

Activated Sludge Yield as Affected by the Addition of a Xenobiotic Substrate

何俊賢、張玉明

E-mail: 9607793@mail.dyu.edu.tw

ABSTRACT

This research was to investigate the effects of a xenobiotic on the yield of the continuous-flow activated sludge which was fed a biogenic substrate. The xenobiotic used was 2,4-dichlorophenoxyacetic acid (2,4-D), while the biogenic substrate was made up with sucrose and peptone. The sludge retention time (τ) was controlled at 6 days and 10 days, the hydraulic retention time (HRT) was 8 hours. Experimental results showed that, 2,4-D was to decrease active sludge yield. The reduction of yield was proportional to input 2, 4-D concentration. The plausible explanation for this yield reduction is because for 2,4-D degradation at the presence of a biogenic substrate, energy is expenses is charged on metabolism of the biogenic substrate.

Keywords : Active sludge ; xenobiotic ; yield ; 2,4-D

Table of Contents

第一章 前言.....	1	1.1 研究起源.....	1	1.2 研究目的.....	2	1.3 研究內容.....	2
第二章 文獻回顧.....	4	2.1 活性污泥法.....	4	2.1.1 活性污泥法之發展經過.....	4	2.1.2 活性污泥法.....	5
2.1.3 活性污泥中的微生物.....	6	2.1.4 活性污泥的生成.....	7	2.1.5 影響活性污泥法的因素.....	11	2.2 目標持久性有機物2,4-D.....	15
2.2.1 2,4-D的特性.....	16	2.2.2 2,4-D的物化性質.....	17	2.2.3 環境中氯酚化合物的來源.....	17	2.2.4 2,4-D在一般的環境特性.....	18
2.2.5 2,4-D在水相環境中的特性.....	18	2.2.6 2,4-D的擴散機制.....	18	2.2.7 2,4-D之生物效應.....	19	2.3 活性污泥產值.....	21
2.3.1 影響活性污泥產值的因素.....	22	2.3.2 連續流活性污泥的產值計算.....	26	2.4 2,4-D的微生物分解.....	30	第三章 研究方法.....	35
3.1 實驗材料.....	35	3.1.1 使用藥品.....	35	3.1.2 儀器設備.....	35	3.1.3 活性污泥反應器.....	37
3.2 活性污泥之馴化與培養.....	39	3.2.1 活性污泥之培養.....	39	3.2.2 進流之有機物.....	39	3.2.3 營養鹽成份與配比.....	40
3.3 研究架構.....	41	3.4 實驗方法.....	41	3.4.1 連續式活性污泥操作方法.....	42	3.4.2 實驗組合.....	43
3.5 分析方法.....	45	3.5.1 一般基質濃度分析.....	45	3.5.2 2,4-D濃度測量.....	47	3.5.3 2,4-D檢量線製備.....	48
3.5.4 活性污泥量之分析.....	50	3.5.5 活性污泥產值Y之計算.....	51	第四章 結果與討論.....	53	4.1 進流一般基質之產值試驗.....	53
4.1.1 進流一般基質之MLSS.....	53	4.1.2 進流一般基質之COD表現.....	55	4.1.3 進流一般基質之產值表現.....	58	4.1.4 活性污泥產值之kd值計算.....	61
4.2 活性污泥分解2,4-D之產值試驗.....	61	4.2.1 進流2,4-D之MLSS表現.....	62	4.2.2 進流2,4-D之COD表現.....	63	4.2.3 進流2,4-D之2,4-D降解表現.....	65
4.2.4 進流2,4-D之產值表現.....	66	4.3 活性污泥分解一般基質與2,4-D混合液之試驗... ..	67	4.3.1 進流一般基質與2,4-D之MLSS表現.....	68	4.3.2 進流一般基質與2,4-D之COD表現.....	70
4.3.3 進流一般基質與2,4-D之2,4-D降解表現.....	74	4.3.4 進流一般基質與2,4-D之產值表現.....	76	第五章 結論與建議.....	80	5.1 結論.....	80
5.2 建議.....	80	參考文獻.....	82	附錄.....	85		

