รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง

Study on Crops Production by Using Bio-Fertilizer and Chemical Fertilizer in Central Region

หัวหน้าโครงการวิจัย
นางชญาดา ดวงวิเชียร
Mrs. Chayada Duangwichean

กรมวิชาการเกษตร

พ.ศ. 2563

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง

Study on Crops Production by Using Bio-Fertilizer and Chemical Fertilizer in Central Region

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางชญาดา ดวงวิเชียร

Mrs. Chayada Duangwichean

พ.ศ. 2563

กรมวิชาการเกษตร

คำปรารภ

พื้นที่การเกษตรในเขตที่ลุ่มภาคกลาง ได้แก่ พื้นที่ในจังหวัดปทุมธานี นนทบุรีและนครนายกเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญหลายชนิด เช่น พืชผัก พืชไร่ ไม้ผล พื้นที่ส่วนใหญ่ในแหล่งนี้มีระบบน้ำชลประทานที่เพียงพอทำให้สามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีอีกทั้งยังมีตลาดรองรับผลผลิตที่เพาะปลูก จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี และนครนายก ในปีการเพาะปลูก 2556-2557 พบว่าจังหวัดนนทบุรีและนครนายกมีพื้นที่ปลูกผักรวมทั้งสิ้น 6,558 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในอำเภอบางบัวทอง และไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี และอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก โดยพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี, 2558; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก, 2558) การปลูกพืชผักในพื้นที่ภาคกลาง เกษตรกรมักปลูกหมุนเวียนระหว่างพืชผักชนิดต่างๆ ที่ตลาดมีความต้องการ เพื่อลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้จังหวัดปทุมธานียังเป็นแหล่งปลูกไม้ผลที่สำคัญ โดยเฉพาะกล้วยหอมซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่ปลูกข้าว ในปี 2556 จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอม ทั้งสิ้น 14,170.5 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 701 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองเสือ ในปี 2553 - 2556 พบว่าจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มการปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้น โดยในปี 2556 มีพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นจากปี 2553 จำนวน 6,905.5 ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 95 และมีเกษตรกรเพิ่มขึ้นจำนวน 230 ราย หรือมีเกษตรกรปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นร้อยละ 49 (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2558)

พื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และนครนายก ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ในการผลิตพืชผักและพืชไร่ เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านเป็น 539 ส่วนในล้าน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ในขณะเดียวกันการมีฟอสฟอรัสในดินที่มากเกินไปนี้ จะทำให้ความเป็นประโยชน์ของจุลธาตุบางธาตุลดลง เช่น เหล็ก ทองแดง และสังกะสี จึงมักพบว่าพืชบางชนิดในเขตนี้แสดงอาการขาดธาตุเหล็กอยู่เสมอๆ แนวทางหนึ่งในการดึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืช ในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว จะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตพืช

ในส่วนของกล้วยหอมนั้น จากการสำรวจพื้นที่และสอบถามเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานี พบว่ามีการใช้ปุ๋ยเคมีสูงมากเช่นกัน โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีไนโตรเจน จึงมีแนวคิดที่จะใช้แหนแดงซึ่งมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูงถึงร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักแห้งมาทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนบางส่วน ทั้งนี้มีรายงานว่า แหนแดงสามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้และยังช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีอีกด้วย จึงมีการใช้แหนแดง

กรมวิชาการเกษตร

เป็นปุ๋ยพืชสดทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนกันอย่างแพร่หลายในนาข้าวของประเทศจีนและเวียดนาม แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการใช้แหนแดงสำหรับพืชชนิดต่าง ๆ ในแต่ละสภาพแวดล้อม จะมีความแตกต่างกัน จึงต้องมีการศึกษาหาอัตราการใช้แหนแดงทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับกล้วยหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและเป็นดินเหนียว เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต

กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืช ในพื้นที่ภาคกลาง

Study on Crops Production by Using Bio-Fertilizer and Chemical Fertilizer in Central Region

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางชญาดา ดวงวิเชียร

Mrs. Chayada Duangwichean

พ.ศ. 2563

กรมวิชาการเกษตร

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง

Study on Crops Production by Using Bio-Fertilizer and Chemical Fertilizer in Central Region

หัวหน้าโครงการวิจัย

นางชญาดา ดวงวิเชียร

Mrs. Chayada Duangwichean

พ.ศ. 2563

คำปรารภ

พื้นที่การเกษตรในเขตที่ลุ่มภาคกลาง ได้แก่ พื้นที่ในจังหวัดปทุมธานี นนทบุรีและนครนายกเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญหลายชนิด เช่น พืชผัก พืชไร่ ไม้ผล พื้นที่ส่วนใหญ่ในแหล่งนี้มีระบบน้ำชลประทานที่เพียงพอทำให้สามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีอีกทั้งยังมีตลาดรองรับผลผลิตที่เพาะปลูก จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี และนครนายก ในปีการเพาะปลูก 2556-2557 พบว่าจังหวัดนนทบุรีและนครนายกมีพื้นที่ปลูกผักรวมทั้งสิ้น 6,558 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในอำเภอบางบัวทอง และไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี และอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก โดยพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี, 2558; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก, 2558) การปลูกพืชผักในพื้นที่ภาคกลาง เกษตรกรมักปลูกหมุนเวียนระหว่างพืชผักชนิดต่างๆ ที่ตลาดมีความต้องการ เพื่อลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้จังหวัดปทุมธานียังเป็นแหล่งปลูกไม้ผลที่สำคัญ โดยเฉพาะกล้วยหอมซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่ปลูกข้าว ในปี 2556 จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอม ทั้งสิ้น 14,170.5 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 701 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองเสือ ในปี 2553 - 2556 พบว่าจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มการปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้น โดยในปี 2556 มีพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นจากปี 2553 จำนวน 6,905.5 ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 95 และมีเกษตรกรเพิ่มขึ้นจำนวน 230 ราย หรือมีเกษตรกรปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นร้อยละ 49 (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2558)

พื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และนครนายก ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ในการผลิตพืชผักและพืชไร่ เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านเป็น 539 ส่วนในล้าน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ในขณะเดียวกันการมีฟอสฟอรัสในดินที่มากเกินไปนี้ จะทำให้ความเป็นประโยชน์ของจุลธาตุบางธาตุลดลง เช่น

กรมวิชาการเกษตร

เหล็ก ทองแดง และสังกะสี จึงมักพบว่าพืชบางชนิดในเขตนี้แสดงอาการขาดธาตุเหล็กอยู่เสมอๆ แนวทางหนึ่งในการดึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืช ในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว จะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตพืช

ในส่วนของกล้วยหอมนั้น จากการสำรวจพื้นที่และสอบถามเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานี พบว่ามีการใช้ปุ๋ยเคมีสูงมากเช่นกัน โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีไนโตรเจน จึงมีแนวคิดที่จะใช้แหนแดงซึ่งมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูงถึงร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักแห้งมาทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนบางส่วน ทั้งนี้มีรายงานว่า แหนแดงสามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้และยังช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีอีกด้วย จึงมีการใช้แหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสดทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนกันอย่างแพร่หลายในนาข้าวของประเทศจีนและเวียดนาม แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการใช้แหนแดงสำหรับพืชชนิดต่าง ๆ ในแต่ละสภาพแวดล้อม จะมีความแตกต่างกัน จึงต้องมีการศึกษาหาอัตราการใช้แหนแดงทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับกล้วยหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและเป็นดินเหนียว เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต

กรมวิชาการเกษตร

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	2
ผู้วิจัย	3
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	4
บทนำ	5
บทคัดย่อ	7
การทดลองในโครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง	11-74
1. ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี	11
2. ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี	17
3. ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก	23
4. ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก	32
5. ศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี	44
6. ทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี	53
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	75
บรรณานุกรม	76
ภาคผนวก	78

กรมวิชาการเกษตร

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 และคณะผู้บริหาร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่าง ๆ จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่าง ๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมายที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนหวังว่าโครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลางเล่มนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

นางชญาดา ดวงวิเชียร

กรมวิชาการเกษตร

ผู้วิจัย

ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์[1/]

Chayada Duangwichean[1/] Nopporn Siripanich[1/] Kulwadee Thakarn[1/]

ไกรสิงห์ ชูดี[1/] สุปรานี มั่นหมาย[2/] ศิริลักษณ์ แก้วสุรลิขิต[2/]

Kraising Choodee[1/] Supranee Munmay[2/] Siriluck Keawsuralikit[2/]

จิราภา เมืองคล้าย[3/] สุวิศิษฏ์ สุภนิพัทธ์[1/]

Chirapa Meungkhlay[3/] Suwisit Supanipat[1/]

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

[1/] Pathumthani Agricultural Research and Development Center, Khlongluang, Pathumthani 12120

[2/] กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

[2/] Agricultural Production Science Research and Development Division, Chatuchak, Bangkok, 10900

[3/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

[3/] Office of Agricultural Research and Development Region 5, Sapphaya, Chai Nat 17150

กรมวิชาการเกษตร

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์	ความหมาย
mg/Kg	milligram/kilogram
ppm	part per million
cm	centimetre
Kg	kilogram
m	metre

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

พื้นที่การเกษตรในเขตที่ลุ่มภาคกลาง ได้แก่ พื้นที่ในจังหวัดปทุมธานี นนทบุรีและนครนายกเป็นแหล่งผลิตสินค้าเกษตรที่สำคัญหลายชนิด เช่น พืชผัก พืชไร่ ไม้ผล พื้นที่ส่วนใหญ่ในแหล่งนี้มีระบบน้ำชลประทานที่เพียงพอทำให้สามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีอีกทั้งยังมีตลาดรองรับผลผลิตที่เพาะปลูก จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี และนครนายก ในปีการเพาะปลูก 2556-2557 พบว่าจังหวัดนนทบุรีและนครนายกมีพื้นที่ปลูกผักรวมทั้งสิ้น 6,558 ไร่ แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในอำเภอบางบัวทอง และไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี และอำเภอบ้านนา จังหวัดนครนายก โดยพืชผักที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ถั่วฝักยาว และข้าวโพดหวาน (สำนักงานเกษตรจังหวัดนนทบุรี, 2558; สำนักงานเกษตรจังหวัดนครนายก, 2558) การปลูกพืชผักในพื้นที่ภาคกลาง เกษตรกรมักปลูกหมุนเวียนระหว่างพืชผักชนิดต่าง ๆ ที่ตลาดมีความต้องการ เพื่อลดปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืช นอกจากนี้จังหวัดปทุมธานียังเป็นแหล่งปลูกไม้ผลที่สำคัญ โดยเฉพาะกล้วยหอมซึ่งมีพื้นที่ปลูกมากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่ปลูกข้าว ในปี 2556 จังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอม ทั้งสิ้น 14,170.5 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 701 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองเสือ ในปี 2553 - 2556 พบว่าจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มการปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้น โดยในปี 2556 มีพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นจากปี 2553 จำนวน 6,905.5 ไร่ เพิ่มขึ้นร้อยละ 95 และมีเกษตรกรเพิ่มขึ้นจำนวน 230 ราย หรือมีเกษตรกรปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นร้อยละ 49 (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2558)

พื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดปทุมธานี นนทบุรี และนครนายก ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว ในการผลิตพืชผักและพืชไร่ เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านเป็น 539 ส่วนในล้าน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ในขณะเดียวกันการมีฟอสฟอรัสในดินที่มากเกินไปนี้ จะทำให้ความเป็นประโยชน์ของจุลธาตุบางธาตุลดลง เช่น เหล็ก ทองแดง และสังกะสี จึงมักพบว่าพืชบางชนิดในเขตนี้แสดงอาการขาดธาตุเหล็กอยู่เสมอๆ แนวทางหนึ่งในการดึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืช ในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว จะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตพืช

ในส่วนของกล้วยหอมนั้น จากการสำรวจพื้นที่และสอบถามเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานี พบว่ามีการใช้ปุ๋ยเคมีสูงมากเช่นกัน โดยเฉพาะปุ๋ยเคมีไนโตรเจน จึงมีแนวคิดที่จะใช้แหนแดงซึ่งมีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบสูงถึงร้อยละ 3-5 ของน้ำหนักแห้งมาทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนบางส่วน ทั้งนี้มีรายงานว่า แหนแดงสามารถลดการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนได้และยังช่วยเพิ่มอินทรียวัตถุ และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ปุ๋ยเคมีอีกด้วย จึงมีการใช้แหนแดง

กรมวิชาการเกษตร

เป็นปุ๋ยพืชสดทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนกันอย่างแพร่หลายในนาข้าวของประเทศจีนและเวียดนาม (กองบรรณาธิการ, 2553) แต่อย่างไรก็ตามวิธีการใช้แหนแดงสำหรับพืชชนิดต่าง ๆ ในแต่ละสภาพแวดล้อม จะมีความแตกต่างกัน จึงต้องมีการศึกษาหาอัตราการใช้แหนแดงทดแทนปุ๋ยเคมีไนโตรเจนที่เหมาะสมสำหรับกล้วยหอมในเขตที่ราบลุ่มภาคกลางและเป็นดินเหนียว เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต

กรมวิชาการเกษตร

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลางเพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนด้านปุ๋ยเคมี ประกอบด้วย 6 การทดลอง ระยะเวลาดำเนินงาน 4 ปี คือ ปี 2560-2563 การทดลองที่ 1 ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ดำเนินการในพื้นที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2560-2561 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมแทนการใช้ปุ๋ยเคมีไนโตรเจนร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ลดปริมาณฟอสฟอรัสลงครึ่งหนึ่ง ให้ผลผลิตสูงสุด 1,023 กิโลกรัมต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 3.08 การทดลองที่ 2 ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ดำเนินการในพื้นที่อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี ปี 2562-2563 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตถั่วฝักยาวสูงสุด 1,976 กิโลกรัมต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงสุด 2.61 การทดลองที่ 3 ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ดำเนินการในพื้นที่อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ปี 2560-2561 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับการใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,777 กก./ไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงสุด 1.73 การทดลองที่ 4 ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ดำเนินการในพื้นที่อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,734 กิโลกรัมต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน 1.63 มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร การทดลองที่ 5 ศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการในพื้นที่อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปี 2560-2561 ผลการทดลองพบว่า การใช้ปุ๋ยตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรหรือร่วมกับการใช้แหนแดงให้ผลผลิตสูงทั้งน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักหวี จำนวนผลต่อหวี และให้ข้อมูลด้านกายภาพของผลผลิต ได้แก่ มีเส้นรอบวงผล น้ำหนักผล ความยาวผลที่สูงกว่าการใช้ปุ๋ยวิธีเกษตรกร และมีต้นทุนการผลิตน้อยกว่าของเกษตรกร การทดลองที่ 6 ทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการในพื้นที่อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปี 2562-2563 ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ปริมาณผลผลิต ข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิตสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ค่าความหวานไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และมีค่า BCR 2.07 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ดังนั้นจากผลการทดลองภายใต้โครงการวิจัยนี้ สามารถนำไปปรับใช้ในการผลิตถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยหอม ในพื้นที่ภาคกลางเพื่อลดต้นทุนการผลิตของเกษตรกรต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Research project to test the use of bio-fertilizers with chemical fertilizers in crop production in the central region have a purpose to obtain the technology of using bio-fertilizers with chemical fertilizers in the production of crops in the central region in order to reduce the cost of chemical fertilizers, consisting of 6 experiments, 4 years of operation, namely 2017-2020. Experiment 1 studied the use of phosphate solubility bio-fertilizer with chemical fertilizers for yard long bean production in Nonthaburi Province that was conducted in the area of Sai Noi District, Nonthaburi Province in 2017-2018. The results showed that the use of rhizobium bio-fertilizer instead of nitrogen chemical fertilizer in combination with phosphate solubility bio-fertilizer and chemical fertilizers according to soil analysis halves phosphorus content, yielded up to 1,023 kg per rai and had the highest income-to-investment ratio (Benefit Cost Ratio; BCR) 3.08. Experiment 2 tested the use of phosphate-soluble bio-fertilizer with chemical fertilizer in the production of yard long bean in Nonthaburi Province was operated in the Sai Noi District, Nonthaburi Province, year 2019-2020, the results showed that fertilizer application according to the farmer method yielded a maximum yield of yard long bean at 1976 kg/rai and there was the highest income-to-investment ratio 2.61. Experiment 3 studied the use of phosphate solubility bio-fertilizer with chemical fertilizers in the production of sweet corn in Nakhon Nayok Province was operated in the area of Ongkharak District, Nakhon Nayok Province, year 2017-2018. The results showed that the use of phosphate solubility bio-fertilizers with chemical fertilizers as recommended by the Department of Agriculture gave average yield 1,777 kg/rai and had the highest income-to-investment ratio of 1.73. Experiment 4 test the use of phosphate solubility bio-fertilizer with chemical fertilizers in the production of sweet corn in Nakhon Nayok Province was operated in the area of Ongkharak District, Nakhon Nayok Province, year 2019-2020. The results showed that the use of phosphate solubility bio-fertilizer with chemical fertilizers according to soil analysis yielded sweet corn 1,734 kg per rai and the income-to-investment ratio was 1.63 more than the farmer's method. Experiment 5 was studied the use of Azolla with chemical fertilizer in banana production in Pathum Thani Province was operated in the area of Nong Suea District, Pathum Thani Province, year 2017-2018. The results showed that

กรมวิชาการเกษตร

fertilizer application according to the recommendations of the Department of Agriculture or in combination with the use of Azolla produced high yields such as weight, comb number, comb weight, number of fruits per comb and provided physical information on the yield, namely, fruit circumference, fruit weight, fruit length higher than fertilizer application according to the farmer method and has less cost than farmers method. Experiment 6 was tested the use of Azolla with chemical fertilizer in banana production in Pathum Thani Province that was operated in the area of Nong Suea District, Pathum Thani Province, year 2019-2020. The results showed that the test method yielded the quantity of the product, the information on the quality of the produce was higher than the farmer's method however the sweetness value was not statistically different and the BCR 2.07 was higher than the farmer's method. Therefore, from the experimental results under this research project it can be applied in the production of yard long bean, sweet corn and banana in the central region to further reduce farmers' production costs.

