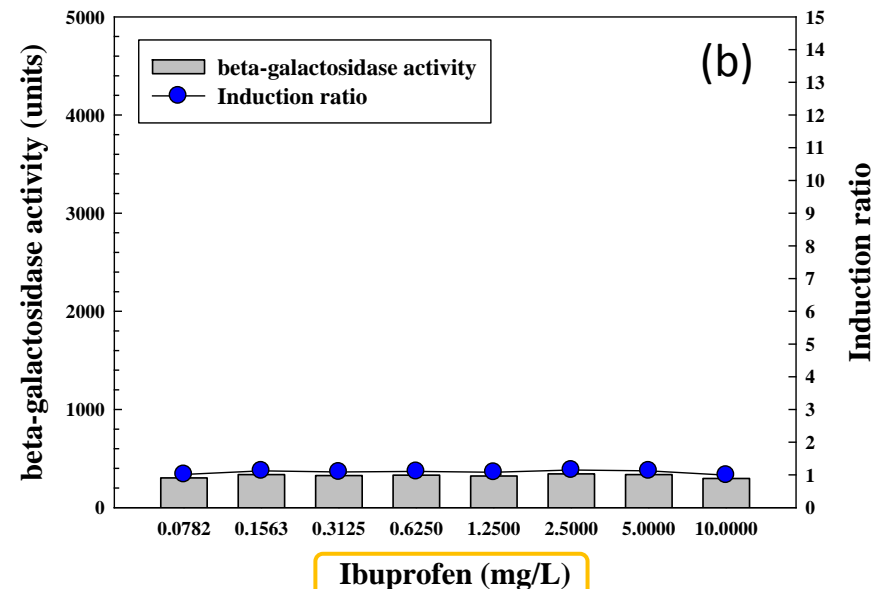
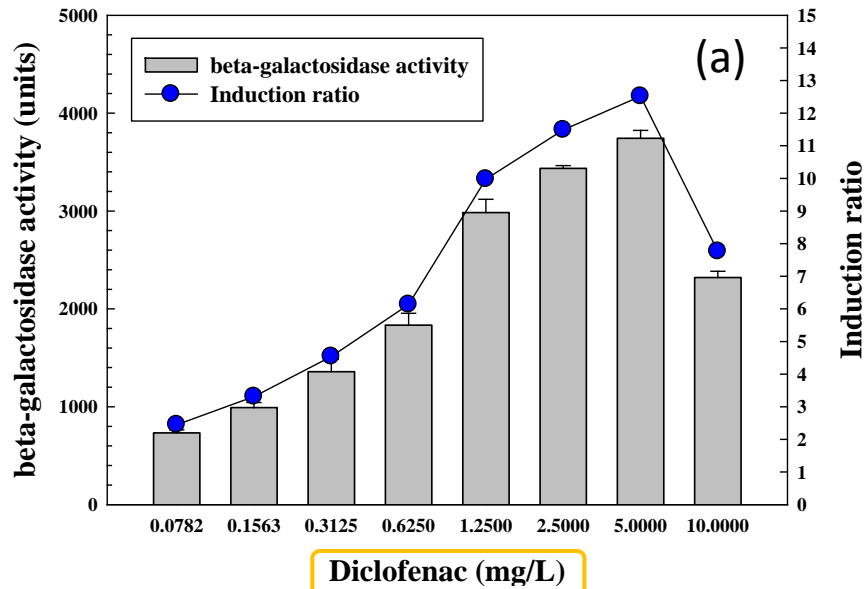


Fig. 10 mg/L Diclofenac之吸收圖譜

Fig. PPCPs之遺傳毒性試驗結果 (a) Diclofenac; (b) Ibuprofen。

◆根據實驗結果:

Diclofenac (≥ 0.0782 ppm)具有生物遺傳毒性，Ibuprofen (≤ 10 ppm)則無。

未來規劃

- PPCPs的種類繁多，而SOS/*umu* test 能快速且可靠地檢測水樣是否具生物遺傳毒性，故將用此方法測試其他的藥物。
- 針對PPCPs進行加氯消毒、氧化及UV光照射之處理，評估其消毒副產物、氧化代謝物及光致突變物質之生物遺傳毒性，以尋求最佳的化學處理方法。