REFERENCES

1. 王一雄(1997), 「土壤環境污染物與農藥」。明文書局。
2. 王三郎(1994), 「應用微生物學」。高立圖書有限公司。
3. 吳先琪、王美雪、施養信、劉泰銘(2000), 「廢水微生物學」。國立編譯館。
4. 林正芳、林瑤勤、羅棋穎、吳忠信(2002), 「水及廢水處理理論與實務」。六合出版社。
5. 張怡塘、林瑩峰、章裕民、方鴻源、邱應志、袁又罡(1999), 「環境微生物」。中華民國環境工程學會。
6. 林志勇(2002), 「微生物分解能力之化學計量」。私立大葉大學環境工程學系研究所碩士論文。
7. 呂穎彬、黃文輝、何秋月、何錦堂、蔡振球(1994), 「生物難分解有機污染物處理技術評估」。化學工業研究院, 第38-54頁。
8. 翁蘇穎、戚蓓靜、史家樑、徐亞同、顧祖宜、周芭文(1991), 「環境微生物學」。科學出版社。
9. 秦麟源(1989), 「廢水生物處理」。同濟大學出版社。
10. 陳谷汎(2001), 「以生物復育法整治2,4-二氯酚污染之地下水」。國立中山大學環境工程研究所碩士論文。
11. 陳易新(2006), 「已馴化活性污泥處理難分解有機物能力衰退探討」。私立大葉大學環境工程學系研究所碩士論文。
12. 張紘偉(2003), 「氯酚分解的質體核酸(plasmid DNA)量化分析」。私立大葉大學環境工程學系研究所碩士論文。
13. 蔡旭清(2003), 「活性污泥分解2,4-D中間產物之動態」。私立大葉大學環境工程學系研究所

碩士論文。 14.黃文璽(2005),「活性污泥在持久有機物間歇負荷下分解能力之興衰」。私立大葉大學環境工程學系研究所碩士論文。

15.歐陽嶠暉(2003),「下水道工程學」三版再修訂。長松文化興業股份有限公司。 16.盧至人(1998),「污水處理廠的功能提升」。國立編譯館。

17.Aly, O.M., and S.D. Faust,(1964). Studies on the fate of 2,4-D and ester derivatives in natural surface waters. *Agric. Food Chem.* 12(6) p.541~546. 18.CCME,(1995). 2,4-D. In: Canadian water quality guidelines. Ottawa, Ontario, Canadian Council of Ministers of the Environment. 19.Eckenfelder, Jr. W. W.,(1989). *Industrial Water Pollution Control*. McGRAW-HILL Book Co., New York, p.164-167.. 20.Foster, R.K. and R.B. Mckercher,(1973). Laboratory incubation studies of chlorophenoxyacetic acids in chernozemic soils. *Soil Biol. Biochem.* 5, p.333~337. 21.Guo-Wei Chen, Han-Qing Yu, and Peng-Ge Xi(2006). Influence of 2,4-dinitrophenol on the characteristics of activated sludge in batch reactors. 22.Halter, M,(1980). 2,4-D in the aquatic environment. Section II in *Literature Reviews of Four Selected Herbicides: 2,4-D, dichlobenil, diquat & endotall*. Shearer R., and M. Halter, eds. 23.Johnson.W.G., T.L. Lavy, and E.E. Gbur, (1995a). Persistence of Triclopyr and 2,4-D in Flooded and Non-Flooded Soil. *Journal of Environmental Quality*, 24(3) p.493~497. 24.Johnson. W.G., T.L. Lavy, and E.E. Gbur,(1995b). Sorption mobility, and degradation of triclopyr and 2,4-D and four soils. *Weed Sci.* 43 p.678~684. 25.McCarthy, D.L., Navarrtet, S., Willett, W.S., Babbitt, P.C., and Copley, S.D,(1996). Exploration of the relationship between tetrachlorohydroquinone dehalogenase and the glutathione S-transferase superfamily, *Biochemistry*, 35(46) p. 14634~14642. 26.Que Hee, S.S., and R.G. Sutherland,(1981). *The phenoxyalkanic Herbicides, Volume 1 : Chemistry, Analysis, and Environmental Pollution* Press. Inc., Boca Raton, Florida p.319. 27.Sandmann erima Loos, and Ip Van Dyk,(1988). The microbial degradation of 2,4-Dichlorophenoxyacetic acid in soil. *Reviews Environ. Contam. Toxicol.* 101 p.1~53. 28. Wang, Y., C. Jaw, and Y. Chen,(1994). Accumulation of 2,4-D and glyphosate in fish and water hyacinth. *Water Air Soil Pollut.* 74 p.397~403. 29. Yu Liu,(2003). Chemically reduced excess sludge production in the activated sludge process.