กรมวิชาการเกษตร

ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี

Study on Yard Long Bean Production by Using Phosphate Solubilizing Microorganism and Chemical Fertilizer in Nonthaburi Province

ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์ [1/]
Chayada Duangwichean [1/] Nopporn Siripanich [1/] Kulwadee Thakarn[1/]
ไกรสิงห์ ชูดี [1/] สุปรานี มั่นหมาย[2/] จิราภา เมืองคล้าย[3/] สุวิศิษฏ์ สุภนิพัทธ์ [1/]
Kraising Choodee [1/] Supranee Munmay[2/] Chirapa Meungkhlay[3/] Suwisit Supaipat [1/]

คำสำคัญ (Key words)
ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต, ถั่วฝักยาว

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาว ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยปลูกทดลองในเดือนมิถุนายน พฤศจิกายน และธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี การทดลองนี้ วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีประกอบด้วย 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน 3) ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 4) ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ลดฟอสฟอรัสลงครึ่งหนึ่ง 5) ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ไม่ใส่ฟอสฟอรัสเลย 6) ใส่ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน 7) ใส่ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ลดฟอสฟอรัสลงครึ่งหนึ่ง 8) ใส่ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียมแทนการใช้ปุ๋ยไนโตรเจนตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินที่ไม่ใส่ฟอสฟอรัสเลย ส่วนธาตุอาหารหลักอื่น ๆ ที่ไม่ระบุในกรรมวิธี ใส่ตามค่าวิเคราะห์ดิน ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ (ลดลงครึ่งหนึ่งของค่าวิเคราะห์ดิน) และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,023 กิโลกรัมต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 3.08

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
[2/]กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร
[3/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

The experiments of use phosphate solubilizing bio-fertilizer together with chemical fertilizer on yard long bean conducted in the farmers' fields of Trinoi district, Nonthaburi province in June, November and December, 2017 to find fertilizer use for reduce the cost of chemical fertilizers. The experiments were studied by eight treatments and three replications with randomized complete block design: the treatments were 1) not use fertilizer 2) use Department of Agriculture's recommendation according to soil test chemical fertilizer (DOA's recommendation) 3) use phosphate solubilizing bio-fertilizer together with DOA's recommendation chemical fertilizer 4) use phosphate solubilizing bio-fertilizer together with half of phosphorus in DOA's recommendation chemical Fertilizer 5) use phosphate solubilizing bio-fertilizer together with DOA's recommendation chemical fertilizer without phosphorus 6) use *Rhizobium* instead of nitrogen in DOA's recommendation chemical fertilizer together with phosphate solubilizing bio-fertilizer 7) use *Rhizobium* instead of nitrogen in DOA's recommendation chemical fertilizer and half of phosphorus in DOA's recommendation chemical fertilizer together with phosphate solubilizing bio-fertilizer and 8) use *Rhizobium* instead of nitrogen and without phosphorus in DOA's recommendation chemical fertilizer together with phosphate solubilizing bio-fertilizer. The results showed that use *Rhizobium*, phosphate solubilizing bio-fertilizer and Phosphorus rate 1.5 kilograms per rai (half of phosphorus in DOA's recommendation) and Photassium rate 3 kilograms per rai gave the highest yield (1,023 kilograms per rai) and gave the highest benefit cost ratio (BCR; 3.08) among the treatments.

บทนำ

พื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดนนทบุรี ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นกรดจัด นอกจากนี้ในการผลิตพืชผัก โดยเฉพาะถั่วฝักยาว และพืชผักอื่น ๆ สลับกัน เพื่อลดการระบาดของโรคและแมลง เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านส่วนเป็น 539 ส่วนในล้านส่วน (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ซึ่งในบรรดาดินที่มีพีเอช และชนิดของแร่ในดินใกล้เคียงกันแล้ว ดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูงกว่าจะตรึงฟอสฟอรัสได้มากกว่า และปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาได้ยากกว่า นอกจากนี้ดินที่เป็นกรดจัดจะมีเหล็ก อะลูมิเนียมและแมงกานีสไอออนในสารละลายดินมากและเป็นตัวการสำคัญในการตรึงฟอสฟอรัสเช่นเดียวกัน (ยงยุทธ อรรถศิษฐ์ และชวลิต, 2551) เพราะฉะนั้นแนวทางหนึ่งในการลดการตรึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี

กรมวิชาการเกษตร

คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรีที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และกรดจัดจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใดโดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตถั่วฝักยาว

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว
2. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต และไรโซเบียม
3. ปุ๋ยคอก
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-42-0, 0-0-60
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จำเป็น
6. วัสดุที่จำเป็นในแปลง เช่น ไม้รวก เชือก
7. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ 8 กรรมวิธี ได้แก่

1. ไม่ใส่ปุ๋ย
2. 10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
3. PSM+10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
4. PSM+10,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
5. PSM+10,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
6. ไรโซเบียม+PSM+ 0,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
7. ไรโซเบียม+PSM+0,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่
8. ไรโซเบียม+PSM+0,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่

หมายเหตุ : PSM = phosphate solubilizing microorganism (ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต)

ขนาดแปลงย่อย 4.5×6 เมตร ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 4.5×4 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกรอำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี โดยปลูกในเดือนมิถุนายน พฤศจิกายน และธันวาคม พ.ศ. 2560 โดยมีวิธีปฏิบัติเหมือนกันดังนี้

สำนักวิชาการเกษตร

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพ ได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดิน

2. เตรียมแปลงปลูก โดยใช้ระยะระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร หว่านปุ๋ยคอกตามแนวร่องปลูกอัตรา 1 ตัน/ไร่ คลุกเมล็ดถั่วฝักยาวด้วยเชื้อไรโซเบียมอัตรา 200 กรัม/ไร่ ในกรรมวิธีที่ใส่เชื้อไรโซเบียม และคลุกเมล็ดถั่วฝักยาวด้วยเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต อัตรา 1 กิโลกรัมต่อเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 1 ไร่ ในกรรมวิธีที่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต แล้วปลูกในหลุมปลูกจำนวน 2 เมล็ด/หลุม หลังงอก 10 วัน ถอนแยกให้เหลือต้นถั่วฝักยาว 1 ต้น/หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธี เฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกพร้อมปลูกและครั้งที่ 2 หลังปลูก 30 วัน ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมใส่พร้อมปลูกทั้งหมด ส่วนการปฏิบัติดูแลรักษาอื่นๆ ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร

3. บันทึกข้อมูลผลผลิตที่ตลาดต้องการ ผลวิเคราะห์ดิน และข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

<u>ตารางการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชถั่วเศรษฐกิจ</u>

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กิโลกรัม/ไร่)	
	ใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม	ไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
1. อินทรียวัตถุ (OM, %) <1 1-2 >2	 ปุ๋ย N 0-3 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย N 0 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย N 0 กิโลกรัม/ไร่	 ปุ๋ย N 12-20 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย N 9-15 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย N 6-10 กิโลกรัม/ไร่
2. ฟอสฟอรัส (P, มิลลิกรัม/กิโลกรัม) <8 8-12 >12	 ปุ๋ย P_2O_5 9 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย P_2O_5 6 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย P_2O_5 3 กิโลกรัม/ไร่	
3. โพแทสเซียม (K, มิลลิกรัม/กิโลกรัม) <40 40-80 >80	 ปุ๋ย K_2O 6 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย K_2O 3 กิโลกรัม/ไร่ ปุ๋ย K_2O 0 กิโลกรัม/ไร่	

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นปี 2560 สิ้นสุดปี 2561

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี

กรมวิชาการเกษตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลผลิตถั่วฝักยาว

ถั่วฝักยาวที่ปลูกในเดือนมิถุนายน 2560 โดยกรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,544 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับกรรมวิธีอื่น ส่วนถั่วฝักยาวที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน และธันวาคม 2560 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่าง ๆ และเมื่อคิดค่าเฉลี่ยจาก 3 เดือนของการปลูก พบว่า กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตสูงสุด 1,023 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิต 846 กิโลกรัมต่อไร่ (ตารางที่ 1)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 3.08 ซึ่งหมายถึง ถ้าลงทุน 1 บาท จะได้ผลตอบแทนกลับมา 3.08 บาท มีต้นทุนการผลิต 9,958 บาทต่อไร่ รายได้ 30,690 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 20,732 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีคลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 3 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 2.53 มีต้นทุนการผลิต 10,012 บาทต่อไร่ รายได้ 25,380 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 15,368 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1 ผลผลิตถั่วฝักยาวแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี พ.ศ. 2560-2561

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)			
	มิ.ย.	พ.ย.	ธ.ค.	เฉลี่ย
ไม่ใส่ปุ๋ย	371 c	810	504	562
10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	870 bc	841	616	776
PSM+10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	765 bc	1,041	593	800
PSM+10,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	572 bc	924	676	724
PSM+10,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	693 bc	966	603	754
ไรโซเบียม+PSM+ 0,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	932 b	951	656	846
ไรโซเบียม+PSM+0,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	1,544 a	975	550	1,023
ไรโซเบียม+PSM+0,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	399 bc	885	510	598
ค่าเฉลี่ย (กก./ไร่)	768	924	589	760
C.V.(%)	36.7	24.65	27.82	

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ วิเคราะห์โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปีพ.ศ. 2560-2561

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ [1/] (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
ไม่ใส่ปุ๋ย	562	9,750	16,860	7,110	1.73
10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	776	10,169	23,280	13,111	2.29
PSM+10,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	800	10,229	24,000	13,771	2.35
PSM+10,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	724	10,175	21,720	11,545	2.13
PSM+10,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	754	10,122	22,620	12,498	2.23
ไรโซเบียม+PSM+ 0,3,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	846	10,012	25,380	15,368	2.53
ไรโซเบียม+PSM+0,1.5,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	1,023	9,958	30,690	20,732	3.08
ไรโซเบียม+PSM+0,0,3 กก.N, P_2O_5, K_2O /ไร่	598	9,905	17,940	8,035	1.81

[1/]ราคาผลผลิตถั่วฝักยาว 30 บาท/กก.

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมี สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสลงได้ร้อยละ 50 ของปริมาณที่ใช้ตามค่าวิเคราะห์ดิน โดยมีวิธีการใช้คือ คลุกเมล็ดด้วยเชื้อไรโซเบียม และปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับใส่ฟอสฟอรัส 1.5 กิโลกรัมต่อไร่ และโพแทสเซียม 3 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสามารถให้ผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสูงที่สุด

กรมวิชาการเกษตร

ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี

Test on Yard Long Bean Production by Using Phosphate Solubilizing Microorganism and Chemical Fertilizer in Nonthaburi

ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์ [1/]

Chayada Duangwicheen [1/] Nopporn Siripanich [1/] Kulwadee Thakarn[1/]

ไกรสิงห์ ชูดี [1/] สุปรานี มั่นหมาย[2/] จิราภา เมืองคล้าย[3/] สุวิศิษฏ์ สุภนิพัทธ์ [1/]

Kraising Choodee [1/] Supranee Manmay[2/] Chirapa Meungkhlay[3/] Suwisit Suphaiphat [1/]

คำสำคัญ (Key words)

ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต, ถั่วฝักยาว

บทคัดย่อ

การทดลองทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ดำเนินการปี 2562 ในแปลงเกษตรกรจังหวัดนนทบุรี มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตถั่วฝักยาว วิธีดำเนินการทดลองโดยการเปรียบเทียบ 3 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบ (ใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและเชื้อไรโซเบียมร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน) กรรมวิธีแนะนำ (การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน) และกรรมวิธีเกษตรกร (ใช้ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม) ดำเนินการจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบข้อมูลผลผลิต และข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) พบว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกรให้ผลผลิตถั่วฝักยาวสูงสุด 1,976 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 15,160 บาทต่อไร่ มีรายได้ 39,520 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 24,360 บาทต่อไร่ และ BCR สูงสุด 2.61 รองลงมาคือ กรรมวิธีทดสอบ (ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต) ให้ผลผลิตถั่วฝักยาว 1,420 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 13,309 บาทต่อไร่ มีรายได้ 28,400 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 15,091 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 2.13

กรมวิชาการเกษตร

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

[2/]กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

[3/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

Abstract

An experiment to test the use of phosphate solubilizing bio-fertilizers with chemical fertilizers on yard long bean production in Nonthaburi Province was conducted in 2019 on a farmer's field in Nonthaburi province. The objective is to increase the efficiency of yard long bean production. The method of conducting the experiment by comparing 3 methods, namely the test method; use phosphate solubilizing bio-fertilizers and rhizobium bio-fertilizers together with chemical fertilizers according to the soil analysis value, fertilizer use according to soil analysis and farmer's methods; use the fertilizers that the farmers used in the past. Operation on a total of 10 cases then compare yield data and economic data such as cost, income, net income and benefit cost ratio (BCR). It was found that using fertilizer according to the farmer's method yielded the maximum yield of yard long bean at 1,976 kg/rai with variable costs of 15,160 baht per rai, income 39,520 baht per rai, net income of 24,360 baht per rai, and the highest BCR of 2.61. Following by the testing method; using chemical fertilizer according to soil analysis together with phosphate solubilizing bio-fertilizer and rhizobium bio-fertilizers yielded of yard long bean at 1,420 kg/rai with variable costs 13,309 baht per rai, income 28,400 baht per rai, net income 15,091 baht per rai, and the highest BCR 2.13.

บทนำ

พื้นที่ทำการเกษตรของจังหวัดนนทบุรี ส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นกรดจัด นอกจากนี้ในการผลิตพืชผัก โดยเฉพาะถั่วฝักยาว และพืชผักอื่น ๆ สลับกัน เพื่อลดการระบาดของโรคและแมลง เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านส่วนเป็น 539 ส่วนในล้านส่วน (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ซึ่งในบรรดาดินที่มีพีเอชและชนิดของแร่ในดินใกล้เคียงกันแล้ว ดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูงกว่าจะตรึงฟอสฟอรัสได้มากกว่า และปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาได้ยากกว่า นอกจากนี้ดินที่เป็นกรดจัดจะมีเหล็ก อะลูมิเนียมและแมงกานีสไอออนในสารละลายดินมากและเป็นตัวการสำคัญในการตรึงฟอสฟอรัสเช่นเดียวกัน (ยงยุทธ อรรถศิษฐ์ และชวลิต, 2551) เพราะฉะนั้นแนวทางหนึ่งในการลดการตรึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อย

กรมวิชาการเกษตร

ละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรีที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และกรดจัดจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใดโดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตถั่วฝักยาว

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ถั่วฝักยาว
2. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 0-42-0, 0-0-60, 15-15-15, 46-0-0, 25-7-7
4. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จำเป็น
5. เครื่องชั่ง ตลับเมตร ไม้บรรทัด
6. วัสดุที่จำเป็นในแปลง เช่น ไม้รวก เชือก ตาข่าย
7. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน
8. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

เปรียบเทียบ 3 กรรมวิธี ในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย กรรมวิธีประกอบด้วย

1. กรรมวิธีทดสอบ ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและเชื้อไรโซเบียม
2. กรรมวิธีตามคำแนะนำ ใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน
3. กรรมวิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยตามที่เกษตรกรแต่ละรายใช้อยู่เดิม

การใช้ปุ๋ยตามกรรมวิธี

กรรมวิธีทดสอบ คลุกเมล็ดถั่วฝักยาวด้วยปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 1,000 กรัมต่อไร่ และเชื้อไรโซเบียม 200 กรัมต่อไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 10-3-3 กก.N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ (ตารางที่ 1) โดยการใส่ ครั้งที่ 1 รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่, 0-42-0 อัตรา 7.14 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่อถั่วฝักยาวอายุ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีตามคำแนะนำ ใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน อัตรา 10-3-3 กก.N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ (ตารางที่ 1) โดยการใส่ ครั้งที่ 1 รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่, 0-42-0 อัตรา 7.14 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 5 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่อถั่วฝักยาวอายุ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 11 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีเกษตรกร ใช้ปุ๋ยเคมี อัตรา 17.8-14.2-14.2 กก.N-P_2O_5-K_2O ต่อไร่ โดยการใส่ ครั้งที่ 1 เมื่อถั่วฝักยาวอายุ 15 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 25-7-7 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ (N-P_2O_5-K_2O = 5-1.4-1.4 กก./ไร่) ครั้งที่

กรมวิชาการเกษตร

2 ถั่วฝักยาวอายุ 25 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 20 กิโลกรัม/ไร่ ครั้งที่ 3 ถั่วฝักยาวอายุ 50-80 วันหลังปลูก ให้ปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 20 กก./ไร่ ทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง

ตารางที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินของพืชถั่วเศรษฐกิจ

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยเคมีที่ใส่ (กิโลกรัม/ไร่)
1. อินทรียวัตถุ (OM, %)	
<1	ปุ๋ย N 12-20 กิโลกรัม/ไร่
1-2	ปุ๋ย N 9-15 กิโลกรัม/ไร่
>2	ปุ๋ย N 6-10 กิโลกรัม/ไร่
2. ฟอสฟอรัส (P, มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	
<8	ปุ๋ย P_2O_5 9 กิโลกรัม/ไร่
8-12	ปุ๋ย P_2O_5 6 กิโลกรัม/ไร่
>12	ปุ๋ย P_2O_5 3 กิโลกรัม/ไร่
3. โพแทสเซียม (K, มิลลิกรัม/กิโลกรัม)	
<40	ปุ๋ย K_2O 6 กิโลกรัม/ไร่
40-80	ปุ๋ย K_2O 3 กิโลกรัม/ไร่
>80	ปุ๋ย K_2O 0 กิโลกรัม/ไร่

ที่มา : กรมวิชาการเกษตร (2553)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงเกษตรกรจังหวัดนนทบุรี ปี 2562 จำนวน 10 ราย รายละ 1 ไร่ สุ่มเก็บเกี่ยว 3 จุด จุดละ 12 ตารางเมตร ปลูกถั่วฝักยาวปีละ 1 ครั้ง (crop)

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดินและปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ละลายฟอสเฟต

2. เตรียมแปลงปลูก โดยใช้ระยะระหว่างแถว 150 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร หว่านปุ๋ยคอกตามแนวร่องปลูกอัตรา 1 ตัน/ไร่ แล้วปลูกในหลุมปลูกจำนวน 2 เมล็ด/หลุม หลังงอก 10 วัน ถอนแยกให้เหลือต้นถั่วฝักยาว 1 ต้น/หลุม ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธี สำหรับการปฏิบัติดูแลรักษาอื่น ๆ ปฏิบัติตามวิธีเกษตรกร

การบันทึกข้อมูล

ผลผลิตและจำนวนฝักที่ตลาดต้องการ (ความยาวฝักไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร) ผลวิเคราะห์สมบัติของดิน ข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ได้แก่ ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ สัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR)

