

# บทที่ 1

## บทนำ



ประเทศไทยเป็นประเทศที่กำลังพัฒนา มีการพัฒนาทางอุตสาหกรรมมากขึ้นเพื่อสร้างความมั่นคงและสร้างงาน ทำให้คุณภาพชีวิตของประชากรดีขึ้น แต่ผลที่จะตามมาคือการปล่อยของเสียมีพิษจากแหล่งต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นจากบ้านเรือนหรือโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งทำให้เกิดผลเสียต่อทางด้านสาธารณสุขและมลภาวะของสิ่งแวดล้อม จากการศึกษาปริมาณของเสียอันตรายที่มีผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นทั่วประเทศ โดยประเมินว่า ในปี พ.ศ. 2535 มีของเสียอันตรายเกิดขึ้นทั่วประเทศจากอุตสาหกรรมและจากทุกกิจกรรมรวมกันประมาณ 1,000,000 ตัน และพยากรณ์ว่าในปี พ.ศ. 2544 จะมีของเสียอันตรายเกิดขึ้นปริมาณ 2,813,980 ตัน ในจำนวนนี้จัดเป็นของเสียอันตรายประเภทน้ำมัน (oil) ถึง 589,508 ตัน (สำนักเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน, 2542) ได้มีการจำแนกประเภทของกากของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นตามชนิดของโรงงานอุตสาหกรรม (อุดมศักดิ์ เจียรวิชัย, 2540) ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 องค์ประกอบหลักของของเสียอันตรายและสารพิษที่เกิดขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรม

โรงงานอุตสาหกรรม	วัตถุและสารประกอบอันตราย									
	Cd	HC	Cr	Cu	CN	Pb	Hg	Org	Se	Zn
การทำเหมืองแร่และโลหะ	+		+	+	+	+	+		+	+
สีทาและสีย้อม	+		+	+	+	+	+	+	+	
สารป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืช		+			+	+	+	+		+
เครื่องใช้ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์		+		+	+	+	+		+	
การพิมพ์			+	+		+		+	+	
การชุบโลหะ			+	+	+					+
สารเคมี		+	+	+			+	+		
โรงงานหัตถกรรม										
ยางและผลิตภัณฑ์พลาสติก		+			+		+	+		
แบตเตอรี่	+					+	+			+
ยา							+	+		
ผลิตภัณฑ์สิ่งทอ			+	+				+		
เยื่อ ไม้และกระดาษ							+	+		

โดยของเสียอันตรายประเภทน้ำมันและปิโตรเลียมส่วนมากประกอบด้วยสารอินทรีย์หลายกลุ่ม ที่สำคัญคือ สารในกลุ่มพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) ซึ่งเป็นกลุ่มสารประกอบเคมีที่มีวงเบนซีนมากกว่า 2 วงขึ้นไปเชื่อมกัน มีการเรียงตัวเป็นเส้นตรง (linear) เป็นมุม (angular) และเป็นกลุ่ม (cluster) สารนี้มีแหล่งกำเนิดจากน้ำมัน ถ่านหิน การเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ของเชื้อเพลิงฟอสซิล และกระบวนการต่างๆ ในอุตสาหกรรม (Volkering และคณะ, 1992) สารนี้สามารถเข้าสู่สิ่งแวดล้อมโดยตรงจากการเผาไหม้ การรั่วไหลของน้ำมันในระหว่างการผลิต การขนส่ง และการเก็บ น้ำทิ้งจากโรงกลั่นน้ำมัน น้ำทิ้งจากโรงงานต่างๆ ควันทันจากท่อไอเสียรถยนต์ การใช้และการกำจัดผลิตภัณฑ์จากปิโตรเลียมหรือจากแหล่งธรรมชาติ (Cerniglia, 1992) สาร PAHs นี้ทำให้เกิดอันตรายร้ายแรงต่อมนุษย์เนื่องจากความเป็นพิษ ทั้งนี้อาจก่อให้เกิดมะเร็ง (carcinogenic) เกิดการเปลี่ยนแปลงของยีน (mutagenic) และเกิดทารกในครรภ์ที่มีรูปร่างผิดปกติ (teratogenic) (World Health Organization, 1983, อ้างถึงโดย Wilson และ Jones, 1993)

