

บทที่ 4

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารสกัดใบข้าพลุ และดีปลี พบว่า เมื่อทดสอบพิษโดยการกิน สารสกัดใบข้าพลุทุกความเข้มข้นที่ใช้ ไม่มีประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผักเลย เมื่อทดสอบโดยการ พ่นสารสกัดไปที่ตัวหนอนใยผักโดยตรง ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน ในทางตรงกันข้าม เมื่อทดสอบพิษโดยการกิน สารสกัดดีปลีทั้งที่ความเข้มข้นร้อยละ 3 และ 5 มีประสิทธิภาพสูงในการฆ่าหนอนใยผัก โดยทำให้หนอนใยผักตายร้อยละ 93.33 และ 100 ตามลำดับ ที่เวลา 24 ชั่วโมง ดังนั้นสารสกัดดีปลีจึงถูกคัดเลือกมาทำการศึกษาต่อไป และเนื่องจากสารสกัดดีปลีมีลักษณะไม่ชอบน้ำ (hydrophobic) เมื่อผสมน้ำจะไม่สามารถละลายน้ำได้ ทางคณะผู้วิจัยจึงทำการเตรียมให้อยู่ในรูปไมโครอิมัลชันซึ่งดาร์บ ดังกล่าวจะสามารถละลายสารที่มีลักษณะชอบและไม่ชอบน้ำได้

จากการตั้งดาร์บไมโครอิมัลชัน ได้คัดเลือกไมโครอิมัลชันเปล่า (blank microemulsion) 3 ตัวอย่าง คือ ตัวอย่าง A, B และ C ซึ่งมีปริมาณน้ำมัน และสารลดแรงตึงผิวต่างกัน มาทำการทดสอบ ความเป็นพิษต่อหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก พบว่า ไมโครอิมัลชันเปล่าทั้ง 3 ตัวอย่าง มีผลต่อการตายของหนอนต่ำมาก (การตายสูงสุดไม่เกินร้อยละ 10 ที่ 72 ชั่วโมง) จึงกล่าวได้ว่าไมโครอิมัลชันเปล่าที่ศึกษาไม่มีผลในการฆ่าหนอน เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 3 ตัวอย่าง พบว่า ไมโครอิมัลชันเปล่าตัวอย่าง A และ B มีร้อยละการตายสูงสุดไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนไมโครอิมัลชันเปล่าตัวอย่าง C ให้ร้อยละการตายต่ำสุดและไม่ต่างไปจากชุดควบคุม (กรรมวิธีเปรียบเทียบ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P>0.05$) ในขั้นต่อมาจึงเลือกไมโครอิมัลชันเปล่าตัวอย่าง C มาผสมกับสารสกัดดีปลีในความเข้มข้นร้อยละ 5 ของดาร์บ และนำไปศึกษาประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผักอีกครั้ง จากผลการทดสอบพิษต่อหนอนใยผักทางการกินพบว่า การใช้ไมโครอิมัลชันผสมกับสารสกัดดีปลีในความเข้มข้นเพียงร้อยละ 0.05 ก็สังเกตเห็นการตายของหนอนใยผักสูงมากถึงร้อยละ 100 ที่เวลาเพียง 24 ชั่วโมง ผลการทดสอบพิษต่อหนอนใยผักทางผิวหนังให้ผลที่ต่ำกว่าทางการกิน แต่ ไมโครอิมัลชันผสมสารสกัดดีปลีมีศักยภาพในการฆ่าหนอนได้สูงถึงร้อยละ 96.67 ที่เวลา 24 ชั่วโมง ส่วนผลการทดสอบพิษต่อหนอนกระทู้ผักทางการกินพบว่า ต้องใช้ความเข้มข้นที่สูงขึ้น กล่าวคือ ต้องใช้ไมโครอิมัลชันผสมสารสกัดดีปลีในความเข้มข้นร้อยละ 2 จึงสังเกตเห็นการตายของหนอนใยผักถึงร้อยละ 100 ที่เวลา 24 ชั่วโมง เช่นเดียวกับผลการทดสอบพิษต่อหนอนใยผักทางผิวหนัง ไมโครอิมัลชันผสมสารสกัดดีปลีมีพิษต่อหนอนกระทู้ผักทางผิวหนังต่ำกว่าทางการกิน จากที่กล่าวแล้วในวิธีการทดลอง การนำดาร์บไมโครอิมัลชันที่ผสมสารสกัดดีปลีร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก มาผสมน้ำกลั่นเพื่อให้ได้ความเข้มข้นร้อยละ 0.5, 1.0 และ 2.0 นั้น จะเทียบเป็นปริมาณสารสกัดดีปลีในน้ำ เท่ากับ ร้อยละ 0.025, 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ดังนั้นผลการศึกษาครั้งนี้จึงแสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่า สารสกัดดีปลีที่เตรียมให้อยู่ในรูปไมโครอิมัลชัน ให้ประสิทธิภาพในการฆ่าหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ทั้งทางการกิน และทางผิวหนังได้

ดีกว่าสารสกัดดีปัสที่ไม่ได้เตรียมให้อยู่ในรูปไมโครอิมัลชัน และปริมาณของสารสกัดดีปัสที่สามารถออกฤทธิ์ฆ่าหนอนได้เมื่ออยู่ในตำรับไมโครอิมัลชันใช้น้อยกว่าสารสกัดที่ไม่ได้เตรียมเป็นตำรับอย่างน้อย 30 เท่า ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากไมโครอิมัลชันไปช่วยเพิ่มความสามารถในการละลายของสารสกัดดีปัส ทำให้การออกฤทธิ์ดีขึ้น อีกทั้งในไมโครอิมัลชันมีสารลดแรงตึงผิวซึ่งช่วยในการเกาะติด (sticker) กับใบพืชหรือตัวหนอนทำให้ผลการทดสอบประสิทธิภาพต่อหนอนดีกว่าสารสกัดที่ไม่ได้เตรียมเป็นตำรับ ผลการทดสอบความคงตัวของตำรับไมโครอิมัลชันผสมสารสกัดดีปัส ภายใต้อุณหภูมิ 45 ± 2 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิ 25 ± 2 องศาเซลเซียส ความขึ้นสัมพัทธ์ร้อยละ 75 ± 5 เป็นเวลานาน 6 เดือน พบว่าลักษณะทางกายภาพไม่เปลี่ยนแปลง และสารสกัดดีปัสที่อยู่ในตำรับมีความคงตัวดี

จากข้อมูลการวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ไมโครอิมัลชันที่เตรียมนี้สามารถละลายสารสกัดดีปัสได้ในปริมาณสูง โดยที่ความคงตัวทางเคมี และกายภาพไม่เปลี่ยนแปลง และจากการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมขึ้นต่อหนอนใยผัก และหนอนกระทู้ผัก ก็พบว่ามีประสิทธิภาพในการป้องกันกำจัดแมลงได้ดี และที่สำคัญผลิตภัณฑ์ดังกล่าวถือเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่เข้มข้น พร้อมใช้ และใช้ง่าย เพียงผสมน้ำในอัตราส่วนที่ต้องการก่อนนำไปฉีดพ่น ดังนั้นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนาขึ้นนี้ จึงน่าจะมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าสำหรับการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืชต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ในขั้นต่อไปควรทดสอบประสิทธิภาพของไมโครอิมัลชันดีปัสกับศัตรูพืชชนิดอื่นๆ และอาจทำการทดลองในสภาวะจริงเปรียบเทียบกับยากำจัดศัตรูพืชชนิดอื่นๆ