กรมวิชาการเกษตร

เวลาและสถานที่

ปี 2562 สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร จังหวัดนนทบุรี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลวิเคราะห์ดินก่อนดำเนินการทดลองทั้ง 3 กรรมวิธี มีคุณภาพเหมือนกัน คือ มีความเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.6-5.73) มีอินทรียวัตถุสูง (3.76-3.94) มีฟอสฟอรัสและโพแทสเซียมสูงมาก แคลเซียมและแมกนีเซียมสูง (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ดินก่อนทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปี 2562

	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีตามคำแนะนำ	กรรมวิธีเกษตรกร
pH (1:1)	5.6	5.68	5.73
EC (1:5) ds/m at 25	0.21	0.18	0.16
อินทรียวัตถุ (%)	3.94	3.8	3.76
ฟอสฟอรัส (ppm)	266	312	310
โพแทสเซียม (ppm)	191	183	187
แคลเซียม (ppm)	3,194	3,180	3,214
แมกนีเซียม (ppm)	472	480	497

ผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปี 2562 พบว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร (17.8-14.2-14.2 กก. N-P_2O_5-K_2O/ไร่) ให้ผลผลิตถั่วฝักยาวสูงสุด 1,976 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 15,160 บาทต่อไร่ มีรายได้ 39,520 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 24,360 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 2.61 รองลงมาคือ กรรมวิธีทดสอบ (ใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 10-3-3 กก. N-P_2O_5-K_2O/ไร่ ร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและเชื้อไรโซเบียม) ให้ผลผลิตถั่วฝักยาว 1,420 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 13,309 บาทต่อไร่ มีรายได้ 28,400 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 15,091 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 2.13 (ตารางที่ 2 และตารางที่ 3)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิต และจำนวนฝักมาตรฐานของถั่วฝักยาวในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปี 2562

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	จำนวนฝักมาตรฐานต่อไร่ (ฝัก)
กรรมวิธีทดสอบ	1,420	68,600
กรรมวิธีตามคำแนะนำ	1,330	61,500
กรรมวิธีเกษตรกร	1,976	93,176
เฉลี่ย	1,575	74,425

ตารางที่ 3 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และค่า BCR ของถั่วฝักยาวในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปี 2562

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	รายได้ [1/] (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
กรรมวิธีทดสอบ	1,420	13,309	28,400	15,091	2.13
กรรมวิธีตามคำแนะนำ	1,330	13,259	26,600	13,341	2.01
กรรมวิธีเกษตรกร	1,976	15,160	39,520	24,360	2.61

[1/] ราคาถั่วฝักยาว 20 บาทต่อกิโลกรัม

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ผลการทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาวในจังหวัดนนทบุรี ปี 2562 พบว่า การใช้ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร (17.8-14.2-14.2 กก. N-P_2O_5-K_2O/ไร่) ให้ผลผลิตถั่วฝักยาวสูงสุด 1,976 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 15,160 บาทต่อไร่ มีรายได้ 39,520 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 24,360 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 2.61 รองลงมาคือ กรรมวิธีทดสอบ (การใช้ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตและเชื้อไรโซเบียม) ให้ผลผลิตถั่วฝักยาว 1,420 กิโลกรัมต่อไร่ มีต้นทุนผันแปร 13,309 บาทต่อไร่ มีรายได้ 28,400 บาทต่อไร่ มีรายได้สุทธิ 15,091 บาทต่อไร่ และมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) สูงสุด 2.13

ควรมีการปรับปรุงปริมาณปุ๋ยตามคำแนะนำ (ตามค่าวิเคราะห์ดิน) ให้เหมาะสมกับพันธุ์ถั่วฝักยาวที่ตอบสนองต่อปุ๋ยเพิ่มขึ้น เพื่อเป็นคำแนะนำที่เหมาะกับเกษตรกรต่อไป

กรมวิชาการเกษตร

ศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก

Study on Sweet Corn Production by Using Phosphate Solubilizing Microorganism and Chemical Fertilizer in Nakhon Nayok Province

ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์ [1/]

Chayada Duangwicheen [1/] Nopporn Siripanich [1/] Kulwadee Thakarn[1/]

ไกรสิงห์ ชูดี [1/] สุปรานี มั่นหมาย[2/] จิราภา เมืองคล้าย[3/] สุวิศิษฏ์ สุภนิพัทธ์ [1/]

Kraising Choodee [1/] Supranee Manmay[2/] Chirapa Meungkhlay[3/] Suwisit Suphaiphat [1/]

คำสำคัญ (Key words)

ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต, ข้าวโพดหวาน

บทคัดย่อ

การศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก ปี 2560-2561 การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ซึ่งกรรมวิธีประกอบด้วย การใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีฟอสฟอรัสในอัตราตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ตามลักษณะเนื้อดินเหนียว) อัตราลดลงครึ่งหนึ่ง และไม่ใส่เลย (5, 2.5 และ 0 กิโลกรัมต่อไร่) ส่วนปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมใส่ในอัตราตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (20 และ 5 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ผลการทดลองพบว่า กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีอัตรา 20, 5, 5 กิโลกรัม N, P_2O_5, K_2O ต่อไร่ มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 1.73 มีต้นทุนการผลิต 10,280 บาทต่อไร่ รายได้ 17,765 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 7,485 บาทต่อไร่

กรมวิชาการเกษตร

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

[2/]กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

[3/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

Abstract

This experiments studied of phosphate solubility bio-fertilizer together with chemical fertilizers use on sweet corn productivity carried out in farmers' fields of Ongkharak district Nakhonnayok province in October and November 2017 to find fertilizer use for reduce the cost of chemical fertilizer use on sweet corn production. The experiments were studied by five treatments and four replications with randomized complete block design, which the treatments consists of the use of phosphate solubility bio-fertilizer together with Departmant of Agriculture's recommendation chemical fertilizer use for clay texture; phosphorus fertilizer had various rate 5, 2.5 and 0 kilograms per rai and nitrogen and potassium fertilizer had rate 20 and 5 kilograms per rai respectively. The results showed that the chemical fertilizer rate 20,5,5 kilograms N, P_2O_5, K_2O per rai gave the highest benefit cost ratio (BCR=1.73) among the other fertilizer rate use but no significant differences in corn yields with the others.

บทนำ

พื้นที่ทำการเกษตรในอำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นกรดจัด นอกจากนี้เกษตรกรมีการปลูกพืชผักสลับกับการปลูกข้าวโพดหวานเพื่อลดการระบาดของศัตรูพืช เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านส่วนเป็น 539 ส่วนในล้านส่วน (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ซึ่งในบรรดาดินที่มีพีเอช และชนิดของแร่ในดินใกล้เคียงกันแล้ว ดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูงกว่าจะตรึงฟอสฟอรัสได้มากกว่า และปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาได้ยากกว่า นอกจากนี้ดินที่เป็นกรดจัดจะมีเหล็ก อะลูมิเนียมและแมงกานีสไอออนในสารละลายดินมากและเป็นตัวการสำคัญในการตรึงฟอสฟอรัสเช่นเดียวกัน (ยงยุทธ อรรถศิษฐ์ และชวลิต , 2551) เพราะฉะนั้นแนวทางหนึ่งในการลดการตรึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายกที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และกรดจัดจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพดหวาน

กรมวิชาการเกษตร

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริกซ์ 3
2. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
3. ปุ๋ยคอก
4. ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
5. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จำเป็น
6. วัสดุที่จำเป็นในแปลง เช่น ไม้รวก เชือก
7. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธีได้แก่

1. 20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่ (คำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร: ตามลักษณะเนื้อดิน)
2. PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่
3. PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่
4. PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่
5. 20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่

หมายเหตุ : PSM = Phosphate Solubilizing Microorganism (ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต) ขนาดแปลงย่อย 6×4 เมตร ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 4.5×3 เมตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก จำนวน 2 ครั้ง (crop) คือ เดือนตุลาคม และเดือนพฤศจิกายน 2560 โดยดำเนินการดังนี้

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดิน
2. เตรียมแปลงโดยการไถดะและไถแปร ในการปลูกใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร เฉพาะกรรมวิธีที่ 2-4 คลุกเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 1,000 กรัม/ไร่ แล้วปลูกในหลุมปลูกที่มีความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ด/หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธี เฉพาะปุ๋ยไนโตรเจนจะแบ่งใส่ 2 ครั้งคือ ครั้งแรกใส่รองพื้นพร้อมปลูกและครั้งที่ 2 หลังปลูก 30 วัน ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัสและปุ๋ยโพแทสเซียมใส่รองพื้นพร้อมปลูกทั้งหมด
3. บันทึกข้อมูล น้ำหนักผลผลิต คุณภาพผลผลิต ได้แก่ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก และความหวาน ข้อมูลการดูแลรักษาของเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

ตารางการใส่ปุ๋ยตามลักษณะเนื้อดินของข้าวโพดหวาน

ลักษณะเนื้อดิน	ปริมาณธาตุอาหารแนะนำ N-P_2O_5-K_2O (กก./ไร่)	วิธีการใส่ปุ๋ย
ดินเหนียว ดินร่วนเหนียว	20 กก.N, 5 กก.P_2O_5, 5 กก.K_2O/ไร่	ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 18 กก./ไร่ 18-46-0 อัตรา 11 กก./ไร่ 0-0-60 อัตรา 8.3 กก./ไร่ รองก้นร่องตอนปลูก และใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 22 กก./ไร่ เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน

ดัดแปลงจาก : กรมวิชาการเกษตร (2553)

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นปี 2560 สิ้นสุดปี 2561

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร อำเภอองครักษ์ จังหวัดนครนายก

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลผลิตข้าวโพดหวาน

ในการทดลองปลูกข้าวโพดหวาน 2 ฤดูกาลผลิต (crop) คือ เดือนตุลาคม และพฤศจิกายน 2560 เมื่อใช้ปุ๋ยต่างๆ ตามกรรมวิธี พบว่า ผลผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกทั้ง 2 ครั้ง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งในกรรมวิธีใช้ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมในอัตราตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามลักษณะเนื้อดินเหนียว ในขณะที่ปุ๋ยฟอสฟอรัสในกรรมวิธีที่ 1 และ 2 ใส่ตามอัตราคำแนะนำ กรรมวิธีที่ 3 ใส่ลดลงมาครึ่งหนึ่งของคำแนะนำ และกรรมวิธีที่ 4 และ 5 ไม่ใส่เลย แต่กรรมวิธีที่ 3 และ 4 จะใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตโดยการคลุกกับเมล็ดข้าวโพดด้วย ในขณะที่กรรมวิธีที่ 5 ไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต แสดงให้เห็นว่าในดินมีฟอสฟอรัสที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของข้าวโพดหวาน เพราะไม่ว่าจะใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสเต็มอัตราครึ่งอัตรา และไม่ใส่เลย หรือใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสร่วมกับหรือไม่ร่วมกับใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ข้าวโพดหวานก็ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2561 ให้ผลผลิตสูงกว่าเดือนตุลาคม โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,775 กก./ไร่ (ตารางที่ 1)

น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก 1 ฝัก

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายนโดยใช้กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร และกรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีที่ลดฟอสฟอรัสลง

กรมวิชาการเกษตร

ครึ่งหนึ่งของคำแนะนำให้น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก 1 ฝัก สูงสุด 560 และ 556 กรัม ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ฟอสฟอรัสและไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคม มีน้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก 1 ฝัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่างๆ (ตารางที่ 2)

น้ำหนักฝักปอกเปลือก 1 ฝัก

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน มีน้ำหนักฝักปอกเปลือก 1 ฝัก ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่างๆ (ตารางที่ 3)

เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคมโดยใช้กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีที่ลดฟอสฟอรัสลงครึ่งหนึ่งของคำแนะนำมีเส้นผ่านศูนย์กลางฝักสูงสุด 5.43 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับกรรมวิธีที่ไม่ใส่ฟอสฟอรัสและไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีอื่นๆ

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน มีเส้นผ่านศูนย์กลางฝักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่างๆ (ตารางที่ 4)

ความยาวฝัก

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน 2561 มีความยาวฝักไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่างๆ

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2561 มีความยาวฝักมากกว่าข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคม โดยมีความยาวฝักเฉลี่ย 19 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ความหวานของข้าวโพด

ข้าวโพดหวานที่ปลูกในเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน 2561 มีความหวานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติระหว่างกรรมวิธีการใส่ปุ๋ยต่างๆ (ตารางที่ 6)

ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ตามลักษณะเนื้อดินเหนียว) มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 1.73 ซึ่งหมายถึง ถ้าลงทุน 1 บาทจะได้ผลตอบแทนกลับมา 1.73 บาท มีต้นทุนการผลิต 10,280 บาทต่อไร่ รายได้ 17,765 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 7,485 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต มีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 1.66 มีต้นทุนการผลิต 10,340 บาทต่อไร่ รายได้ 17,200 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิ 6,860 บาทต่อไร่ (ตารางที่ 7)

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 1 ผลผลิตข้าวโพดหวานแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,504	2,049	1,777
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,509	1,931	1,720
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,510	1,823	1,667
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,531	1,459	1,495
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,424	1,611	1,518
เฉลี่ย	1,496	1,775	1,636
C.V. (%)	16.0	31.4	
F-test	ns*	ns	

ns* ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก 1 ฝัก แปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก 1 ฝัก (กรัม)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	463	530 ab	497
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	470	560 a	515
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	453	556 a	505
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	453	550 ab	502
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	450	525 b	488
เฉลี่ย	458	544	501
C.V. (%)	4.4	3.4	
F-test	ns*	ns	

ns* ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันทางด้านสดมภ์ ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 น้ำหนักฝักปอกเปลือก 1 ฝัก แปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	น้ำหนักฝักปอกเปลือก 1 ฝัก (กรัม)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	318	353	336
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	315	363	339
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	313	350	332
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	313	353	333
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	305	353	329
เฉลี่ย	313	354	334
C.V. (%)	3.93	3.29	
F-test	ns*	ns	

ns* ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 เส้นผ่านศูนย์กลางฝักของข้าวโพดหวานแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	เส้นผ่านศูนย์กลางฝัก (ซม.)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	5.38 ab	5.61	5.50
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	5.39 ab	5.67	5.53
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	5.43 a	5.56	5.50
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	5.36 ab	5.63	5.50
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	5.29 b	5.65	5.47
เฉลี่ย	5.37	5.62	
C.V. (%)	1.33	3.23	
F-test	ns*	ns	

ns* ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 5 ความยาวฝักของข้าวโพดหวานแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	ความยาวฝัก (ซม.)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	18.86	19.01	18.94
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	18.64	19.25	18.95
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	18.59	18.90	18.75
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	18.70	19.00	18.85
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	18.79	18.85	18.82
เฉลี่ย	18.72	19.00	
C.V. (%)	2.54	3.55	
F-test	ns*	ns	

ns***** ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

ตารางที่ 6 ความหวานของข้าวโพดหวานแปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	ความหวาน (% บริกซ์)		
	ปลูกเดือนตุลาคม	ปลูกเดือนพฤศจิกายน	เฉลี่ย
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	16.13	16.25	16.19
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	16.05	16.05	16.05
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	16.10	16.18	16.14
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	15.71	16.43	16.07
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	16.05	16.18	16.12
เฉลี่ย	16.01	16.22	
C.V. (%)	4.18	3.7	
F-test	ns*	ns	

ns***** ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยวิธี DMRT

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 7 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR แปลงศึกษาการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุน (บาท/ไร่)	รายได้ [1/] (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,777	10,280	17,765	7,485	1.73
PSM+20, 5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,720	10,340	17,200	6,860	1.66
PSM+20, 2.5, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,667	10,250	16,665	6,415	1.63
PSM+20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,495	10,160	14,950	4,790	1.47
20, 0, 5 กก. N, P_2O_5 , K_2O /ไร่	1,518	10,100	15,175	5,075	1.50

[1/]ราคาผลผลิต 10 บาท/กก.

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองใส่ธาตุฟอสฟอรัสในอัตรา 5, 2.5 หรือ 0 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับการใส่หรือไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ปุ๋ยไนโตรเจนและโพแทสเซียมในอัตรา 20 และ 5 กิโลกรัมต่อไร่ (ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามลักษณะเนื้อดิน) ไม่ทำให้ข้าวโพดหวานมีผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การใส่ปุ๋ยเคมีคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร (ตามลักษณะเนื้อดินเหนียว) โดยไม่ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตมีสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (BCR) สูงสุด 1.73 ซึ่งหมายถึง ถ้าลงทุน 1 บาทจะได้ผลตอบแทนกลับมา 1.73 บาท

กรมวิชาการเกษตร

ทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก

Test on Sweet Corn Production by Using Phosphate Solubilizing Bio-fertilizer and Chemical Fertilizer in Nakhon Nayok

ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์ [1/]

Chayada Duangwicheen [1/] Nopporn Siripanich [1/] Kulwadee Thakarn[1/]

ไกรสิงห์ ชูดี [1/] สุปรานี มั่นหมาย[2/] จิราภา เมืองคล้าย[3/] สุวิศิษฏ์ สุภนิพัทธ์ [1/]

Kraising Choodee [1/] Supranee Manmay[2/] Chirapa Meungkhlay[3/] Suwisit Suphaiphat [1/]

คำสำคัญ (Key words)

ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต, ข้าวโพดหวาน

บทคัดย่อ

การทดลองทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายก ดำเนินการปี 2562-2563 ในแปลงเกษตรกรจังหวัดนครนายก มีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวาน มีวิธีดำเนินการทดลองโดยการเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ได้แก่ กรรมวิธีทดสอบ (ใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน) และกรรมวิธีเกษตรกร (ใช้ปุ๋ยที่เกษตรกรใช้อยู่เดิม) ดำเนินการจำนวน 10 ราย เปรียบเทียบข้อมูลผลผลิต และข้อมูลทางเศรษฐศาสตร์ ได้แก่ ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio; BCR) พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,734 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งใช้ปุ๋ยตามวิธีที่เกษตรกรแต่ละรายปฏิบัติ ให้ผลผลิต 1,308 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปร 10,656 บาทต่อไร่ รายได้ 17,340 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 6,684 บาทต่อไร่ และ BCR 1.63 ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปร 11,333 บาทต่อไร่ รายได้ 13,080 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 1,747 บาทต่อไร่ และ BCR 1.15 จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานได้

กรมวิชาการเกษตร

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี

[2/]กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

[3/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

Abstract

An experiment to test the use of phosphate solubility bio-fertilizer together with chemical fertilizers on sweet corn production in Nakhon Nayok Province, conducted in 2019-2020 on farmer's fields in Nakhon Nayok province. The objective is to increase the efficiency of sweet corn production. There are 2 methods for conducting the experiment, namely the test method; using phosphate solubility bio-fertilizers together with chemical fertilizers according to soil analysis values and farmer's methods; use the fertilizers that the farmers used in the past, performed a total of 10 cases. Comparing the yield data and the economic data such as cost, income, net income, and income-to-investment ratio (Benefit Cost Ratio; BCR). It was found that the method of using phosphate solubility bio-fertilizer together with chemical fertilizer according to the soil analysis value yielded sweet corn 1,734 kg per rai which is more than the farmer's method which uses fertilizer according to each farmer, yielded 1,308 kg per rai and the test method has variable costs 10,656 baht per rai, income 17,340 baht per rai, net income 6,684 baht per rai and BCR 1.63. While the farmer's method has variable costs of 11,333 baht per rai, income 13,080 baht per rai, net income 1,747 baht per rai and BCR 1.15. It can be seen that the use of phosphate solubility bio-fertilizers with chemical fertilizers according to the soil analysis can increase efficiency; can produce and reduce the cost of producing sweet corn.

