

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

การใช้สารกำจัดวัชพืชชนิดพาราควอตในพื้นที่การเกษตรกรรม พบได้หลายพื้นที่ในประเทศไทย จากการรายงานของ รัฐวุฒิ สุขมี (มปป.) พบว่ามีการตกค้างของสารพาราควอตจำนวนมากในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังของประเทศไทย สืบเนื่องจากรายงานการวิจัยดังกล่าว ทำให้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาวิจัยการแยกแบคทีเรียดินที่มีความสามารถในการลดปริมาณสารกำจัดวัชพืชชนิดพาราควอตในปี 2554 จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า แบคทีเรีย *Aeromonas veronii* strain NK67 (GenBank accession number JN880412) ที่แยกได้จากดินในแปลงเพาะปลูกมันสำปะหลัง ในเขตจังหวัดนครราชสีมา เป็นแบคทีเรียที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดพาราควอตตกค้างสูงสุด โดยอาศัยกลไกทางชีวภาพ ซึ่งไม่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่โดยรอบ หากแต่การจะนำแบคทีเรียที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้ให้เกิดผลในพื้นที่จริง จำเป็นต้องพัฒนารูปแบบแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์นี้ ให้ใช้งานง่าย ด้วยเหตุนี้ ผู้วิจัยจึงได้ตระหนักและทำการศึกษาแนวทางต่อไปที่จะประยุกต์แบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ที่แยกได้ มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ ง่ายและสะดวกต่อการใช้งานในพื้นที่เกษตรกรรมมากที่สุด จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่า ควรดำเนินการพัฒนาแบคทีเรียดังกล่าวให้อยู่ในรูปของ “ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด” โดยการนำปริมาณแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในอัตราส่วนที่เหมาะสมต่อการกำจัดพาราควอตตกค้างในดินผสมกับอัตราส่วนของปุ๋ยที่เป็นประโยชน์ต่อการเติบโตของพืช การดำเนินการนี้จำเป็นต้องศึกษาวิจัยผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดสารพาราควอตตกค้างและการเติบโตของพืช รวมถึงปัจจัยความสัมพันธ์อื่นๆ ควบคู่ไปด้วย เพื่อสะท้อนผลการศึกษาและความเป็นไปได้ของโครงการศึกษาดังกล่าว ในด้านความคุ้มค่าและการเป็นประโยชน์ในวงวิชาการทางด้านเทคโนโลยีชีวภาพการเกษตรและอุตสาหกรรมปุ๋ยอย่างกว้างต่อไป

การศึกษาผลของการใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดสารพาราควอตตกค้างครั้งนี้ จะเลือกพื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังเป็นแปลงทดลอง เนื่องจากการปลูกมันสำปะหลังทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนเกษตรกรนิยมใช้สารพาราควอตในการควบคุมวัชพืช (ใบแคบและใบกว้าง) โดยจะใส่พาราควอตหลังจากมีวัชพืชงอกในแถวของมันสำปะหลัง 2-3 สัปดาห์ (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จึงทำให้มีสารพาราควอตสะสมอยู่ในดินในปริมาณสูง สอดคล้องกับกรมวิชาการเกษตรที่ระบุถึงความสำคัญของอันตรายจากพาราควอตในแปลงมันสำปะหลังในประเทศไทย ดังนั้นการใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดสารพาราควอตในดิน จึงสามารถช่วยลดปริมาณพาราควอตตกค้างในดินได้ดี นอกจากนี้การใช้ปุ๋ยชีวภาพยังช่วยให้มันสำปะหลังนำเอาธาตุอาหารในปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดไปใช้ในการเติบโตของต้นมันได้ดี เนื่องจากดินที่ปลูกมันสำปะหลังส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายหายาบ ที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ (ธาตุไนโตรเจน) น้อยกว่าร้อยละ 1 มีธาตุอาหารพืชต่ำ และดินอุ้มน้ำได้น้อย โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปลูกมันสำปะหลังเป็นระยะเวลานานและขาดการบำรุงดิน ยิ่งทำให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และผลผลิตมันสำปะหลังที่ได้มีจำนวนลดลงทุกปี (ปิยะ ดวงพัตรา,

2546) การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นทำได้โดยการใส่ปุ๋ยเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์แก่พื้นที่เพาะปลูกมันสำปะหลังได้ โดยเฉพาะธาตุอาหารหลักซึ่งได้แก่ ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัสและโพแทสเซียม นอกจากนี้ยังควรให้สารปรับปรุงดิน เช่น แร่เหล็ก แมงกานีส ทองแดง โบรอน ซิลิกา เป็นต้น เพื่อเพิ่มความสมดุลและศักยภาพธาตุอาหารแก่มันสำปะหลัง (ปรีชา เพชรประไพ, 2551) การใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดสารพาราควอตตกค้าง จึงเป็นทางเลือกหนึ่งในการแก้ไขปัญหาก็ได้กล่าวมาแล้ว รวมถึงระดับการยอมรับเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดสารพาราควอตตกค้างของเกษตรกรอยู่ในระดับสูง เนื่องจากราคาต้นทุนไม่สูง การใช้ง่าย ไม่เปลืองเวลาเนื่องจากให้พร้อมกับการให้ปุ๋ยกับมันสำปะหลังในแปลงตามปกติ สามารถลดปัญหามลพิษในพื้นที่และเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังทั้งจำนวนและขนาดหัว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นประโยชน์ในด้านวิชาการและเชิงสาธารณะอย่างมีนัยสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาความเหมาะสมของอัตราส่วนแบคทีเรียที่เป็นประโยชน์ในการกำจัดพาราควอตตกค้างในดินต่ออัตราส่วนปุ๋ยที่เป็นประโยชน์ต่อการเติบโตของมันสำปะหลังในรูปแบบปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด
2. ศึกษาความสัมพันธ์ของปัจจัยต่างๆ ของการกำจัดพาราควอตต่อการเติบโตของมันสำปะหลังในแปลงทดลอง

