

<b>Thesis Title</b>	Comparison of BOD Reduction Efficiency by Using Bacteria from Different Surface Waters in Chiang Mai Province	
<b>Author</b>	Miss Nuchanat Chamchoi	
<b>M.S.</b>	Environmental Science	
<b>Examining Committee</b>	Assoc. Prof. Wanchai Sonthichai	Chairman
	Assoc. Prof. Dr. Arayar Jatisatiern	Member
	Asst. Prof. Dr. Yuthsak Vaneesorn	Member

### ABSTRACT

The comparison of bacterial efficiency was carried out by using bacteria from natural surface waters surrounding Chiang Mai City in order to know their potential use in BOD reduction. Nine sites (S1-S9) were chosen in three surface waters, of which three were on Chiang Mai Moat (S1-S3), three on the Mae Ping River (S4-S6), and three on Mae Kha Canal (S7-S9), these were studied during June to October 1999. Three replications were carried out in each site. Some physico-chemical parameters were observed when collected water samples. The water samples were cultivated for 24 hrs in 37°C room to increased the bacterial number, and used these bacteria for studying the BOD reduction efficiency.

This study indicated that observed physico-chemical characteristics of water slightly fluctuated, and there were some parameters indicate the algal bloom occurs in Chiang Mai Moat such as high pH and DO values. The average BOD reduction efficiency of bacteria was significantly different among the study sites. The highest efficiency was recorded in site 3; 210.0 mg/L. In contrast, the lowest efficiency (20.0 mg/L) was found in site 1. Calculation of ultimate BOD could be used to determine the total BOD reduction efficiency of bacteria in each site respectively. Statistical

correlation analysis indicated that there was no significant correlation between the bacterial number and BOD reduction efficiency in site 2 to site 9, although in site 1 there was invert correlation. It also related with some physico-chemical parameters such as conductivity, DO, temperature, and TDS.

The results of bacterial efficiency in BOD reduction can give an idea that low BOD values were probably found in the Mae Ping River which causing from bacteria from this river was capable of reducing BOD values. In Chiang Mai Moat, low or high BOD values will be found in some points of the moat due to the bacteria in each point with several of BOD reduction efficiency. Moreover, high BOD reduction efficiency of bacteria from Mae Kha Canal was recorded in the experiment also. It was probably due to the contaminated bacteria in wastewater that loading to the canal. However, high BOD values were still found in this canal due to the high loading of domestic wastewater around the area.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดี โดยใช้กลุ่มแบคทีเรียจากแหล่งน้ำต่าง ๆ ในจังหวัดเชียงใหม่	
ชื่อผู้เขียน	นางสาวนุชนาถ แซ่มซ้อย	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์วันชัย สนธิไชย	ประธานกรรมการ
	รองศาสตราจารย์ ดร. อารยา จาคีเสถียร	กรรมการ
	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. บุทธศักดิ์ วัฒนีสอน	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของแบคทีเรียจากแหล่งน้ำธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเมืองเชียงใหม่ เป็นการศึกษาถึงประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดีของแบคทีเรีย โดยจุดเก็บตัวอย่างน้ำ 9 จุด ถูกเลือกขึ้นภายในแหล่งน้ำ 3 แหล่ง (เอส 1 ถึง เอส 9) ซึ่ง 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำแรกอยู่ในคูเมืองเชียงใหม่ (เอส 1 ถึง เอส 3), 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำถัดมาอยู่ในแม่น้ำปิง (เอส 4 ถึง เอส 6) และอีก 3 จุดเก็บตัวอย่างน้ำอยู่ในคลองแม่ข่า (เอส 7 ถึง เอส 9) การศึกษาเริ่มตั้งแต่เดือนมิถุนายนถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 ซึ่งในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำจะทำการทดลอง 3 ครั้ง คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำจะถูกตรวจวัดในขณะที่เก็บตัวอย่างน้ำ และตัวอย่างน้ำจะถูกนำไปเพาะเลี้ยงเชื้อในห้องที่มีอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อเพิ่มจำนวนแบคทีเรีย และแบคทีเรียที่เพาะเลี้ยงนี้จะนำไปใช้ในการศึกษาประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดี

จากการศึกษาพบว่า โดยรวมคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำจะแปรผันเล็กน้อย และมีบางดัชนีบ่งบอกถึงภาวะการเจริญเติบโตของสาหร่ายที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในคูเมืองเชียงใหม่ เช่น ค่าพีเอช และค่าออกซิเจนละลายน้ำ ที่อยู่ในปริมาณสูง และพบว่าประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดีโดยเฉลี่ยของแบคทีเรียแต่ละจุดเก็บตัวอย่างแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กล่าวคือ แบคทีเรียจากจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 3 มีประสิทธิภาพสูงสุด (210.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ในทางตรงกันข้าม ประสิทธิภาพต่ำสุดของแบคทีเรีย (20.0 มิลลิกรัม/ลิตร) พบในจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 และใช้การคำนวณค่าบีไอดีทั้งหมดเพื่อหาประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดีทั้งหมดของแบคทีเรียจากแต่ละจุดเก็บตัวอย่างตามลำดับ จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพการลดค่าบีไอดีและจำนวนแบคทีเรียโดยรวม พบว่าในจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 2 ถึงจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 9 ไม่มีความสัมพันธ์กัน แม้ว่าในจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ 1 จะมีความสัมพันธ์หากก็เป็นไป

ทางตรงกันข้าม ประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดียังสัมพันธ์กับคุณสมบัติทางกายภาพและเคมีของน้ำบางประการ เช่น ค่าการนำไฟฟ้า, ค่าออกซิเจนละลายน้ำ, อุณหภูมิ และของแข็งที่ละลายทั้งหมด

จากผลของการศึกษาประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดีของแบคทีเรีย สามารถให้แนวความคิดที่ว่า หากตรวจวัดค่าบีโอดีในแม่น้ำปิง ควรจะได้ค่าต่ำ เนื่องมาจากแบคทีเรียจากแม่น้ำนี้มีความสามารถในการลดค่าบีโอดีได้เป็นอย่างดี ในคูเมืองเชียงใหม่ ค่าบีโอดีจะมีค่าต่ำหรือสูงเป็นบางจุด เพราะแบคทีเรียในแต่ละจุดมีความหลากหลายในประสิทธิภาพการลดค่าบีโอดี นอกจากนี้ ประสิทธิภาพของแบคทีเรียจากคลองแม่ข่าที่วัดได้ในการทดลอง ถูกพบว่ามีค่าสูงเช่นกัน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากแบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในน้ำเสียที่ปล่อยลงสู่คลอง อย่างไรก็ตาม ค่าบีโอดีของแหล่งน้ำนี้ยังคงถูกพบว่ามีค่าสูง โดยสาเหตุอาจมาจากน้ำเสียชุมชนในบริเวณโดยรอบ ถูกปล่อยลงสู่คลองนี้ในปริมาณมากนั่นเอง