กรมวิชาการเกษตร

บทนำ

พื้นที่ทำการเกษตรในจังหวัดนครนายก มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และเป็นกรดจัด นอกจากนี้เกษตรกรมีการปลูกพืชผักสลับกับการปลูกข้าวโพดหวานเพื่อลดการระบาดของศัตรูพืช เกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในอัตราสูงอย่างต่อเนื่องมาเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมของธาตุอาหารในดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งธาตุฟอสฟอรัสเป็นปริมาณมาก มีรายงานว่า พื้นที่ที่ปลูกพืชผักติดต่อกันเป็นเวลา 5 ปี จะมีธาตุฟอสฟอรัสสะสมในดินสูงขึ้นจากเดิม 4 ส่วนในล้านส่วนเป็น 539 ส่วนในล้านส่วน (กรมวิชาการเกษตร, 2553) แต่ฟอสฟอรัสที่สะสมอยู่ในดินนี้ มักจะอยู่ในรูปที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อพืช เนื่องจากถูกตรึงโดยอนุภาคดิน ซึ่งในบรรดาดินที่มีพีเอช และชนิดของแร่ในดินใกล้เคียงกันแล้ว ดินที่มีปริมาณดินเหนียวสูงกว่าจะตรึงฟอสฟอรัสได้มากกว่า และปลดปล่อยฟอสฟอรัสออกมาได้ยากกว่า นอกจากนี้ดินที่เป็นกรดจัดจะมีเหล็ก อะลูมิเนียมและแมงกานีสไอออนในสารละลายดินมากและเป็นตัวการสำคัญในการตรึงฟอสฟอรัสเช่นเดียวกัน (ยงยุทธ อรรถศิษฐ์ และชวลิต, 2551) เพราะฉะนั้นแนวทางหนึ่งในการลดการตรึงฟอสฟอรัสที่ตกค้างในดินมาใช้ประโยชน์เพื่อเป็นการลดการใช้ปุ๋ยเคมี คือการนำปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตที่มีคุณสมบัติสามารถละลายฟอสเฟตในดินให้ออกมาอยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช ทั้งนี้ปุ๋ยชีวภาพชนิดนี้ มีคุณสมบัติหนึ่งที่ปรากฏในคำแนะนำการใช้ คือ สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้ร้อยละ 25 (กรมวิชาการเกษตร, 2558) แต่ในความเป็นจริงอาจช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้มากกว่านั้น ขึ้นอยู่กับสภาพดินและสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานในจังหวัดนครนายกที่มีเนื้อดินเป็นดินเหนียว และกรดจัดจะสามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีลงได้มากที่สุดเท่าใด โดยไม่มีผลกระทบต่อผลผลิตข้าวโพดหวาน

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริกซ์ 3
2. ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต
3. ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60, 15-15-15
4. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่จำเป็น
5. เครื่องชั่ง เวอร์เนียร์ ตลับเมตร ไม้บรรทัด
6. วัสดุที่จำเป็นในแปลง เช่น ไม้รวก เชือก
7. อุปกรณ์สำหรับเก็บตัวอย่างดิน
8. เครื่องวัดความหวาน
9. อุปกรณ์บันทึกข้อมูล

วิธีการ

เปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี ในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 ราย รายละ 1 ไร่ สุ่มเก็บเกี่ยว 3 จุด จุดละ 12 ตารางเมตร ปลูกข้าวโพดปีละ 1 ครั้ง (crop) กรรมวิธีประกอบด้วย

กรมวิชาการเกษตร

1. กรรมวิธีทดสอบ ใส่ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต+ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน

2. กรรมวิธีเกษตรกร ใส่ปุ๋ยตามที่เกษตรกรแต่ละรายปฏิบัติ

กรรมวิธีทดสอบ คลุกเมล็ดข้าวโพดหวานด้วยปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตอัตรา 1,000 กรัม/ไร่ ใส่ปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน (ตารางที่ 1, ตารางที่ 2) วิธีการใส่โดย ครั้งที่ 1 รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่, 18-46-0 อัตรา 16 กิโลกรัมต่อไร่ และสูตร 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 24 กิโลกรัมต่อไร่

กรรมวิธีเกษตรกร ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวโพดอายุ 14-17 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตราเฉลี่ย 18 กิโลกรัมต่อไร่ ครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดอายุ 30-45 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 36 กิโลกรัมต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยสูตร 16-16-16 อัตรา 37.5 กิโลกรัมต่อไร่

ตารางที่ 1 การใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน

รายการวิเคราะห์	อัตราปุ๋ยที่ใส่	วิธีการใส่ปุ๋ย
1) อินทรียวัตถุ <1	ปุ๋ย N 30 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย N ½ ส่วน รองก้น
(OM, %) 1-2	ปุ๋ย N 20 กก./ไร่	หลุมตอนปลูก และส่วนที่
>2	ปุ๋ย N 15 กก./ไร่	เหลือใส่เมื่อข้าวโพดอายุได้ 30 วัน
2) ฟอสฟอรัส <10	ปุ๋ย P_2O_5 10 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย P รองก้นร่องตอนปลูก
(P, มก./กก.) 10-15	ปุ๋ย P_2O_5 10-5 กก./ไร่	
>15	ปุ๋ย P_2O_5 5-0 กก./ไร่	
3) โพแทสเซียม <60	ปุ๋ย K_2O 10 กก./ไร่	ใส่ปุ๋ย K รองก้นร่องตอนปลูก
(K, มก./กก.) 60-100	ปุ๋ย K_2O 10-5 กก./ไร่	
>100	ปุ๋ย K_2O 5-0 กก./ไร่	

ที่มา : ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 2 การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. คลุกเมล็ดด้วยปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต 1,000 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ปลูก 1 ไร่ 2. ใส่ปุ๋ย N =15-30 - P_2O_5 =5-10 - K_2O =10 กก./ไร่ (โดยใช้แม่ปุ๋ย 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60)	1. ใส่ปุ๋ย N =31.3 - P_2O_5 =5.9 - K_2O =5.9 กก. /ไร่ (โดยใช้ปุ๋ย 15-15-15, 46-0-0)

กรมวิชาการเกษตร

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการทดลองในแปลงเกษตรกร จังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 โดยดำเนินการดังนี้

1. เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวเพื่อนำไปวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและกายภาพได้แก่ ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดิน

2. เตรียมแปลงโดยการไถดะและไถแปร ในการปลูกใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ปลูกข้าวโพดในหลุมปลูกที่มีความลึกประมาณ 5 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ด/หลุม ใส่ปุ๋ยเคมีตามกรรมวิธี

3. บันทึกข้อมูล น้ำหนักผลผลิต คุณภาพผลผลิต ได้แก่ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก น้ำหนักฝักไม่ปอกเปลือก น้ำหนักฝักปอกเปลือก และความหวาน ข้อมูลการดูแลรักษาของเกษตรกร

เวลาและสถานที่

เริ่มต้นปี 2562 สิ้นสุดปี 2563

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร จังหวัดนครนายก

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. คัดเลือกเกษตรกรเข้าร่วมดำเนินงานทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน จ.นครนายก จำนวน 10 ราย ดำเนินการปลูกข้าวโพดหวานเดือนมกราคม และเก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนมีนาคม-เมษายน

2. สมบัติของดินในแปลงของเกษตรกรจำนวน 10 ราย ก่อนปลูกข้าวโพดตามกรรมวิธีทดสอบ พบว่า ดินมีความเป็นกรด-ด่าง 4.1-6 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับกรดรุนแรง (<4.5) มีอินทรียวัตถุ 0.91-3.15 เปอร์เซ็นต์ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง มีฟอสฟอรัส 4-64 ppm ซึ่งอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ส่วนปริมาณโพแทสเซียม มีปริมาณ 12-77 ppm จัดอยู่ในระดับต่ำมาก ต่ำ และปานกลาง ส่วนกรรมวิธีเกษตรกร มีความเป็นกรด-ด่าง 4.1-5.8 มีอินทรียวัตถุ 0.92-2.98 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 4-53 ppm และโพแทสเซียม 11-39 ppm

สมบัติของดินในแปลงของเกษตรกรจำนวน 10 ราย หลังปลูกข้าวโพดตามกรรมวิธีทดสอบ พบว่า มีความเป็นกรด-ด่าง 4.5-5.9 อยู่ในระดับกรดจัดถึงกรดเล็กน้อย ซึ่งความเป็นกรดน้อยกว่าก่อนปลูกข้าวโพด อินทรียวัตถุ 1.4-2.4 เปอร์เซ็นต์ ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ซึ่งสูงกว่าก่อนปลูก ฟอสฟอรัส 12-91 ppm ปานกลางถึงสูงมาก ซึ่งสูงกว่าก่อนปลูกข้าวโพด และโพแทสเซียม 28-90 ppm ต่ำมากถึงปานกลาง ซึ่งสูงกว่าก่อนปลูกข้าวโพด และหลังปลูกข้าวโพดตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า มีความเป็นกรด-ด่าง 4.4-5.7 มีอินทรียวัตถุ 1.4-2.4 เปอร์เซ็นต์ มีฟอสฟอรัส 9-46 ppm มีโพแทสเซียม 29-114 ppm

3. ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิต พบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,734 กก.ต่อไร่ สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 1,308 กก.ต่อไร่ ส่งผลให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 1,236 กก.ต่อไร่ ส่วนกรรมวิธีเกษตรกรเท่ากับ 930 กก.ต่อไร่ น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 1 ฝัก พบว่า กรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝัก 320 กรัม สูงกว่าน้ำหนักฝักในกรรมวิธีเกษตรกรซึ่งมีน้ำหนัก 260 กรัมต่อฝัก

กรมวิชาการเกษตร

ส่งผลให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกในกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักฝัก 230 กรัมต่อฝัก และกรรมวิธีเกษตรกรมีน้ำหนักฝักปอกเปลือก 200 กรัมต่อฝัก ความยาวฝักที่ปอกเปลือกในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 18.51 ซม. ซึ่งสูงกว่าความยาวฝักในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความยาวฝักเท่ากับ 17.54 ซม. สำหรับความยาวฝักส่วนที่ติดเมล็ดในกรรมวิธีทดสอบเท่ากับ 15.38 ซม.ซึ่งสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกรที่มีความยาวฝักส่วนที่ติดเมล็ด 14.34 ซม. กรรมวิธีทดสอบมีความกว้างฝักที่ปอกเปลือกเฉลี่ย 5.13 ซม. ซึ่งสูงกว่าความกว้างฝักในกรรมวิธีเกษตรกรที่มีความกว้างฝัก 4.93 ซม. ส่วนความหวานในกรรมวิธีทดสอบมีความหวานเฉลี่ย 13.65 และกรรมวิธีเกษตรกรมีความหวาน 13.64 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ซึ่งมีความหวานไม่แตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับกรรมวิธีเกษตรกร

ตารางที่ 3 รายชื่อเกษตรกร และพิกัดแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ลำดับ	ชื่อ-สกุล เกษตรกร	พิกัดแปลง	
		X	y
1	นายสมาน จักรคุ้ม	748110	1566877
2	นางนารี ชูเรือง	746150	1566468
3	นางจินตนา บุญกล้า	747124	1566142
4	นางจำรัส ดีวาจา	747930	1566652
5	นางสาวบุญรุ่ง ละออ	747380	1566525
6	นางอำไพ ดีวาจา	746664	1567012
7	นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	746772	1566226
8	นางบุญมี ดีวาจา	747206	1566816
9	นายเชิง กลิ่นชาวนา	748110	1566877
10	นายอินทร์ วงผาสกลาง	746152	1567035

ตารางที่ 4 ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูกข้าวโพดในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 (กรรมวิธีทดสอบ)

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นายสมาน จักรคุ้ม	4.1	0.0673	2.00	14	31
นางนารี ชูเรือง	4.6	0.1943	1.42	64	77
นางจินตนา บุญกล้า	4.2	0.0464	1.54	9	33
นางจำรัส ดีวาจา	4.4	0.0503	1.69	21	24
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	4.2	0.0293	1.48	48	19

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นางอำไพ ดีวาจา	4.3	0.0303	0.92	7	18
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	4.3	0.0337	1.24	6	20
นางบุญมี ดีวาจา	5.1	0.0946	3.15	52	64
นายเชิง กลิ่นชาวนา	4.9	0.0900	0.91	38	35
นายอินทร์ วงผาสกลาง	6	0.0499	1	4	12

วิเคราะห์โดย : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 5 ผลวิเคราะห์สมบัติดินก่อนปลูกข้าวโพดในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 (กรรมวิธีเกษตรกร)

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นายสมาน จักรคุ้ม	4.1	0.0464	1.92	8	28
นางนารี ชูเรือง	4.9	0.1113	1.18	53	39
นางจินตนา บุญกล้า	4.3	0.0322	1.58	7	36
นางจำรัส ดีวาจา	4.3	0.0432	1.69	24	18
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	5.1	0.0403	1.85	38	23
นางอำไพ ดีวาจา	4.5	0.0582	1.57	18	30
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	4.7	0.0334	1.31	7	21
นางบุญมี ดีวาจา	4.9	0.0441	2.98	18	32
นายเชิง กลิ่นชาวนา	4.7	0.0931	0.92	47	32
นายอินทร์ วงผาสกลาง	5.8	0.0584	1.09	4	11

วิเคราะห์โดย : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี กรมพัฒนาที่ดิน

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 6 ผลวิเคราะห์สมบัติดินหลังปลูกข้าวโพดในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 (กรรมวิธีทดสอบ)

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นายสมาน จักรคุ้ม	4.5	0.1187	2.4	12	78
นางนารี ชูเรือง	4.9	0.0633	1.4	17	84
นางจินตนา บุญกล้า	5.9	0.1105	2.4	91	84
นางจำรัส ดีวาจา	4.8	0.0604	2.4	31	72
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	5.5	0.1760	2.4	56	84
นางอำไพ ดีวาจา	5.0	0.2200	2.4	61	90
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	4.6	0.0456	1.4	12	34
นางบุญมี ดีวาจา	4.9	0.1139	2.4	12	78
นายเชิง กลิ่นชาวนา	5.4	0.0468	1.4	34	41
นายอินทร์ วงผาสกลาง	5.9	0.1561	2.4	12	28

วิเคราะห์โดย : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 7 ผลวิเคราะห์สมบัติดินหลังปลูกข้าวโพดในแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563 (กรรมวิธีเกษตรกร)

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นายสมาน จักรคุ้ม	4.4	0.0806	2.4	15	29
นางนารี ชูเรือง	4.9	0.0632	1.4	9	114
นางจินตนา บุญกล้า	4.8	0.0475	1.4	13	60
นางจำรัส ดีวาจา	4.8	0.0754	1.4	46	66
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	5.1	0.2060	2.4	42	84
นางอำไพ ดีวาจา	4.6	0.0673	2.4	18	102
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	4.5	0.0756	1.4	16	78
นางบุญมี ดีวาจา	5.0	0.1599	2.4	22	108
นายเชิง กลิ่นชาวนา	5.4	0.0329	1.4	36	33

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	pH (1:1)	EC (1:5) ds/m at 25 C	อินทรีย์วัตถุ (%)	ฟอสฟอรัส (ppm)	โพแทสเซียม (ppm)
นายอินทร์ วงผาสกลาง	5.7	0.3310	2.4	19	66

วิเคราะห์โดย : สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 1 ปทุมธานี กรมพัฒนาที่ดิน

ตารางที่ 8 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อผลผลิตฝักทั้งเปลือกและผลผลิตฝักปอกเปลือกของข้าวโพดหวานแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	ผลผลิตฝักทั้งเปลือก [1/] (กก./ไร่)		ผลผลิตฝักปอกเปลือก [1/] (กก./ไร่)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสมาน จักรคุ้ม	1,855	1,380	1,360	1,020
นางนารี ชูเรือง	2,788	1,857	1,422	837
นางจินตนา บุญกล้า	1,890	1,239	1,180	839
นางจำรัส ดีวาจา	1,830	1,467	1,349	1,080
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	1,060	1,080	900	890
นางอำไพ ดีวาจา	1,825	1,667	1,422	1,360
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	1,431	1,013	1,191	818
นางบุญมี ดีวาจา	1,024	952	800	728
นายเชิง กลิ่นชาวนา	2,022	1,191	1,621	891
นายอินทร์ วงผาสกลาง	1,610	1,230	1,110	841
เฉลี่ย	1,734	1,308	1,236	930

[1/] แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์สถิติ t-Test

ตารางที่ 9 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อน้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปอกเปลือกของข้าวโพดหวานแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	น้ำหนักฝักทั้งเปลือก [1/] (กรัม/ฝัก)		น้ำหนักฝักปอกเปลือก [1/] (กรัม/ฝัก)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสมาน จักรคุ้ม	460	310	280	220
นางนารี ชูเรือง	590	510	390	390

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	น้ำหนักฝักทั้งเปลือก [1/] (กรัม/ฝัก)		น้ำหนักฝักปอกเปลือก [1/] (กรัม/ฝัก)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นางจินตนา บุญกล้า	250	220	170	150
นางจำรัส ดีวาจา	460	310	270	230
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	170	160	140	130
นางอำไพ ดีวาจา	310	260	240	210
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	240	180	190	140
นางบุญมี ดีวาจา	190	180	150	130
นายเชิง กลิ่นชาวนา	320	280	260	180
นายอินทร์ วงผาสกลาง	250	190	200	170
เฉลี่ย	320	260	230	200