ปัจจุบันประเทศต่างๆ เช่น สหรัฐอเมริกา ประเทศในกลุ่มยุโรปและญี่ปุ่น ได้ตระหนักถึงปัญหามลพิษที่เกิดจากกลุ่มสารเคมีอันตรายเหล่านี้และพยายามหาแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดสารเหล่านี้ (Siegrist, 1990) วิธีหนึ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ก็คือการย่อยสลายทางชีวภาพ (biodegradation) โดยใช้จุลินทรีย์ ในการย่อยสลายสารพิษอันตรายให้มีความเป็นพิษน้อยลง วิธีนี้ได้เปรียบกว่าวิธีการอื่นๆ ที่ใช้ในปัจจุบัน เช่น การฝัง การใช้วิธีทางเคมี และการเผา ที่มีความปลอดภัยต่ำและเสียค่าใช้จ่ายสูง แล้วการย่อยสลายทางชีวภาพมีค่าใช้จ่ายไม่สูงนัก และไม่ก่อให้เกิดสารพิษอันตรายชนิดใหม่ต่อสิ่งแวดล้อม (Lee และ Cutright, 1996)

จากการที่ประเทศไทยอยู่ในบริเวณเขตอากาศแบบร้อนชื้น และยังได้รับอิทธิพลจากลมมรสุม ทำให้มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ซึ่งครอบคลุมถึงจุลินทรีย์ต่างๆ ด้วย จึงมีความเป็นไปได้สำหรับการคัดเลือกจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่สามารถย่อยสลายสารกลุ่ม PAHs นี้ โดยมีข้อดีที่จุลินทรีย์ที่คัดเลือกได้ย่อมสามารถเข้ากับได้ดีกับสภาพดินฟ้าอากาศท้องถิ่น ทำให้สามารถเจริญและย่อยสลายสาร PAHs ได้ดีขึ้น สามารถนำไปใช้เพื่อวิธีการสำหรับบำบัดหรือกำจัดสารกลุ่ม PAHs จากสิ่งแวดล้อมได้

เหตุจูงใจสำหรับการใช้อะซีแนพริสลินในการศึกษาค้างนี้ มีสาเหตุจากการที่พบสารประกอบชนิดนี้ปนเปื้อนอากาศในกรุงเทพมหานครปริมาณสูง และพบได้ในอุตสาหกรรมหลายประเภทในประเทศไทย รวมทั้งสารนี้ไม่มีสมบัติที่เป็นพิษสูงนัก เมื่อเทียบกับสารอื่นที่จัดอยู่ในกลุ่มสารพิษอันตรายที่ให้ความสำคัญระดับต้นของสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของสหรัฐอเมริกา (EPA) และยังไม่มีความเป็นสารก่อมะเร็ง และก่อการกลายพันธุ์ กอปรกับการศึกษาในรายละเอียดของสารนี้ในประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ยังมีน้อยมาก

## วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

คัดแยกและจำแนกชนิดของแบคทีเรียที่สามารถย่อยสลายอะซีแนพทีลิน ศึกษาผลของความเข้มข้นของอะซีแนพทีลินต่อรูปแบบการเจริญของเชื้อ ศึกษาผลของสารลดแรงตึงผิวต่อรูปแบบการเจริญของเชื้อเมื่อมีอะซีแนพทีลินเป็นแหล่งคาร์บอนและพลังงาน และศึกษาความสามารถของแบคทีเรียที่แยกได้ในการย่อยสลายสารพอลิไซคลิกอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอนชนิดอื่น

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นทางด้านจุลชีววิทยาของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีศักยภาพในการย่อยสลายสารอะซีแนพทีลินในประเทศไทย ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสะสมสารกลุ่ม PAHs จากอุตสาหกรรม ให้กับหน่วยงานของรัฐบาลและเอกชนที่เกี่ยวข้องในการแก้ปัญหา