

หัวข้อวิจัย	ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มีต่อการดื้อยาปฏิชีวนะของแบคทีเรียในดินเพาะปลูก และในพื้นที่ชุมชนชาวกระเหรี่ยง หมู่บ้านตะเพินคี จังหวัดสุพรรณบุรี	
ผู้ดำเนินการวิจัย	1. นางสาวสิมน์ส ตรีเดช	หัวหน้าโครงการวิจัย
	2. นางสาวเพียงกมล ยูนานนท์	ผู้ร่วมวิจัย
	3. นางสาวจุฑารัตน์ ศรีชูเปี่ยม	ผู้ร่วมวิจัย
ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิไล เจียมไชยศรี	
หน่วยงาน	ศูนย์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต	
ปี พ.ศ.	2558	

การศึกษาข้อมูลในครั้งนี้เป็นการศึกษาเกี่ยวกับผลของการใช้สารเคมีทางการเกษตรติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ที่มีต่อแบคทีเรียก่อโรคในบริเวณพื้นที่เพาะปลูก และบริเวณชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียง โดยจะเป็นการศึกษาคุณสมบัติการดื้อยาปฏิชีวนะควบคู่กับการทนทานต่อโลหะหนัก ซึ่งชุมชนที่ทำการศึกษาข้อมูลนั้น มีภูมิประเทศตั้งอยู่บนพื้นที่สูง และอยู่ใกล้เคียงกับอุทยานแห่งชาติ ทำการประกอบอาชีพทางการเกษตรโดยการปลูกพืชไร่เป็นหลัก มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ในพื้นที่ทำการศึกษาดังกล่าวมีการตัดแยกอีโคไลจำนวน 260 สายพันธุ์จากดินเพาะปลูก ตะกอนดินแหล่งน้ำ และน้ำ เบื้องต้นผลการทดสอบความไวต่อยาจำนวน 12 ชนิด พบว่าอีโคไลส่วนใหญ่จัดเป็นอีโคไลที่มีคุณสมบัติดื้อยาปฏิชีวนะ (80.0-100.0%) เมื่อพิจารณาจากค่า MAR index ซึ่งบ่งบอกถึงการดื้อยาปฏิชีวนะหลายชนิด พบว่าอีโคไลในดินเพาะปลูกหลังการเก็บเกี่ยวมีค่าสูงกว่าอีโคไลในดินระหว่างช่วงการเพาะปลูก โดยมีค่า 0.414-0.417 และ 0.293 ตามลำดับ ส่วนอีโคไลจากบริเวณชุมชนที่ศึกษา (ตะกอนดินแหล่งน้ำ) พบว่ามีระดับการดื้อยาที่รุนแรงกว่าอีโคไลจากพื้นที่เพาะปลูก โดยอีโคไลบริเวณตะกอนดินกลางชุมชนมีระดับการดื้อยาสูงสุดเมื่อเทียบกับจุดอื่น (MAR index = 0.500) เมื่อพิจารณาการดื้อยาปฏิชีวนะในแต่ละชนิด พบว่า อีโคไลที่ทดสอบมีการดื้อยาในกลุ่ม Beta-lactam เช่น Cephem, Penicillin และ Beta-lactamase inhibitor combination ในระดับที่สูง โดยพบอยู่ในช่วง 60.0-85.0%, 66.7-95.0% และ 25.0-70.0% ตามลำดับ แต่อย่างไรก็ตาม การดื้อยาของอีโคไลในกลุ่ม Phenicol มีระดับต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับยาในกลุ่มอื่น (5.0-26.7%) นอกจากนี้ยังมีการศึกษาความคล้ายคลึงของข้อมูลการดื้อยาปฏิชีวนะผ่านการจัดกลุ่มด้วยวิธี Hierarchical cluster ซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ โดย cluster ที่ 1 คืออีโคไลที่คัดแยกจากพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดมีลักษณะการดื้อยาปฏิชีวนะใกล้เคียงกันมาก และนอกจากนี้ยังมีลักษณะใกล้เคียงกันกับอีโคไลสายพันธุ์ที่พบจากตะกอนดินบริเวณต้นน้ำ แต่ไม่ได้มีความใกล้เคียงกันมากเท่ากับดินเพาะปลูกทั้ง 3 จุด และ cluster ที่ 2 คืออีโคไลจากตะกอนดินแหล่งน้ำบริเวณกลางชุมชน และบริเวณที่น้ำไหลผ่านชุมชนออกไป ทั้งนี้เนื่องจากการดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างกันส่งผลให้รูปแบบการดื้อยาปฏิชีวนะที่ปรากฏแตกต่างกันออกไป อาทิเช่น กิจกรรมทางการเกษตรซึ่งมีการใช้สารเคมีต่างๆ และกิจกรรมการดำเนินชีวิตของผู้คนในชุมชน สำหรับผลการทดสอบความทนทานต่อโลหะหนักในอีโคไล โดยการหาค่า MIC (Minimum inhibitory

concentration) กับโลหะหนักชนิดสังกะสี นิเกิล แคดเมียม ทองแดง และโครเมียม พบว่าอีโคไลที่ คัดแยกจากพื้นที่ที่อยู่ระหว่างช่วงที่มีการเพาะปลูกมีค่า MIC ของโลหะหนักทั้ง 5 ชนิด สูงที่สุด (705-2,560 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) รองลงมาคือ อีโคไลจากพื้นที่เพาะปลูกภายหลังการเก็บเกี่ยว (117.5-2,240 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) และบริเวณในชุมชน (427.5-1,680 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่าอีโคไลพบตามพื้นที่เพาะปลูก และตะกอนดินในแหล่งน้ำบริเวณใกล้เคียงมีคุณสมบัติ การดื้อยาปฏิชีวนะร่วมกับความทนทานต่อโลหะหนักเกิดขึ้น โดยโลหะหนักที่ทำการทดสอบนั้น จัดเป็นตัวแทนสารเคมีที่น่าจะเกิดการสะสมตามบริเวณที่ทำการทดสอบ แต่เมื่อมีการพักดินที่ทำการ เพาะปลูกไว้ (หมายถึงไม่มีการสัมผัสสารเคมีในช่วงระยะเวลาหนึ่ง) พบว่าคุณสมบัติความทนทานต่อ โลหะหนักนั้นลดลง และยังพบอีกว่าโลหะหนักมีอิทธิพลในการเหนี่ยวนำให้ระดับการดื้อยาปฏิชีวนะ เพิ่มขึ้น อาทิเช่น ค่า MIC ของสังกะสีที่เพิ่มขึ้นมีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มระดับการดื้อยาปฏิชีวนะ ชนิด Tetracycline ( $R^2=0.643$ ), Sulfa- methoxazole ( $R^2=0.955$ ), และ Trimethoprim ( $R^2=0.955$ ) และค่า MIC ของโลหะหนักชนิดอื่น (นิเกิล แคดเมียม ทองแดง และโครเมียม) ยังมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการดื้อยาปฏิชีวนะชนิด Caftazidime (CAZ) ( $R^2=0.723-0.974$ )