[1/] แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์สถิติ t-Test

ตารางที่ 10 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อความยาวฝักที่ปอกเปลือกและความยาวฝักส่วนที่ติดเมล็ดของข้าวโพดหวาน แปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	ความยาวฝักที่ปอกเปลือก[1/] (ซม.)		ความยาวฝักส่วนที่ติดเมล็ด[1/] (ซม.)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสมาน จักรคุ้ม	19.60	19.40	16.65	16.05
นางนารี ชูเรือง	21.81	20.96	21.45	19.75
นางจินตนา บุญกล้า	17.69	16.50	15.11	13.93
นางจำรัส ดีวาจา	19.68	19.35	16.64	16.03
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	16.50	16.38	11.64	11.86
นางอำไพ ดีวาจา	18.87	17.86	16.08	15.23
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	17.76	14.46	13.72	11.87
นางบุญมี ดีวาจา	16.61	16.42	12.16	12.10
นายเชิง กลิ่นชาวนา	19.14	18.36	16.28	13.99
นายอินทร์ วงผาสกลาง	17.45	15.70	14.10	12.60
เฉลี่ย	18.51	17.54	15.38	14.34

กรมวิชาการเกษตร

[1/] แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์สถิติ t-Test

ตารางที่ 11 ผลของการใช้ปุ๋ยต่อความกว้างฝักที่ปอกเปลือกและความหวานของข้าวโพดหวานแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ชื่อ-สกุล เกษตรกร	ความกว้างฝักที่ปอกเปลือก[1/] (ซม.)		ความหวาน[2/] (% บริกซ์)	
	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
นายสมาน จักรคุ้ม	5.50	5.20	13.80	14.02
นางนารี ชูเรือง	5.75	5.67	14.05	14.03
นางจินตนา บุญกล้า	4.85	4.8	14.51	13.85
นางจำรัส ดีวาจา	5.44	5.30	13.69	14.01
นางสาวบุญรุ่ง ละออ	4.69	4.57	13.25	12.82
นางอำไพ ดีวาจา	5.22	5.01	12.83	13.42
นางสาวภัทรภร ศรีผ่อง	5.01	4.72	13.34	13.24
นางบุญมี ดีวาจา	4.62	4.56	14.14	13.94
นายเชิง กลิ่นชาวนา	5.24	4.81	13.40	13.77
นายอินทร์ วงผาสกลาง	5.02	4.70	13.50	13.25
เฉลี่ย	5.13	4.93	13.65	13.64

[1/] แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 โดยการวิเคราะห์สถิติ t-Test

[2/] ไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 12 ต้นทุนฝันแปรในการผลิตข้าวโพดหวานแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
1. ค่าแรงงาน		
- เตรียมดิน	1,200	1,200
- ปลูก	1,200	1,200
-พ่นสารกำจัดศัตรูพืช	600	600
-ใส่ปุ๋ย	1,000	1,393
-ให้น้ำ	3,000	3,000
-เก็บเกี่ยว	600	600

กรมวิชาการเกษตร

ต้นทุนผันแปร (บาทต่อไร่)	กรรมวิธีทดสอบ	กรรมวิธีเกษตรกร
2. ค่าวัสดุ		
- ค่าเมล็ดพันธุ์	750	750
- ปุ๋ยเคมี	1,065	1,374
- ค่าปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต	25	-
- สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช	741	741
- น้ำมันเชื้อเพลิง	408	408
-ปูน	67	67
รวม (บาท/ไร่)	10,656	11,333

ต้นทุนปุ๋ย 46-0-0=11 บาท/กก. 18-46-0=18 บาท/กก. 0-0-60=14 บาท/กก. 16-16-16=20 บาท/กก.

ตารางที่ 13 ผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ในการผลิตข้าวโพดหวานแปลงทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวานจังหวัดนครนายก ปี 2562-2563

กรรมวิธี	ผลผลิต (กก./ไร่)	ต้นทุนผันแปร (บาท/ไร่)	รายได้ [1/] (บาท/ไร่)	รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	BCR
ทดสอบ	1,734	10,656	17,340	6,684	1.63
เกษตรกร	1,308	11,333	13,080	1,747	1.15

หมายเหตุ : ราคาผลผลิตข้าวโพดหวาน กิโลกรัมละ 10 บาท

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การทดลองทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตข้าวโพดหวาน จังหวัดนครนายก ดำเนินการปี 2562-2563 ในแปลงเกษตรกรจังหวัดนครนายก พบว่า กรรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดิน ให้ผลผลิตข้าวโพดหวาน 1,734 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรซึ่งใช้ปุ๋ยตามวิธีที่เกษตรกรแต่ละรายปฏิบัติ ให้ผลผลิต 1,308 กิโลกรัมต่อไร่ และกรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนผันแปร 10,656 บาทต่อไร่ รายได้ 17,340 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 6,684 บาทต่อไร่ และสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุน (Benefit Cost Ratio:BCR) 1.63 ในขณะที่กรรมวิธีเกษตรกรมีต้นทุนผันแปร 11,333 บาทต่อไร่ รายได้ 13,080 บาทต่อไร่ รายได้สุทธิ 1,747 บาทต่อไร่ และ BCR 1.15

จะเห็นได้ว่าการใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานได้

กรมวิชาการเกษตร

ศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี

Study on the use of Azolla with fertilizer for banana production In Pathum Thani Province

นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐาน์กาญจน์[1/] ชญาดา ดวงวิเชียร[1/] ไกรสิงห์ ชูดี[1/]
จิราภา เมืองคล้าย[2/] ศิริลักษณ์ แก้วสุระลิขิต[3/] สุปราณี มั่นหมาย[3/]
Nopporn Siripanich[1/] Kulwadee Thakan[1/] Chayada Duangwichean[1/] Kraising Choodee[1/]
Chirapha Meungklay[2/] Siriluk Keawsuralikit[3/] Supranee Munmay[3/]

คำสำคัญ : กล้วยหอม แหนแดง ปุ๋ยเคมี

บทคัดย่อ

ศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการ ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560 มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้แหนแดงร่วมกับการจัดการธาตุอาหารและเพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยต่อการผลิตกล้วยหอมคุณภาพในจังหวัดปทุมธานี วางแผนการทดลองแบบ RCB 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี คือ 1) ใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร 2)ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร 3) ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรและแหนแดงสด 2 กิโลกรัม 4) ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรแต่ลดไนโตรเจน 20% และแหนแดงสดเท่ากับไนโตรเจนที่ลดลง 20% 5) ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตรแต่ลดไนโตรเจน 40% และแหนแดงสดเท่ากับไนโตรเจนที่ลดลง 40% ผลการทดลองพบว่ากรรมวิธีที่ 2, 3, 4 และ 5 มีลักษณะของผลผลิตที่สูงทั้งน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักหวี จำนวนผลต่อหวี ข้อมูลด้านกายภาพของผลผลิต มีเส้นรอบวงผล น้ำหนักผล ความยาวผลที่สูง มีต้นทุนในการผลิตน้อยกว่าของเกษตรกร ทำให้มีกำไรสุทธิเป็นที่น่าพอใจ มีค่า BCR ที่สูงใกล้เคียงกัน โดยกรรมวิธีที่ 4 มีแนวโน้มค่าผลผลิต และคุณภาพผลผลิตที่สูงทุกด้านสม่ำเสมอมากกว่าทุกกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120 โทรศัพท์ 025205149
[2/] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 อ.สรรพยา จ.ชัยนาท โทรศัพท์ 056-405070
[3/] กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร จ.กรุงเทพฯ โทรศัพท์ 02-9405736

Abstract

Study on the use of Azolla with chemical fertilizer in banana production in Pathum Thani Province, conducted October 2016 – September 2017. The objective of this study was to study the effect of using Azolla in combination with nutrient management and reducing the cost of fertilizer use on quality banana production in Pathum Thani Province. The experimental plan of RCB 4 was repeated with 5 methods, namely 1) fertilizing according to the farmer's method. 2) Apply chemical fertilizer according to the recommendations of the Department of Agriculture. 3) Apply chemical fertilizer according to the recommendations of the Department of Agriculture and 2 kg of Azolla. 4) Apply chemical fertilizer according to the recommendations of the Department of Agriculture, but reduced nitrogen by 20%, and Azolla was equaled to nitrogen that was reduced by 20% 5) Apply chemical fertilizer according to the recommendations of the Department of Agriculture, but reduced nitrogen 40% and Azolla was equaled to 40% nitrogen reduction. The result showed that treatments 2, 3, 4 and 5 showed high yield characteristics in terms of chain weight, comb number, comb weight, number of fruits per comb. Product physical data Fruit circumference, fruit weight, fruit length were high. The cost of production is less than that of farmers. The result in satisfactory net profit with similar high BCR By the fourth method, there was a tendency for the yield value and the quality of the output that is higher in all aspects is more consistent than all processes

คำนำ

จังหวัดปทุมธานีเป็นแหล่งเพาะปลูกกล้วยหอมที่สำคัญ มีพื้นที่เพาะปลูกมากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่ปลูกข้าว โดยในปี พ.ศ.2556 มีพื้นที่ปลูกกล้วยหอม ทั้งหมด 14,170.5 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 701 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองเสือ ซึ่งมีความได้เปรียบ คือพื้นที่เป็นดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีน้ำอย่างเพียงพอจากระบบชลประทานที่ทั่วถึง เป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการผลิต เพราะมีตลาดค้าส่งผลผลิตทางการเกษตรขนาดใหญ่ในพื้นที่ เป็นจุดรับซื้อผลผลิต เช่นตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง มีห้องเย็น และโรงคัดบรรจุ รองรับผลผลิตได้จำนวนมาก และมีหลายบริษัทเข้ามาทำสัญญารับซื้อผลผลิตกล้วยหอมกับเกษตรกรในพื้นที่เพื่อส่งขายให้กับห้างค้าปลีก ค้าส่ง และส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศโดยมีประเทศฮ่องกง และสิงคโปร์เป็นคู่ค้าที่สำคัญ ส่วนประเทศคู่แข่งที่ส่งออกกล้วยหอมไปยังประเทศญี่ปุ่นที่สำคัญ ได้แก่ ประเทศฟิลิปปินส์ และประเทศ

กรมวิชาการเกษตร

เอกวาดอร์ ในปี พ.ศ.2556 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอมทั้งประเทศเท่ากับ 86,270 ไร่ มีผลผลิตรวม 234,220 ตัน ใช้บริโภคภายในประเทศ 232,689 ตัน ส่งออกไปต่างประเทศ 1,531 ตัน มูลค่าการส่งออกรวมทั้งหมด 46.07 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) โดยพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมที่สำคัญจะอยู่บริเวณตอนกลางของประเทศ ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดปทุมธานี จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดชุมพร จังหวัดสระบุรี และจังหวัดหนองคาย (กรมส่งเสริมการเกษตร,2557) ในช่วงปี พ.ศ.2553 - 2556 พบว่าจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มการปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ.2556 มีพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2553 จำนวน 6,905.5 ไร่ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 95 และมีเกษตรกรเพิ่มขึ้นจำนวน 230 ราย หรือมีเกษตรกรปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นร้อยละ 49 (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2557)

ปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนที่สูง แต่เกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ จากข้อมูลแหนแดงเป็นปุ๋ยชีวภาพชนิดหนึ่งและยังสามารถทำเป็นปุ๋ยพืชสดได้ เนื่องจากแหนแดง (Azolla) เป็นเฟิร์นน้ำขนาดเล็ก ลอยบนผิวน้ำ ใบบนมีโพรงใบซึ่งเป็นที่อาศัยของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงินนี้สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศแล้วเปลี่ยนเป็นสารประกอบในรูปของแอมโมเนียมให้แหนแดงใช้ประโยชน์ แหนแดงสามารถเลี้ยงได้ง่าย เจริญเติบโตและขยายปริมาณได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มปริมาณเป็น 2 เท่าจากเดิมในเวลา 3 – 6 วัน (ศิริลักษณ์และประไพ, 2554) ดังนั้นการใช้แหนแดงเพื่อจัดการธาตุอาหารและดินของสวนกล้วยหอม ในพื้นที่ร่องสวนจังหวัดปทุมธานี จึงเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการทดสอบ ซึ่งถ้าหากไม่รีบดำเนินการโดยเร็วจะทำให้เสียโอกาสในการเพิ่มรายได้และการครอบครองตลาดในระยะยาว อีกทั้งกล้วยหอมยังเป็นชนิดหนึ่งในพืชยุทธศาสตร์ของจังหวัดปทุมธานี (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี, 2553) จึงควรที่จะมีการพัฒนางานวิจัยและส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจในการผลิตกล้วยหอมต่อไป

ระเบียบวิธีวิจัย

อุปกรณ์

1. หน่อกล้วยหอม

2. วัสดุการเกษตรได้แก่ แหนแดง ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม้ค้ำ ถุงห่อ ริบบิ้น มีดตัดกล้วย มีดเกี่ยวใบกล้วย

3. อุปกรณ์ระบบน้ำ ได้แก่ สายยางรดน้ำ กระบวยรดน้ำ

4. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล กระดาษ

วิธีการทดลอง

แบบและวิธีการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 4 ซ้ำ 5 กรรมวิธี ประกอบด้วย

1. ใส่ปุ๋ยเคมีตามวิธีเกษตรกร

2. ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร

3. ใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร + แหนแดงสด 2 กิโลกรัม

4. ใส่ปุ๋ยเคมี โดยลดธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ลง 20% ของปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร + แหนแดงสดน้ำหนักเท่ากับปริมาณ N ที่ลดลง 20% (จากการคำนวณ 1 กก. แหนแดงสด ให้ธาตุอาหาร N 2.5 กรัม)

5. ใส่ปุ๋ยเคมี โดยลดธาตุอาหารไนโตรเจน (N) ลง 40% ของปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำกรมวิชาการเกษตร + แหนแดงสดน้ำหนักเท่ากับปริมาณที่ N ที่ลดลง 40% (จากการคำนวณ 1 กก. แหนแดงสด ให้ธาตุอาหาร N 2.5 กรัม)

วิธีปฏิบัติการทดลอง

1. เลือกแปลงปลูกกล้วยหอมของเกษตรกรจำนวน 2 ราย แต่ละกรรมวิธีเก็บข้อมูลกล้วยจำนวน 6 ต้น จากต้นกล้วย 12 ต้น

2. นำแหนแดงมาเลี้ยงในร่องน้ำของแปลงปลูกกล้วยหอม เมื่อครบอายุ 28 วัน จึงตักแหนแดงไปใส่บริเวณโคนต้นกล้วยหอม ตามอัตรากำหนดในแต่ละกรรมวิธี

3. การปลูกและการดูแลรักษา

- ระยะปลูก2 X 2 เมตร
- โกยเลนในร่องปลูกนำมาพูนโคนต้นกล้วยหลังปลูกที่ระยะ 3 และ 6 เดือน
- การใส่ปุ๋ย โดยโรยปุ๋ยรอบต้นห่างจากต้นประมาณ 30 เซนติเมตร
- การแต่งหน่อกล้วย ต้นกล้วยอายุได้ 4-6 เดือน จะเริ่มมีการแตกหน่อ ทำการปาดหน่อให้มีความสูงประมาณ 30 เซนติเมตร เก็บหน่อไว้ 1-2 หน่อ เพื่อใช้ทำพันธุ์ต่อไป
- การตัดปลีกล้วยทิ้ง เมื่อกล้วยออกหวีสุดท้ายแล้ว
- ใช้ไม้ค้ำต้นหลังจากตัดปลี หุ้มเครือด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า หลังจากตัดปลีไม่เกิน 15 วัน
- เก็บเกี่ยวเมื่อผลแก่ 75-80 เปอร์เซ็นต์

4. การใส่ปุ๋ย

4.1 ใส่ปุ๋ยตามวิธีเกษตรกร ได้แก่

-กล้วยอายุ 15 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 25-7-7 อัตราสูตรละ 50 กรัม/ต้น

-กล้วยอายุ 1, 2, 3, 4 และ 5 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 25-7-7 และ 16-16-16 อัตราสูตรละ 50 กรัม/ต้น

กรมวิชาการเกษตร

-กล้วยอายุ 6 และ 7 เดือน ช่วงออกปลี ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 150 กรัม/ต้น สูตร 18-46-0 อัตรา 150 กรัม/ต้น สูตร 0-0-60 อัตรา 150 กรัม/ต้น

4.2 ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ GAP ได้แก่

-ก่อนปลูก รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 5 กิโลกรัม/หลุม

-กล้วยอายุ 1 เดือน และ 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-10 อัตรา 200 กรัม/ต้น

-กล้วยอายุ 5 เดือน และ 7 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น

4.3 การใส่แหนแดงสด คำนวณจาก แหนแดงสด 1 กิโลกรัม=ไนโตรเจน 2.5 กรัม

-กล้วยอายุ 1 เดือน และ 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-10 อัตรา 200 กรัม/ต้น

ลด N 20 % (8 กรัม) จึงใส่แหนแดงจำนวน 3.2 กิโลกรัม/ต้น

ลด N 40 % (16 กรัม) จึงใส่แหนแดงจำนวน 6.4 กิโลกรัม/ต้น

-กล้วยอายุ 5 เดือน และ 7 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น

ลด N 20 % (5.2 กรัม) จึงใส่แหนแดงจำนวน 2.08 กิโลกรัม/ต้น

ลด N 40 % (10.4 กรัม) จึงใส่แหนแดงจำนวน 4.16 กิโลกรัม/ต้น

5. การวิเคราะห์ดิน ทำการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวกล้วยหอม โดยวิเคราะห์ความเป็นกรดเป็นด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดิน

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูงต้นจากโคนถึงจุดออกปลี
2. เส้นรอบวงลำต้นที่ความสูง 30 เซนติเมตร จากพื้นดิน
3. น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี
4. คุณภาพผลผลิต (น้ำหนักผล ความยาวผล เส้นรอบวงผล)
5. ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
6. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน

