การพัฒนาจุลินทรีย์ปฏิปักษ์และส่งเสริมการเติบโตเป็นปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดเพื่อการผลิตถั่วฝักยาวแบบ GAP

Development of Antagonistic and Growth Enhancement Microorganisms as Tablet Biofertilizer for GAP Yard Long Bean Production

ดร.อมรรัตน์ ชุมทอง

โปรแกรมวิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ถั่วฝักยาวเป็นพืชผักที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศไทย กรรณิการ์ (2542) พบว่า คนไทยนิยมบริโภคถั่วฝักยาวเป็นอันดับ 3 รองจากผักคะน้าและผักบุ้งจีน ผลผลิตถั่วฝักยาวนอกจากใช้บริโภคในประเทศ แล้วยังเป็นสินค้าส่งออกในรูปของถั่วฝักยาวสดและฝักสดแช่แข็ง (ขวัญจิตร และวัลลภ, 2541) ถั่วฝักยาวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และเป็นพืชที่ปลูกง่าย เจริญเติบโตเร็ว มีอายุสั้น สามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด โดยเฉพาะดินร่วนปนทราย และสามารถปลูกได้ตลอดปี (เมฆ, 2541) นอกจากนี้มีรายงานการใช้สารเคมีสูงในการผลิตถั่วฝักยาว

การนำจุลินทรีย์ดินที่เป็นประโยชน์ เช่น เป็นปฏิปักษ์กับโรคพืช ช่วยละลายฟอสฟอรัสในดิน และส่งเสริมการตรึงไนโตรเจนของเชื้อไรโซเบียม มาพัฒนาเป็นปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด เป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตพืชแบบ Good Agricultural Practices (GAP) คือ เกษตรดีที่เหมาะสม เป็นเป้าหมายที่รัฐบาลโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์พยามส่งเสริมและดำเนินการให้มีการผลิตที่เป็นระบบ ลดการใช้สารเคมีหรือใช้สารเคมีที่ถูกต้อง เพื่อให้นำไปสู่ผลิตผลเกษตรที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค โดยเกษตรกรมีรายได้ที่เหมาะสม ทั้งนี้เพื่อนำไปสู่กระบวนการผลิตอาหารปลอดภัย (Foodsafety) โดยมีเป้าหมายหาแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลดีที่สามารถวัดได้ใน 4 มิติ คือ ผลดีต่อผู้ผลิต (เกษตรกร) ผลดีต่อผู้บริโภค (ลูกค้า) ผลดีต่อสิ่งแวดล้อม (ระบบนิเวศน์) และผลดีต่อชุมชนของเกษตรกร (ชุมชน) เป็นชุมชนที่เอื้ออาทรต่อกัน ปลอดภัย และเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ โดยนำภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นตัวตั้ง และนำวิชาการด้านวิทยาศาสตร์ นำวิทยาการสมัยใหม่เป็นตัวเสริม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อคัดเลือกจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ที่สามารถควบคุมโรคและส่งเสริมการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาว
2. เพื่อพัฒนาปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดที่มีประสิทธิภาพ ผลิตได้ง่าย สะดวกในการใช้งาน มีต้นทุนการผลิตต่ำและไม่เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม
3. เพื่อทดสอบประสิทธิภาพของปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในสภาพเรือนทดลอง และแปลงทดลอง

วิธีการทดลอง

การแยกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าต้นเน่าของถั่วฝักยาว

การพิสูจน์การเกิดโรค

การเก็บตัวอย่างดิน และการแยกเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ จากดินตัวอย่าง

การทดสอบความสามารถของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุ

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ในการละลายฟอสเฟต

การทดสอบความเข้ากันได้ระหว่างเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์กับเชื้อไรโซเบียม

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ในสารละลาย Somasegaran ที่ห้องปฏิบัติการ

การทดสอบประสิทธิภาพเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ ในสภาพเรือนทดลอง

การเตรียม พัฒนา และประเมินปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด (Table 1, ภาพที่ 1)

การทดสอบประสิทธิภาพปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในสภาพเรือนทดลอง

การทดสอบประสิทธิภาพปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในสภาพแปลงทดลอง

Table 1 Composition of ingredients in different tablet biofertilizer formulations (1,000 g)

Ingredients	Form 1	Form 2	Form 3	Form 4	Form 5
soil mixture (g)	400	500	600	700	800
farm manure (g)	250	200	150	100	75
coconut coir fiber (g)	250	200	150	100	75
clay (g)	100	100	100	100	50
molasses (ml)	10	10	10	10	10
antagonistic bacterial suspension (ml)	1,200	850	600	700	600

ภาพที่ 1 ขั้นตอนการเตรียมปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด

สรุปองค์ความรู้จากการวิจัย

1. ได้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด (Form 3) มีลักษณะเป็นท่อนยาว สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ มีเนื้อสัมผัสที่ค่อนข้างละเอียด ไม่แข็งมาก มีคุณสมบัติทางกายภาพเหมาะสม ผลิตได้ง่าย ขนาดสม่ำเสมอ ค่า pH เป็นกลาง การละลายน้ำใช้เวลา 5-7 นาทีต่อกรัม และมีความชื้น 3.63% มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์อยู่รอดสูง ($>10^{10}$ cfu ต่อกรัม) มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเส้นใยเชื้อราสาเหตุสูง (94.84 %) และสามารถส่งเสริมการเจริญเติบโตของถั่วฝักยาวได้

2. ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดมีมาตรฐานเชื่อถือได้ มีปริมาณของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ใกล้เคียงได้มาตรฐานทุกครั้งที่ผลิต ไม่มีเชื้ออื่นปนเปื้อน และมีคุณภาพการควบคุมโรคคงที่สม่ำเสมอ

3. ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดมีอายุเก็บรักษานาน 1 ปี โดยเก็บในถุงหรือภาชนะพลาสติกและเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง พบว่า มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ในปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด 10^9 cfu/g เป็นคุณสมบัติที่ดีของปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด ในการผลิตเชิงพาณิชย์ต่อไป

4. มีความปลอดภัยต่อสิ่งมีชีวิตต่างๆ และสภาพแวดล้อม เนื่องจากสารประกอบที่นำมาใช้ในปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดมีความปลอดภัย

5. สะดวกในการบรรจุ นำไปใช้ และขนส่ง เนื่องจากปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดมีลักษณะเป็นท่อน และไม่ฟุ้งกระจายเหมือนรูปแบบผง (powder) มีพื้นที่ผิวน้อย จึงมีความคงตัวมากกว่ารูปแบบผง

6. การทดสอบในสภาพแปลงทดลองขนาดเล็ก พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดสามารถควบคุมและยับยั้งการเจริญของเชื้อราสาเหตุได้เทียบเท่ากับการใช้สารเคมี นอกจากนี้แปลงที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด ยังให้ผลผลิตที่ดีมีคุณภาพมากกว่าแปลงที่ใช้สารเคมีและแปลงที่เป็นชุดควบคุม