ขอบเขตการวิจัย

เพื่อให้บรรลุความสำเร็จในการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยจึงกำหนดขอบเขตไว้ในการพัฒนาปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดในการกำจัดพาราควอตตกค้าง ดังต่อไปนี้

1. ปุ๋ยชีวภาพมีลักษณะเม็ดกลม ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.0-1.5 เซนติเมตร
2. อัตราส่วนผสมในการผลิตในรูปแบบเม็ดปุ๋ยชีวภาพ ใช้เนื้อปุ๋ยต่อน้ำ 1:0.3 1: 0.4, 1:0.5 และ 1:0.6 กิโลกรัม ตามลำดับ
3. แร่ธาตุเฉลี่ย 15.7-20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
4. ส่วนผสมในการผลิตเนื้อปุ๋ยชีวภาพ ประกอบด้วย
 - 4.1 แกลบดิบ
 - 4.2 แกลบเผา
 - 4.3 รำละเอียด
 - 4.4 น้ำหมักชีวภาพ
 - 4.5 กากน้ำตาล

คำจำกัดความที่ใช้ในงานวิจัย

ปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดกำจัดพาราควอท คือ ปุ๋ยที่ประกอบด้วยแบคทีเรีย *Aeromonas veronii* strain NK 67 (JN880412) ที่มีชีวิต มีคุณสมบัติในการกำจัดสารกำจัดวัชพืชพาราควอท มันสำปะหลัง หมายถึงมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลการศึกษาเรื่องการพัฒนาปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ดที่ใช้การกำจัดพาราควอทตกค้างในพื้นที่การเกษตรกรรม สามารถนำไปผลิตเป็นชีวภัณฑ์ในการแก้ปัญหาสารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในพื้นที่การเกษตร โดยไม่ส่งผลกระทบต่อโครงสร้างและหน้าที่ของระบบนิเวศ และทำให้พืชเพาะปลูกได้รับคุณค่าของปุ๋ยไปพร้อมกัน โดยอาศัยศักยภาพของแบคทีเรีย *A. veronii* strain NK 67 ที่แยกได้ในประเทศไทย ซึ่งพบโดยการศึกษาของณัฐบดี วิริยาวัฒน์และคณะ ในปี 2554 ซึ่งจะส่งผลดีต่อเทคโนโลยีชีวภาพ นำไปสู่การพัฒนาในเชิงวิชาการและเชิงพาณิชย์ต่อไป ในด้านความสะดวกในการใช้งาน เกษตรกรสามารถนำไปใช้โดยไม่ต้องสร้างองค์ความรู้ที่ยุ่งยากและซับซ้อนเหมือนกับเทคโนโลยีอื่น จึงสามารถเข้าถึงเกษตรกรได้กว้างขวาง เกิดการยอมรับเทคโนโลยีและขยายผลในการบำบัดสารกำจัดวัชพืชได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นอีกด้วย

1. แก้ปัญหาในการดำเนินงานของหน่วยงานที่ทำการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้จะเป็นการต่อยอดในการศึกษาสายพันธุ์แบคทีเรียที่สามารถกำจัดสารพาราควอทตกค้างในพื้นที่การเกษตรกรรม ซึ่งทำให้เกิดผลการนำความรู้จากการวิจัยภาคสนามสู่องค์ความรู้ในห้องเรียนทำให้นักศึกษาเห็นภาพและตัวอย่างได้ดีกว่าการเรียนรู้ในตำรา

2. เป็นองค์ความรู้ในการวิจัยต่อไป

การวิจัยในครั้งนี้เป็นการวิจัยทดลองเพื่อพัฒนางานวิจัยต่อยอดจากงานวิจัยเดิมในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีทางการเกษตรในการพัฒนาชีวภัณฑ์ที่มีสายพันธุ์แบคทีเรียที่มีความสามารถในการกำจัดสารกำจัดวัชพืชในรูปแบบปุ๋ยชีวภาพอัดเม็ด โดยไม่ทำลายระบบนิเวศทั้งโครงสร้างและหน้าที่รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการเติบโตของพืชเพาะปลูก เกิดการยอมรับของเกษตรกร

3. บริการความรู้แก่ประชาชน

สามารถเข้าถึงประชาชนหรือชุมชนในท้องถิ่นหรือเกษตรกรได้ง่ายและสามารถเข้าถึงผู้ใช้ได้ง่ายเทคโนโลยีไม่ซับซ้อน

4. บริการความรู้แก่ภาคธุรกิจ

สามารถนำไปต่อยอดการพัฒนาชีวภัณฑ์ในการบำบัดสารกำจัดวัชพืช โดยสายพันธุ์แบคทีเรียที่มีอยู่ในท้องถิ่นของไทย และผลิตออกมาสู่ท้องตลาดได้ สร้างรายได้แก่ภาคธุรกิจ

5. นำไปสู่การผลิตเชิงพาณิชย์

สามารถสร้างเครือข่ายในเชิงพาณิชย์ในประเทศสามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ออกขายสร้างรายได้แก่ประเทศได้ และเป็นการสร้างองค์ความรู้เชิงพาณิชย์ที่สามารถแข่งขันกับนานาชาติได้