ระยะเวลา เริ่มต้น ตุลาคม 2559 – กันยายน 2560

สถานที่ดำเนินการ แปลงเกษตรกร อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การทดลองศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการทดลองระหว่างเดือน ตุลาคม 2559-กันยายน 2560 ผลการทดลองพบว่าหนึ่งรอบการปลูกกล้วยหอมใช้เวลาประมาณ 10 เดือน โดยเริ่มออกปลีที่ระยะ 6 เดือน เก็บเกี่ยวที่ระยะ 9 เดือน ซึ่งอาจทยอยให้ผลผลิตได้จนถึงระยะ 12 เดือนเนื่องจากมีการออกปลีติดเครือไม่พร้อมกัน ข้อมูลผลผลิตที่ได้พบว่ากล้วยหอมมีน้ำหนักเครืออยู่

กรมวิชาการเกษตร

ในช่วง 13.49 -16.41 กิโลกรัม ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 4 มีน้ำหนักเครือสูงสุดที่ 16.41 กิโลกรัม ซึ่งไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 5 , 3 และ 2 แต่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 1 โดยมีค่า 16.24 ,15.71 ,15.07 และ 13.49 กิโลกรัม ตามลำดับ ข้อมูลจำนวนหวีต่อเครือ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยอยู่ในช่วง 5.96-6.31 หวี ข้อมูลด้านน้ำหนักหวี พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 4 มีน้ำหนักหวีสูงที่สุด รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 และ 5 ซึ่งแตกต่างจากกรรมวิธีที่ 2 และต่ำสุดคือกรรมวิธีที่ 1 โดยมีค่า 2.39 ,2.31 ,2.28 ,2.12 และ 1.98 กิโลกรัม ตามลำดับ ด้านจำนวนลูกต่อหวี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยอยู่ในช่วง 13.81-14.18 ลูก ดังแสดงในตารางที่ 1

ข้อมูลด้านกายภาพของผลผลิตกล้วยหอม ได้แก่ ความยาวผล เส้นรอบวงผล และน้ำหนักผล สามารถนำไปใช้ในการคัดเกรดผลผลิต มีผลต่อราคาขายและรายได้ของเกษตรกร และผู้จำหน่ายในลำดับถัดไป ข้อมูลความยาวผล ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยอยู่ในช่วง 18.30-20.29 เซนติเมตร ข้อมูลเส้นรอบวงผล บอกขนาดความใหญ่ของผล พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 4 มีค่าสูงสุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ,5 และ 2 แต่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีที่ 1 ที่มีค่าต่ำสุด ซึ่งมีค่า 12.96 ,12.78 ,12.57 ,12.48 และ 12.13 เซนติเมตร ตามลำดับ น้ำหนักผลเป็นข้อหนึ่งที่บอกถึงขนาดความใหญ่ มีผลต่อความต้องการซื้อของผู้บริโภคในแต่ละตลาด เช่นการส่งออกไปขายยังประเทศญี่ปุ่น มีข้อกำหนดหัวข้อหนึ่งว่ากล้วยหอมจะต้องมีน้ำหนักไม่ต่ำกว่าผลละ 100 กรัม(องค์การส่งเสริมการค้าสหกรณ์ระหว่างสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด-ชุมนุมสหกรณ์ผู้บริโภคชุโตเคน, 2547) จากการทดลองข้อมูลน้ำหนักผลกล้วยหอม มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 4 มีน้ำหนักผลสูงสุดแต่ไม่แตกต่างทางสถิติกับกรรมวิธีที่ 3 ,5 และ 2 แต่มีความแตกต่างจากกรรมวิธีที่ 1 ที่มีค่าต่ำสุด ซึ่งมีค่า 163.09, 156.93 ,152.58 ,144.46 และ 135.08 กรัม ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ข้อมูลด้านคุณภาพผลผลิตกล้วยหอม เก็บข้อมูลความแน่นเนื้อ ความแน่นเนื้อทั้งเปลือก ความหวาน ที่ความแก่ ร้อยละ 80 พบว่าความแน่นเนื้อมีค่าอยู่ในช่วง 31.37-34.23 N/mm. ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ข้อมูลความแน่นเนื้อทั้งเปลือกมีค่าอยู่ในช่วง 61.07-65.66 N/mm. ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ความหวานทำการวัดโดยใช้เครื่องมือ รีเฟรกโตมีเตอร์ มีหน่วยเป็นบริกซ์ (Brix) โดย 1 บริกซ์ มีค่าเท่ากับน้ำตาลซูโครส 1 กรัม ในสารละลาย 100 กรัม วัดความหวานที่ความแก่ ร้อยละ 80 ซึ่งเป็นการวัดหลังทำการตัดแต่งกล้วยหอม ก่อนบ่ม ผลยังเป็นสีเขียว มีค่าความหวานอยู่ในช่วง 4.64-5.46 บริกซ์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธี ดังแสดงในตารางที่ 3 การทดสอบวัดค่าความแน่นเนื้อทั้งเปลือก ค่าความแน่นเนื้อ ค่าความหวาน เมื่อกล้วยหอมสุก 100 % สีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทั้งผลมีค่าความแน่นเนื้อทั้งเปลือกเท่ากับ 17.43 N/mm. ความแน่นเนื้อเท่ากับ 5.29 N/mm. ค่าความหวานเท่ากับ 22.83 บริกซ์ ความแน่นเนื้อ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความนุ่มนวล หรือความกรอบของผลไม้ อีกทั้งยังสามารถใช้ในการประเมินระดับความสุกและความสด

กรมวิชาการเกษตร

โดยอ้อม ซึ่งจะช่วยประเมินการตัดสินใจต่อการเก็บเกี่ยวและการเลือกใช้วัตถุดิบนั้น ๆ ซึ่งค่าที่ปรากฏจะบ่งบอกถึงแรงที่ใช้ในการเจาะวัตถุดิบให้เกิดรู แรงที่ใช้สามารถบ่งบอกถึงระดับความสุกของผลไม้ แต่ละประเภทได้ (ธิราพร, 2559) ผลผลิตที่มีความแน่นเนื้อน้อยจะมีแรงต้านทานต่อการเสียสภาพจากแรงกระทำได้น้อย ทำให้เกิดการช้ำเสียหายได้ง่าย ดังนั้นการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยหอมจึงนิยมเก็บที่ระยะความแก่ร้อยละ 75-80 เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากการบอบช้ำ และเว้นระยะเผื่อการขนส่งอีกด้วย โดยความแน่นเปลือกของกล้วยหอมที่มีมากจะทำให้เปลือกกล้วยไม่ช้ำง่าย มีผลดีในการการขนส่ง หรือส่งออก ข้อด้อยของกล้วยหอมทองคือสุกง่าย สุกเร็ว เปลือกบอบบาง ช้ำง่าย ไม่เหมาะสมกับการขนส่งไกล ๆ และขั้วหลุดง่าย มีระยะวางขายในตลาดได้ในระยะสั้น (เบญจมาศ, 2545)

ข้อมูลแสดงขนาดลำต้นกล้วยหอม ได้แก่ความสูงต้น เส้นรอบวงลำต้นที่ความสูง 30 เซนติเมตรจากพื้นดิน พบว่าเส้นรอบวงลำต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยกรรมวิธีที่ 5 มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นสูงสุด แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 1 ,2 ,3 และ 4 ที่มีค่าไม่แตกต่างกัน ซึ่งมีค่า 67.55, 64.29, 64.24, 64.24, 63.26 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านข้อมูลความสูงลำต้นไม่มีความแตกต่างกัน โดยมีค่าความสูงอยู่ที่ 291.48-304.30 เซนติเมตร ดังแสดงในตารางที่ 4

ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่า ต้นทุนการผลิต กรรมวิธีที่ 5 มีต้นทุนต่ำสุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2, 4 และ 3 สูงสุดในกรรมวิธีที่ 1 ที่ 72,764.00, 72,780.50 ,73,375.50 ,73,980.50 และ 78,307 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สามารถเก็บผลผลิตได้เฉลี่ยร้อยละ 90 จากที่ปลูกทั้งหมด 711 ต้น ทำให้มีผลผลิต 640 เครือ มีราคาขายเฉลี่ยที่เครือละ 150 บาท เกษตรกรมีรายได้ที่ 96,000 บาท ในทุกกรรมวิธี คิดกำไรสุทธิ พบว่ากรรมวิธีที่ 5 มีกำไรสุทธิมากที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 2, 4 และ 3 น้อยสุดคือกรรมวิธีที่ 1 ที่ 23,236.00 ,23,219.50 ,22,624.50 ,22,019.50 และ 17,692.75 บาทต่อไร่ ตามลำดับ สอดคล้องกับค่า BCR ที่กรรมวิธีที่ 5 กรรมวิธีที่ 2 มีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือ กรรมวิธีที่ 4 ,3 และกรรมวิธีที่ 1 ที่ 1.32, 1.32, 1.31 ,1.30 และ 1.23 ตามลำดับ (ตารางที่ 5) กรรมวิธีที่ 1 มีต้นทุนการผลิตสูงสุด เนื่องจากมีการใส่ปุ๋ยในปริมาณที่มากกว่าวิธีอื่น ๆ จึงทำให้มีกำไรสุทธิ และค่า BCR น้อยกว่ากรรมวิธีอื่นๆ แต่พบว่าเกษตรกรแต่ละรายมีการปลูกกล้วยในจำนวนหลายไร่ทำให้ยังคงเหลือเป็นกำไรในปริมาณมากกว่าการปลูกพืชชนิดอื่นหลายชนิด

ตารางที่ 1 ข้อมูลผลผลิตกล้วยหอมต่อต้น

กรรมวิธี	น้ำหนักเครือ (kg.)	จำนวนหวี	น้ำหนักหวี (kg.)	จำนวนผล/หวี
1	13.49 b	6.04	1.98 c	13.49
2	15.07 ab	6.15	2.12 bc	15.07
3	15.71 a	5.96	2.31 ab	15.71
4	16.41 a	6.04	2.39 a	16.41

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	น้ำหนักเครือ (kg.)	จำนวนหวี	น้ำหนักหวี (kg.)	จำนวนผล/หวี
5	16.24 a	6.31	2.28 ab	16.24
F-test	*	ns	*	ns
cv	6.75	2.86	6.26	1.46

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 2 ข้อมูลด้านกายภาพของผลผลิตกล้วยหอม

กรรมวิธี	ความยาวผล(cm.)	เส้นรอบวงผล(cm.)	น้ำหนักผล(cm.)
1	18.30	12.13 b	135.08 b
2	19.50	12.48 ab	144.46 ab
3	20.29	12.78 a	156.93 a
4	19.81	12.96 a	163.09 a
5	19.50	12.57 ab	152.58 ab
F-test	ns	*	*
cv	4.62	2.55	7.47

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 3 ข้อมูลด้านคุณภาพผลผลิตกล้วยหอม

กรรมวิธี	ความแน่นเนื้อที่ระยะความแก่ 80 % (N/mm.)	ความแน่นเนื้อทั้งเปลือกที่ระยะความแก่ 80 % (N/mm.)	ความหวาน (°brix)
1	33.22	61.07	5.12
2	31.37	62.76	5.46
3	32.76	65.66	5.16
4	33.07	64.24	4.64
5	34.23	62.39	4.94
F-test	ns	ns	ns
cv	8.97	4.02	9.18

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 4 ข้อมูลแสดงขนาดลำต้นกล้วยหอม

กรรมวิธี	เส้นรอบวงโคนต้นที่ 30 cm. จากพื้น(cm.)	ความสูงลำต้นถึงจุดออกปลี(cm.)
1	64.24 b	295.13

กรมวิชาการเกษตร

กรรมวิธี	เส้นรอบวงโคนต้น ที่ 30 cm. จากพื้น(cm.)	ความสูงลำต้น ถึงจุดออกปลี(cm.)
2	64.24 b	298.58
3	63.26 b	298.38
4	64.29 b	291.48
5	67.55 a	304.30
F-test	*	ns
cv	1.70	2.69

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วยวิธี DMRT

ตารางที่ 5 แสดงผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และ BCR ของการปลูกกล้วยหอม

	กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4	กรรมวิธีที่ 5
ผลผลิต (เครือ/ไร่)	640	640	640	640	640
ต้นทุน (บาท/ไร่)	78,307.25	72,780.50	73,980.50	73,375.50	72,764
รายได้ (บาท/ไร่)	96,000	96,000	96,000	96,000	96,000
กำไร (บาท/ไร่)	17,692.75	23,219.50	22,019.50	22,624.50	23,236
BCR	1.23	1.32	1.30	1.31	1.32

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษาการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานีพบว่ากรรมวิธีที่ 2, 3, 4 และ 5 มีลักษณะของผลผลิตที่สูงในหลายด้าน ทั้งน้ำหนักเครือ จำนวนหวี น้ำหนักหวี จำนวนผลต่อหวี ข้อมูลด้านกายภาพของผลผลิต มีเส้นรอบวงผล น้ำหนักผล ความยาวผลที่สูง มีต้นทุนในการผลิตน้อยกว่าของเกษตรกรมาก ทำให้มีกำไรสุทธิเป็นที่น่าพอใจ มีค่า BCR ที่สูงใกล้เคียงกัน โดยกรรมวิธีที่ 4 มีแนวโน้มค่าผลผลิต และคุณภาพผลผลิตที่สูงทุกด้านสม่ำเสมอมากกว่าทุกกรรมวิธี

กรมวิชาการเกษตร

ทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี

Testing the use of Azolla together with chemical fertilizers in banana production in Pathum Thani province.

นพพร ศิริพานิช[1/] กุลวดี ฐานก์กาญจน์ [1/] ชญาดา ดวงวิเชียร [1/]
Nopporn Siripanich[1/] Kulwadee Thakarn[1/] ชญาดา ดวงวิเชียร[1/]
จิราภา เมืองคล้าย[2/] ไกรสิงห์ ชูดี [3/] ศิริลักษณ์ แก้วสุรลิขิต[4/] สุปราณี มั่นหมาย[4/]
Chirapa Meungkhlay[3/] Kraising Choodee [3/] Siriluck Kaewsuralikhit[4/] Supranee Manmay[4/]

คำสำคัญ (Key words)
กล้วยหอม, ปุ๋ย, แหนแดง

บทคัดย่อ

การทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานีดำเนินการระหว่างเดือนตุลาคม 2561 -กันยายน 2563 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยเคมี และเพิ่มศักยภาพในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี โดยเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีทดสอบกับกรรมวิธีของเกษตรกร ผลการทดสอบพบว่า กรรมวิธีทดสอบให้ปริมาณผลผลิตกล้วยหอมสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิต พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีค่าความแน่นเนื้อ ความแน่นเปลือกสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ค่าความหวานไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลการใส่ปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยหอม พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีขนาดเส้นรอบวงโคนต้นใหญ่กว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่ความสูงลำต้นถึงจุดออกปลี ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ข้อมูลด้านเศรษฐศาสตร์ พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนเฉลี่ย 61,678.60 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 127,606.49 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 65,927.89 บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 2.07 สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ที่มีต้นทุนเฉลี่ย 64,701.88 บาท/ไร่ รายได้เฉลี่ย 114,445.17 บาท/ไร่ รายได้สุทธิเฉลี่ย 49,743.29 บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 1.77 กรรมวิธีทดสอบจึงมีศักยภาพในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานีสูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

[1/]ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรปทุมธานี
[2/]สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5
[3/]ศูนย์วิจัยพืชสวนสุโขทัย
[4/]กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร

Abstract

Testing the use of Azolla together with chemical fertilizers in banana (Gros Michel banana) production in Pathum Thani province, operated between October 2018 - September 2020 with the objective to reduce the cost of using chemical fertilizers and increase the potential of banana production in Pathum Thani province, By comparing the testing process and the farmer method. The test results showed that The testing method gave the banana yield higher than the farmer method. Product quality information It was found that the testing method had the firmness value. Peel firmness is higher than that of farmer method. But the value of sweetness is not different in ways. Effect of fertilization on the growth of banana plants. It was found that the test method had a bigger circumference of the plant than that of the farmers. But the height of the trunk to the point of banana blossom Lower than farmers method. Economics data It was found that the testing method had an average cost of 61,678.60 baht / rai. Average income 127,606.49 baht / rai, average net income 65,927.89 baht / rai, BCR value is 2.07, Higher than farmers methods that average cost is 64,701.88 baht / rai, the average income is 114,445.17 baht / rai, the average net income is 49,743.29 baht / rai, the BCR is 1.77. The testing method had the potential to produce banana in Pathum Thani province higher than that of farmers method.

บทนำ

กล้วยหอมจัดเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย อีกทั้งยังเป็นพืชอาหารที่มีความสำคัญอุดมไปด้วยแร่ธาตุและวิตามิน จังหวัดปทุมธานีได้จัดความสำคัญโดยขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ให้กับกล้วยหอมทองตั้งแต่ปีพ.ศ. 2560 และจังหวัดปทุมธานีมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอมมากเป็นอันดับสองรองจากพื้นที่ปลูกข้าว โดยในปี พ.ศ. 2556 มีพื้นที่ปลูกกล้วยหอม ทั้งหมด 14,170.5 ไร่ มีเกษตรกรจำนวน 701 ราย ซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในเขตอำเภอหนองเสือ ซึ่งมีความได้เปรียบ คือพื้นที่เป็นดินเหนียว มีความอุดมสมบูรณ์สูง มีน้ำอย่างเพียงพอจากระบบชลประทานที่ทั่วถึง เป็นจังหวัดที่มีความเหมาะสมในการส่งเสริมการผลิต เพราะมีตลาดค้าส่งผลผลิตทางการเกษตรขนาดใหญ่ในพื้นที่ เป็นจุดรับซื้อผลผลิต เช่น ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง มีห้องเย็น และโรงคัดบรรจุ รองรับผลผลิตได้จำนวนมาก และมีหลายบริษัทเข้ามาทำสัญญารับซื้อผลผลิตกล้วยหอมกับเกษตรกรในพื้นที่เพื่อส่งขายให้กับห้างค้าปลีก ค้าส่ง และส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศโดยมีประเทศฮ่องกง สิงคโปร์ และญี่ปุ่นเป็นคู่ค้าที่สำคัญ ในปี พ.ศ.2556 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกกล้วยหอมทั้งประเทศ 86,270 ไร่ มีผลผลิตรวม 234,220 ตัน บริโภคภายในประเทศ 232,689 ตัน ส่งออกไปต่างประเทศ 1,531 ตัน มูลค่าการส่งออกรวมทั้งหมด 46.07 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2556) โดยพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมที่สำคัญจะอยู่บริเวณตอนกลางของประเทศ ส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดปทุมธานี จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดชุมพร จังหวัดสระบุรี และจังหวัดหนองคาย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2557) ในช่วงปี พ.ศ. 2553-2556 พบว่าจังหวัดปทุมธานีมีแนวโน้มการปลูก

กรมวิชาการเกษตร

กล้วยหอมเพิ่มขึ้น โดยในปี พ.ศ. 2556 มีพื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2553 จำนวน 6,905.5 ไร่ คิดเป็นอัตราการเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 95 และมีเกษตรกรเพิ่มขึ้น 230 ราย หรือมีเกษตรกรปลูกกล้วยหอมเพิ่มขึ้นร้อยละ 49 (สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี, 2557)

การใส่ปุ๋ยของเกษตรกร เป็นการใส่ปุ๋ยตามสวนข้างเคียงหรือใส่ตามการจดจำต่อกันมา ซึ่งอาจเป็นการใส่ปุ๋ยที่ไม่ถูกสูตร ถูกอัตรา ประกอบกับปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาแพง ทำให้เกษตรกรมีต้นทุนที่สูง แต่เกษตรกรมีความจำเป็นต้องใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ การใช้ปุ๋ยพืชสดนอกจากจะเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุหรือฮิวมัสให้แก่ดิน เพิ่มปริมาณธาตุอาหารให้แก่ดินแล้ว ยังมีประโยชน์ในการช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินไปพร้อมกัน พืชที่นิยมใช้เป็นปุ๋ยพืชสด ได้แก่ พืชวงศ์ถั่ว เพราะสามารถตรึงก๊าซไนโตรเจนจากอากาศมาใช้ประโยชน์ได้ (ภาควิชาปฐพีวิทยา, 2544) จากข้อมูลแหนแดงเป็นปุ๋ยชีวภาพชนิดหนึ่งและยังสามารถใช้เป็นปุ๋ยพืชสดได้ เนื่องจากแหนแดง (*Azolla*) เป็นเฟิร์นน้ำขนาดเล็ก ลอยบนผิวน้ำ ใบบนมีโพรงใบซึ่งเป็นที่อาศัยของสาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน สามารถตรึงไนโตรเจนจากอากาศแล้วเปลี่ยนเป็นสารประกอบในรูปของแอมโมเนียมให้แหนแดงใช้ประโยชน์ จากรายงานผลวิเคราะห์องค์ประกอบของแหนแดง พบว่ามีไนโตรเจน 1.96-5.30 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.16-1.59 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.31-5.97 เปอร์เซ็นต์ (Lumpkin and Plucknett ,1982) สอดคล้องกับรายงานของ Peter และคณะ (1980) ที่ว่าแหนแดงมีไนโตรเจนแตกต่างกันอาจมีมากถึง 6.5 เปอร์เซ็นต์ ของน้ำหนักแห้งเมื่อเลี้ยงในสภาพปลอดเชื้อ รายงานของ ศิริลักษณ์ และ ประไพ (2554) ที่วิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของแหนแดง (*Azolla microphylla*) พบว่า มีไนโตรเจน 4.62 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส 0.65 เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม 5.27 เปอร์เซ็นต์ แหนแดงสด 1 กิโลกรัม มีธาตุไนโตรเจนสูงถึง 2.5 กรัม แหนแดงสามารถเลี้ยงได้ง่าย เจริญเติบโตและขยายปริมาณได้อย่างรวดเร็ว เพิ่มปริมาณเป็น 2 เท่าจากเดิมในเวลา 3 – 6 วัน เมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และจะให้ผลผลิตแหนแดงสดถึง 3 ตัน ภายในระยะเวลาประมาณ 30 วัน สามารถตรึงไนโตรเจนได้ 5-10 กิโลกรัม/ไร่ โดยไนโตรเจนจะค่อยๆถูกปลดปล่อยออกมาหลังจากแหนแดงย่อยสลาย ดังนั้นการใช้แหนแดงเพื่อจัดการธาตุอาหารและปรับปรุงคุณภาพดินของสวนกล้วยหอม ในพื้นที่ร่องสวนจังหวัดปทุมธานี จึงเป็นสิ่งที่ควรดำเนินการทดสอบ เป็นทางเลือกในการลดต้นทุนการผลิต ช่วยปรับปรุงดิน ส่งเสริมการผลิตกล้วยหอมที่มีคุณภาพ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ของจังหวัดปทุมธานีที่กำหนดให้กล้วยหอมเป็นพืชยุทธศาสตร์ของจังหวัด (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี, 2553)

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. หน่อกล้วยหอม แหนแดง

2. วัสดุ อุปกรณ์ และสารเคมีการเกษตร ได้แก่ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช สารเคมีอีทีฟอน ไม้ค้ำ ถุงห่อ ริบบิ้น มีดตัดกล้วย มีดเกี่ยวใบกล้วย จอบ เสียม สายวัด ไม้บรรทัด เหล็กเจาะดินสำหรับใส่ไม้ค้ำ เครื่องชั่ง เครื่องวัดความหวาน เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

3. อุปกรณ์ระบบน้ำ ได้แก่ สายยางรดน้ำ กระบวยรดน้ำ เรือรดน้ำ น้ำมันเชื้อเพลิงเรือรดน้ำ

4. อุปกรณ์ในการบันทึกข้อมูล กระดาษ หมึกพิมพ์ ปากกา ดินสอ

กรมวิชาการเกษตร

วิธีการทดลอง

ดำเนินการทดสอบ โดยมีวิธีการปฏิบัติ 2 กรรมวิธี คือ กรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร

ทดสอบในแปลงเกษตรกร จำนวน 10 รายๆ ละ 1 ไร่ ขนาดพื้นที่เก็บเกี่ยว 24 ตารางเมตร จำนวนเก็บเกี่ยว 12 ต้น สุ่มเก็บเกี่ยว 3 จุด

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ทำการคัดเลือกพื้นที่ และเกษตรกร โดยเลือกพื้นที่ ที่เป็นแหล่งปลูกกล้วยหอมเป็นการค้าในจังหวัดปทุมธานี โดยการจัดประชุมชี้แจงโครงการ และคัดเลือกแปลงจากเกษตรกรผู้มีอาชีพปลูกกล้วยหอม จำนวน 10 ราย ได้แก่

1.นายจำลอง พันธุ์แตง

2. นางสาวชนกกมล พิมพ์พันธุ์

3. นางวันเพ็ญ ม่วงสุวรรณ

4. นายมานพ ม่วงสุวรรณ

5. นางสาวพจมาน ม่วงสุวรรณ

6. นางสาวรัตนพร พลพาล

7. นายสุนันท์ งอนวิจิตร

8. นางเอมอร พิมพา

9. นางสุปราณี บุญย่านซื่อ

10. นายเสนาะ บุญย่านซื่อ

การเก็บตัวอย่างดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก – หลังปลูก เพื่อใช้เปรียบเทียบผลระหว่างก่อนปลูกและหลังปลูก ที่ความลึกหน้าดิน 2 ระดับคือ 0-15 เซนติเมตร และ 15-30 เซนติเมตร ส่งตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติดิน เพื่อหาค่าความเป็นกรด-ด่าง อินทรียวัตถุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ค่าการนำไฟฟ้า และเนื้อดิน ณ ห้องปฏิบัติการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5

ระยะปลูก ใช้ระยะปลูก 1.5 x 1.5 เมตร จะได้เท่ากับจำนวน 711 ต้นต่อไร่ เกษตรกรสามารถใช้ในการคำนวนการเตรียมหน่อพันธุ์ได้ตามจำนวนพื้นที่ไร่ที่ต้องการปลูกกล้วยหอม

การดูแลรักษาแปลง หลังปลูกให้รดน้ำทันที และรดน้ำทุกวันในช่วง 15 วันแรก หลังจากนั้นสามารถเว้นระยะการรดน้ำเป็นวันเว้นวัน หรือ 2-3 วันต่อครั้ง โดยดูจากสภาพอากาศ และความชื้นของดินประกอบ ทำการโกยเลนพูนโคนต้น 2 ครั้ง ที่ระยะ 3 และ 6 เดือนหลังปลูก วิธีการโกยเลนจะใช้ถังขนาดเล็กที่มีความแข็งแรงตักดินเลนจากท้องร่องสวนขึ้นมาใส่รอบโคนต้น การใส่ปุ๋ยทำโดยโรยปุ๋ยรอบต้นห่างจากโคนต้นประมาณ 30 เซนติเมตร เมื่อต้นกล้วยอายุได้ 4-6 เดือน จะเริ่มมีการแตกหน่อ ทำการตัดปลายหน่อให้เหลือความสูงจากพื้นดินประมาณ 30 เซนติเมตร เก็บหน่อไว้ 1-2 หน่อต่อกอ เพื่อใช้ทำพันธุ์ต่อไป และทำการตัดปลีกล้วยทิ้ง เมื่อกล้วยออกหวีสุดท้ายแล้ว หลังจากตัดปลีไม่เกิน 15 วันใช้ไม้ไผ่ค้ำต้น พร้อมห่อเครือด้วยถุงพลาสติกสีฟ้า ตัดเครือเมื่อผลแก่ 75-80 เปอร์เซ็นต์ หรือใช้วิธีนับวันที่ 75-80 วันจากกล้วยออกหวีสุดท้ายแล้ว

กรมวิชาการเกษตร

การใส่ปุ๋ยตามกรรมวิธีเกษตรกร พบว่าเกษตรกรจะทำการใส่ปุ๋ยเคมีหลังปลูกกล้วยอายุ 15 วัน โดยใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 และ 25-7-7 อัตราสูตรละ 50 กรัม/ต้น เมื่อต้นกล้วยอายุ 1 2 3 4 และ 5 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0, 25-7-7 และ 16-16-16 อัตราสูตรละ 50 กรัม/ต้น ต้นกล้วยอายุ 6 และ 7 เดือน ซึ่งเป็นช่วงออกปลี ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 ,18-46-0 และ 0-0-60 อัตรา 150 กรัม/ต้น การใช้สารเคมีเกษตรกรใช้สารเคมีคลอร์ไพริฟอส และไซเปอร์เมทริน ในการป้องกันกำจัดด้วงงวงกล้วย สารเคมีเทอร์ราคลอร์ ในการป้องกันกำจัดเชื้อราสาเหตุโรคของกล้วยหอม

ใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำ GAP ได้แก่ ก่อนปลูก รองก้นหลุมด้วยปุ๋ยคอก อัตรา 5 กิโลกรัม/หลุม หลังปลูก ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 20-10-10 อัตรา 200 กรัม/ต้น เมื่อต้นกล้วยมีอายุ 1 และ 3 เดือน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 อัตรา 200 กรัม/ต้น ที่อายุ 5 และ 7 เดือน

การใส่แหนแดง ให้ใส่ตามกำหนดรอบการใส่ปุ๋ย ที่ระยะ 1 3 5 และ 7 เดือน หลังจากใส่ปุ๋ยเคมีทันที

การเตรียมแหนแดง นำแหนแดงมาเลี้ยงในแหล่งน้ำนิ่ง หรือร่องน้ำของแปลงปลูกกล้วยหอม เพื่อความสะดวกในการใช้และขนย้าย เมื่อแหนแดงอายุครบ 28 วัน แหนแดงจะเจริญเติบโตเต็มที่ จึงตักแหนแดงขึ้นมากองรวมไว้ให้สะเด็ดน้ำก่อนนำไปใส่โคนต้นกล้วยหอม แบบพูนโคนต้นใช้อัตราใส่จำนวน 2 กิโลกรัมต่อต้น

การบันทึกข้อมูล

1. ความสูงต้นจากโคนถึงจุดออกปลี
2. เส้นรอบวงลำต้นที่ความสูง 30 เซนติเมตร จากพื้นดิน เมื่อกล้วยออกปลีแล้ว
3. น้ำหนักเครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวีต่อเครือ จำนวนผลต่อหวี
4. คุณภาพผลผลิต ได้แก่ น้ำหนักผล ความยาวผล เส้นรอบวงผล ความแน่นเนื้อ ความหวานที่อายุเก็บเกี่ยว
5. ผลวิเคราะห์ดินก่อนและหลังการทดลอง
6. ข้อมูลทางด้านเศรษฐศาสตร์ ต้นทุนการผลิต รายได้ ผลตอบแทน

เวลาและสถานที่

เริ่มต้น ตุลาคม 2561 – กันยายน 2563

แปลงเกษตรกรที่มีอาชีพปลูกกล้วยหอมเป็นการค้า อำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี ดำเนินการทดสอบระหว่างเดือน ตุลาคม 2561 ถึงกันยายน 2563 ผลการทดสอบพบว่าหนึ่งรอบการผลิตกล้วยหอมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว เกษตรกรอาจใช้เวลา 10-12 เดือน โดยกล้วยหอมเริ่มออกปลีที่ระยะ 6 เดือนหลังปลูก ส่วนต้นที่มีความสมบูรณ์น้อยกว่าจะล่าช้าโดยออกปลีที่ระยะ 7-8 เดือนได้ การเก็บเกี่ยวผลผลิตโดยทั่วไปเริ่มที่ระยะ 9 เดือน แต่อาจจะทยอยให้ผลผลิตได้จนถึงระยะ 12 เดือน เนื่องจากแต่ละต้นมีการออกปลี ติดเครือไม่พร้อมกัน การเก็บข้อมูลผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และค่า Benefit Cost Ratio (BCR) ของการปลูกกล้วยหอม พบว่าปีงบประมาณ 2562 กรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่มีปริมาณผลผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้ รายได้สุทธิ และค่า BCR สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบ และกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิต 9,451.09 และ 8,432.06 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุน 61,678.60 และ 64,701.88 บาท/ไร่ มีรายได้ 113,413.08 และ 101,184.72 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 51,734.48 และ 36,482.84 บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 1.84 และ 1.56 ตามลำดับ (ตารางที่ 1) ปีงบประมาณ 2563 ให้ผลการทดสอบสอดคล้องกันกับปีงบประมาณ 2562 ที่พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีต้นทุนการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่มีปริมาณผลผลิตที่สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิต 9,452.84 และ 8,522.55 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุน 61,678.60 และ 64,701.88 บาท/ไร่ มีรายได้ 141,792.60 และ 127,838.25 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 80,114.00 และ 63,136.37 บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 2.30 และ 1.98 ตามลำดับ (ตารางที่ 2) และมีค่าเฉลี่ยของทั้ง 2 ปี คือกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร ให้ผลผลิต 9,451.97 และ 8,477.31 กิโลกรัม/ไร่ มีต้นทุน 61,678.60 และ 64,701.88 บาท/ไร่ มีรายได้ 127,602.84 และ 114,511.49 บาท/ไร่ รายได้สุทธิ 65,924.24 และ 49,809.61 บาท/ไร่ มีค่า BCR เท่ากับ 2.07 และ 1.77 ตามลำดับ (ตารางที่ 3) ซึ่งกรรมวิธีทดสอบ มีต้นทุนน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร แต่มีผลผลิต รายได้ รายได้สุทธิ และค่า BCR มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร เนื่องจากกรรมวิธีทดสอบมีการใส่ปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร ตามระบบ GAP และมีการใช้แหนแดงร่วมด้วยทำให้มีต้นทุนการใส่ปุ๋ยเคมีต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร จึงมีรายได้สุทธิและค่า BCR สูงกว่า

ผลของการใส่ปุ๋ยต่อปริมาณผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกล้วยหอม ในปี 2562 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่ามีน้ำหนักเครือ 16.61 และ 15.82 กิโลกรัม จำนวนหวี/เครือ 6.25 และ 5.87 หวี น้ำหนักหวี 2.38 และ 2.18 กิโลกรัม จำนวนลูก/หวี 14.72 และ 14.14 ลูก ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง มีขนาดความยาวลูกเท่ากับ 20.62 และ 19.37 เซนติเมตร เส้นรอบวงลูก 13.23 และ 12.78 เซนติเมตร และน้ำหนักลูก 154.82 และ 146.88 กรัม ตามลำดับ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 4) ในปี 2563 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่ามีน้ำหนักเครือ 16.82 และ 16.05 กิโลกรัม โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ จำนวนหวี/เครือ 6.34 และ 5.99 หวี น้ำหนักหวี 2.42 และ 2.23 กิโลกรัม โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง จำนวนลูก/หวี 14.73 และ 14.23 ลูก โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญความยาวลูก 20.84 และ 20.17 เซนติเมตร โดยไม่แตกต่างกันทางสถิติ เส้นรอบวงลูก 13.39 และ 12.97 เซนติเมตร และน้ำหนักลูก 156.98 และ 139.68 กรัม ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 5) โดยกรรมวิธีทดสอบมีค่าปริมาณผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกล้วยหอม มากกว่ากรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 2 ปี

ด้านคุณภาพของผลผลิตกล้วยหอม ในปี 2562 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ความแน่นเปลือกที่ระยะผลแก่ 80% อยู่ที่ 69.82 และ 67.24 N/mm โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ความแน่นเนื้อที่ระยะผลแก่ 80% อยู่ที่ 38.56 และ 36.63 N/mm และความหวาน อยู่ที่ 4.28 และ 4.16 ° brix ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 6) ในปี 2563 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า ความแน่นเปลือกที่ระยะผลแก่ 80% อยู่ที่ 69.59 และ 68.31 N/mm โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ความแน่นเนื้อที่ระยะผลแก่ 80% อยู่ที่ 39.17 และ 38.15 N/mm และความหวาน

กรมวิชาการเกษตร

อยู่ที่ 4.13 และ 4.03 ° brix ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7) การวัดค่าความหวานโดยใช้เครื่องรีเฟรกโตมีเตอร์ มีหน่วยเป็นบริกซ์ (Brix) โดย 1 บริกซ์ มีค่าเท่ากับน้ำตาลซูโครส 1 กรัม ในสารละลาย 100 กรัม การวัดความแน่นเนื้อ ความแน่นเนื้อทั้งเปลือก และความหวาน ทำการวัดที่ความแก่ผล 80 เปอร์เซ็นต์นั้น เพื่อให้สอดคล้องกับช่วงเวลาที่เกษตรกรนิยมตัดเก็บเกี่ยวผลผลิต เป็นการวัดหลังทำการตัดแต่งกล้วยหอมก่อนนำไปบ่ม ซึ่งผลยังเป็นสีเขียว การทดสอบวัดค่าความแน่นเนื้อทั้งเปลือก ค่าความแน่นเนื้อ ค่าความหวาน เมื่อกล้วยหอมสุก 100 เปอร์เซ็นต์ สีเปลือกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองทั้งผลพบว่ามีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ย 5.29 N/mm. ความแน่นเนื้อทั้งเปลือก 17.43 N/mm. ค่าความหวาน 22.83 บริกซ์ โดยความแน่นเนื้อ เป็นค่าที่บ่งบอกถึงความนุ่มนวล หรือความกรอบของผลไม้ อีกทั้งยังสามารถใช้ในการประเมินระดับความสุกและความสดโดยอ้อม ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่ช่วยให้เกษตรกร และผู้เกี่ยวข้อง เช่นผู้ประกอบการ ผู้ขนส่ง ผู้แปรรูป ประเมินการตัดสินใจต่อการเก็บเกี่ยว วัสดุรองรับขณะขนส่ง และการเลือกใช้วัตถุดิบนั้นๆ ซึ่งค่าที่ปรากฏจะบ่งบอกถึงแรงที่ใช้ในการเจาะวัตถุดิบให้เกิดรู หรือบอบช้ำ แรงที่ใช้สามารถบ่งบอกถึงระดับความสุกของผลไม้แต่ละประเภทได้ (ธิราพร, 2559) ผลผลิตที่มีความแน่นเนื้อน้อยจะมีแรงต้านทานต่อการเสียสภาพจากแรงกระทำได้น้อย ทำให้เกิดการบอบเสียหายได้ง่าย ดังนั้นการเก็บเกี่ยวผลผลิตกล้วยหอมจึงนิยมเก็บที่ระยะความแก่ร้อยละ 75-80 เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายจากการบอบช้ำและเว้นระยะเพื่อการขนส่งอีกด้วย โดยความแน่นเปลือกของกล้วยหอมที่มีมากจะทำให้เปลือกกล้วยไม่ช้ำง่าย มีผลดีในการการขนส่งหรือส่งออก ข้อด้อยของกล้วยหอมทองคือสุกง่าย สุกเร็ว เปลือกบอบบาง บอบช้ำ และเกิดริ้วรอยได้ง่าย ไม่เหมาะสมกับการขนส่งไกลๆ และเมื่อสุกแล้วพบว่าขั้วหลุดง่าย มีระยะวางขายในตลาดได้ในระยะสั้น (เบญจมาศ, 2545) โดยกรรมวิธีทดสอบแสดงผลข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิต ทั้งความแน่นเนื้อ และความแน่นเปลือกที่สูงกรรมวิธีเกษตรกรทั้ง 2 ปี ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบในการนำไปใช้เพื่อเพิ่มศักยภาพการผลิต การทำการตลาดได้ต่อไป

ด้านขนาดลำต้นกล้วยหอม ในปี 2562 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า มีเส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับ 30 cm. จากพื้นดินเท่ากับ 63.18 และ 60.96 เซนติเมตร มีความสูงลำต้นจากพื้นดินถึงจุดออกปลีเท่ากับ 279.84 และ 291.95 เซนติเมตร ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 8) ในปี 2563 กรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกร พบว่า มีเส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับ 30 cm. จากพื้นดินเท่ากับ 63.43 และ 61.36 เซนติเมตร มีความสูงลำต้นจากพื้นดินถึงจุดออกปลีเท่ากับ 280.51 และ 291.62 เซนติเมตร ซึ่งกรรมวิธีทดสอบและกรรมวิธีเกษตรกรมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 9) จากข้อมูลทั้ง 2 ปี จะพบว่าขนาดลำต้นของกรรมวิธีทดสอบมีขนาดใหญ่กว่ากรรมวิธีเกษตรกรในทุกแปลงปลูก และเช่นเดียวกันที่พบว่าทุกแปลงมีความสูงลำต้นจากพื้นดินถึงจุดออกปลีที่ต่ำกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ซึ่งเป็นผลดี และเป็นที่ชื่นชอบของเกษตรกรเพราะการที่ต้นกล้วยยิ่งมีความสูงมาก ก็จะมีความเสี่ยงต่อการถูกลมพัดหัก ล้ม เสียหายได้มากยิ่งขึ้น ในแง่การปฏิบัติงาน เกษตรกรปลูกกล้วยหอมเป็นแปลงใหญ่ ต้นกล้วยที่เตี้ยกว่า ก็สามารถค้ำต้น ห่อเครือ ตัดแต่งใบ และตัดเครือเก็บเกี่ยวได้ง่ายกว่า

การเก็บข้อมูลดินก่อนปลูกแปลงปลูกกล้วยหอม พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว หรือร่วนเหนียว กรรมวิธีเกษตรกรมีค่า pH อยู่ในช่วง 3.47-5.08 กรรมวิธีทดสอบ มีค่า pH อยู่ในช่วง 3.06-5.4 ซึ่งจัดว่าดินเป็นกรดในระดับกรดรุนแรงมากที่สุดถึงกรดจัด ตามการจัดระดับค่า pH ที่ถ้าค่า pH ต่ำกว่า 3.5 หมายถึงดินเป็นกรดรุนแรง

กรมวิชาการเกษตร

มากที่สุด ในช่วง 3.5-4.4 หมายถึงดินเป็นกรดรุนแรงมาก 4.5-5.0 หมายถึงดินเป็นกรดจัดมาก 5.1-5.5 หมายถึงดินเป็นกรดจัด (กองวิเคราะห์ดิน. 2540) การปลูกกล้วยหอมแบบร่องสวนจึงมีข้อดีที่ใช้น้ำช่วยเจือจางความเป็นกรดให้ลดลง พืชที่ปลูกบนดินกรดจะพบความเสียหายที่เกิดจากความรุนแรงของกรดในดิน พืชไม่สามารถใช้ธาตุอาหารในภาวะที่ดินเป็นกรดรุนแรงเช่น ฟอสฟอรัส โมลิบดินั่ม และปฏิกิริยาการใช้ปุ๋ยจะต่ำ ธาตุแคลเซียม แมกนีเซียม และโพแทสเซียมถูกชะละลายออกไปจากดินได้ง่าย เกิดการละลายของธาตุที่เป็นพิษต่อพืชออกมาจากดินได้ เช่น อะลูมินัม เหล็ก และแมงกานีส (กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว (ม.ป.ป.)) การแก้ไขดินกรดตามคำแนะนำของกรมพัฒนาที่ดินจะแบ่งเป็นข้อคือ 1 ให้ใส่วัสดุปูนทางการเกษตร เพื่อลดความรุนแรงของกรดในดิน 2 การใส่อินทรียวัตถุ ได้แก่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เพื่อช่วยในการดูดซับธาตุอาหารในดิน ลดความเป็นพิษของเหล็ก และอะลูมินัม 3 การเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดินโดยการใส่ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสดร่วมกับปุ๋ยเคมี 4 การใช้วัสดุคลุมดินเพื่อรักษาความชื้นในดิน และเพิ่มอินทรียวัตถุในดิน (สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร, (ม.ป.ป.)) ซึ่งตรงกับการทดสอบที่ใช้แหนแดงเป็นปุ๋ยพืชสด ในการเพิ่มอินทรียวัตถุแก่ดิน ทำให้กล้วยหอมมีการใช้ปุ๋ยได้ดีขึ้น

การวัดค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) ที่บ่งบอกถึงการมีเกลือละลายอยู่ เก็บตัวอย่างดินก่อนปลูก พบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในช่วง 0.15-0.38 ds/m at 25 c กรรมวิธีทดสอบมีค่าการนำไฟฟ้าของดิน (EC) อยู่ในช่วง 0.161-0.301 ds/m at 25 c จัดว่าไม่เค็ม ตามค่าระดับความเค็มที่กำหนดในดินร่วนปนเหนียว มีค่าน้อยกว่า 0.25 ดินค่อนข้างเหนียว มีค่าน้อยกว่า 0.3 และดินเหนียวจัด มีค่าน้อยกว่า 0.4 อยู่ในระดับไม่เค็ม ไม่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช

ค่าอินทรียวัตถุของดิน (OM) จากการเก็บตัวอย่างดินก่อนปลูกพบว่ากรรมวิธีเกษตรกรมีค่าอินทรียวัตถุของดิน อยู่ในช่วง 2.81-5.45 กรรมวิธีทดสอบมีค่าอินทรียวัตถุของดิน อยู่ในช่วง 2.52-7.26 จัดว่าเป็นดินที่มีอินทรียวัตถุค่อนข้างสูงถึงสูงมาก ตามค่าระดับอินทรียวัตถุของดินที่จัดระดับโดยกรมพัฒนาที่ดิน (กรมพัฒนาที่ดิน ,2553) ทำให้เหมาะแก่การปลูกกล้วยหอม และไม้ผล

ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และค่า Benefit Cost Ratio (BCR) ของการปลูกกล้วยหอม ปีงบประมาณ 2562

กรรมวิธี	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)	รายได้(บาท)	ต้นทุน(บาท)	รายได้สุทธิ(บาท)	BCR
ทดสอบ	9,451.09	113,413.08	61,678.60	51,734.48	1.84
เกษตรกร	8,432.06	101,184.72	64,701.88	36,482.84	1.56

หมายเหตุ ราคาขายปี พ.ศ. 2562 เท่ากับ 12 บาท/กิโลกรัม

ตารางที่ 2 แสดงข้อมูลผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และค่า Benefit Cost Ratio (BCR) ของการปลูกกล้วยหอม ปีงบประมาณ 2563

กรรมวิธี	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)	รายได้ (บาท)	ต้นทุน (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)	BCR
ทดสอบ	9,452.84	141,792.60	61,678.60	80,114.00	2.30
เกษตรกร	8,522.55	127,838.25	64,701.88	63,136.37	1.98

หมายเหตุ ราคาขายปี พ.ศ. 2563 เท่ากับ 15 บาท/กิโลกรัม

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 แสดงค่าเฉลี่ยข้อมูลผลผลิต ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ และค่า Benefit Cost Ratio (BCR) ของการปลูกกล้วยหอม ปีงบประมาณ 2562-2563

กรรมวิธี	ผลผลิต(กิโลกรัม/ไร่)	รายได้ (บาท)	ต้นทุน (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)	BCR
ทดสอบ	9,451.97	127,602.84	61,678.60	65,924.24	2.07
เกษตรกร	8,477.31	114,511.49	64,701.88	49,809.61	1.77

ตารางที่ 4 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อปริมาณผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกล้วยหอมในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2562

กรรมวิธี	น้ำหนักเครือ (กิโลกรัม)	จำนวนหวี/เครือ	น้ำหนักหวี (กิโลกรัม)	จำนวนลูก/หวี	ความยาวลูก (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงลูก (เซนติเมตร)	น้ำหนักลูก (กรัม)
กรรมวิธีทดสอบ	16.61a	6.25a	2.38a	14.72a	20.62a	13.23a	154.82a
กรรมวิธีเกษตรกร	15.82b	5.87b	2.18b	14.14b	19.37b	12.78b	146.88b
T-test	**	**	**	**	*	*	*

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 5 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อปริมาณผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของกล้วยหอมในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2563

กรรมวิธี	น้ำหนักเครือ (กิโลกรัม)	จำนวนหวี/เครือ	น้ำหนักหวี (กิโลกรัม)	จำนวนลูก/หวี	ความยาวลูก (เซนติเมตร)	เส้นรอบวงลูก (เซนติเมตร)	น้ำหนักลูก (กรัม)
กรรมวิธีทดสอบ	16.82	6.34	2.42	14.73	20.84	13.39	156.98
กรรมวิธีเกษตรกร	16.05	5.99	2.23	14.23	20.17	12.97	139.68
T-test	*	**	**	*	ns	**	**

กรมวิชาการเกษตร

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 6 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิตกล้วยหอมในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2562 (วัดที่ระยะความแก่ผล 80 เปอร์เซ็นต์)

กรรมวิธี	ความแน่นเปลือก (N/mm)	ความแน่นเนื้อ (N/mm)	ความหวาน (° brix)
กรรมวิธีทดสอบ	69.82	38.56	4.28
กรรมวิธีเกษตรกร	67.24	36.63	4.16
T-test	**	ns	ns

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 7 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อข้อมูลด้านคุณภาพของผลผลิตกล้วยหอมในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2563 (วัดที่ระยะความแก่ผล 80 เปอร์เซ็นต์)

กรรมวิธี	ความแน่นเปลือก (N/mm)	ความแน่นเนื้อ (N/mm)	ความหวาน (° brix)
กรรมวิธีทดสอบ	69.59	39.17	4.13
กรรมวิธีเกษตรกร	68.31	38.15	4.03
T-test	*	ns	ns

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 8 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อขนาดลำต้นกล้วยหอมที่ปลูกในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2562

กรรมวิธี	เส้นรอบวงโคนต้นที่ 30 cm. จากพื้นดิน (cm.)	ความสูงลำต้นถึงจุดออกปลี (cm.)
กรรมวิธีทดสอบ	63.18	279.84
กรรมวิธีเกษตรกร	60.96	291.95
T-test	**	**

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ตารางที่ 9 ผลของการใส่ปุ๋ยต่อขนาดลำต้นกล้วยหอมที่ปลูกในแปลงเกษตรกรอำเภอหนองเสือ จังหวัดปทุมธานี ปีงบประมาณ 2563

กรรมวิธี	เส้นรอบวงโคนต้นที่ 30 cm. จากพื้นดิน (cm.)	ความสูงลำต้นถึงจุดออกปลี (cm.)
กรรมวิธีทดสอบ	63.43	280.51
กรรมวิธีเกษตรกร	61.36	291.62
T-test	**	**

ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ จากการวิเคราะห์โดยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น95%

ns= ไม่แตกต่างกันทางสถิติ * = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** = แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 10 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2562 ในกรรมวิธีเกษตรกร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน
จำลอง	0-15 cm.	3.88	0.227	0.38	4.54	194	370	Clay loma
	15-30 cm.	3.87	0.181	0.16	3.36	370	325	Clay loma
ชนกกมล	0-15 cm.	5.08	0.237	0.14	4.73	328	340	Clay
	15-30 cm.	3.84	0.227	0.44	4.54	236	820	Sandy clay loam
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.52	0.188	0.49	3.77	230	340	clay loam
	15-30 cm.	3.77	0.158	0.32	3.15	199	595	Sandy clay loam
มานพ	0-15 cm.	4.52	0.241	0.3	4.81	279	260	Clay loam
	15-30 cm.	4.8	0.206	0	4.12	563	270	Sandy clay loam
รัตนพร	0-15 cm.	4.74	0.219	0.19	4.37	277	450	clay loam
	15-30 cm.	4.76	0.245	0.2	4.9	474	235	Sandy clay loam
สุนันท์	0-15 cm.	4.19	0.206	0.16	4.11	479	360	Clay
	15-30 cm.	3.47	0.203	0.5	4.05	754	690	clay loam
เอมอร	0-15 cm.	3.87	0.187	0.31	3.74	119	610	Clay loam
	15-30 cm.	4.19	0.166	0.26	3.33	360	205	clay loam
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.05	0.187	0.31	3.75	394	360	Clay
	15-30 cm.	4.23	0.151	0.26	3.03	326	213	Sandy clay

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน
								loam
จิตพัฒน์	0-15 cm.	4.30	0.20	0.43	3.93	172	305	Clay
	15-30 cm.	4.33	0.23	0.56	4.61	260	730	Sandy clay loam
น้ำฝน	0-15 cm.	4.89	0.16	0.24	3.10	619	555	Sandy clay loam
	15-30 cm.	4.27	0.15	0.22	2.97	145	446	Sandy clay loam

ตารางที่ 11 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินหลังทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2562 ในกรรมวิธีเกษตรกร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	4.08	0.177	0.32	3.55	287	217	-
	15-30 cm.	3.92	0.15	0.24	3.00	137	190	-
ชนก กมล	0-15 cm.	3.81	0.228	0.44	4.55	134	885	-
	15-30 cm.	4.02	0.205	0.33	4.09	465	435	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.91	0.252	0.39	5.04	370	530	-
	15-30 cm.	4.15	0.218	0.34	4.37	337	440	-
มานพ	0-15 cm.	4.23	0.227	0.25	4.53	311	300	-
	15-30 cm.	4.06	0.252	0.28	5.05	585	575	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
รัตนพร	0-15 cm.	4.41	0.166	0.3	3.33	549	620	-
	15-30 cm.	4.03	0.203	0.25	4.06	805	385	-
สุนันท์	0-15 cm.	4.18	0.141	0.19	2.81	417	550	-
	15-30 cm.	3.94	0.181	0.14	3.62	369	815	-
เอมอร	0-15 cm.	4.03	0.178	0.23	3.56	309	400	-
	15-30 cm.	3.69	0.162	0.15	2.24	253	710	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	3.97	0.122	0.22	2.44	172	260	-
	15-30 cm.	3.92	0.148	0.18	2.96	312	715	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	3.86	0.157	0.19	3.14	345	565	-
	15-30 cm.	4.08	0.178	0.19	3.57	492	425	-
น้ำฝน	0-15 cm.	4.01	0.273	0.24	5.45	150	475	-
	15-30 cm.	3.87	0.214	0.28	4.28	99	160	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

ตารางที่ 12 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2563 ในกรรมวิธีเกษตรกร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	4.11	0.23	0.26	4.6	236	410	-
	15-30 cm.	3.99	0.211	0.2	4.22	217	190	-
ชนกกมล	0-15 cm.	4.76	0.211	0.26	4.22	664	1610	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
	15-30 cm.	4.17	0.173	0.37	3.47	289	405	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.62	0.213	0.51	4.26	671	815	-
	15-30 cm.	3.83	0.234	0.65	4.67	712	395	-
มานพ	0-15 cm.	4.97	0.256	0.18	5.12	1434	545	-
	15-30 cm.	3.79	0.184	0.49	3.68	662	300	-
รัตนพร	0-15 cm.	4.93	0.202	0.17	4.05	368	1295	-
	15-30 cm.	4.62	0.196	0.13	3.91	686	1125	-
สุนันท์	0-15 cm.	3.89	0.301	0.71	6.03	1041	940	-
	15-30 cm.	4.96	0.167	0.16	3.34	662	575	-
เอมอร	0-15 cm.	4.32	0.298	0.71	5.95	550	565	-
	15-30 cm.	4.39	0.161	0.19	3.21	141	820	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.06	0.237	0.48	4.74	670	515	-
	15-30 cm.	4.14	0.262	0.65	5.25	810	570	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	3.58	0.251	0.59	5.02	711	875	-
	15-30 cm.	4.27	0.198	0.42	3.96	427	670	-
น้ำฝน	0-15 cm.	4.38	0.283	1	5.66	1146	760	-
	15-30 cm.	4.41	0.172	0.46	3.44	468	880	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

ตารางที่ 13 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินหลังทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2563 ในกรรมวิธีเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	4.18	0.199	0.32	3.97	1480	530	-
	15-30 cm.	4.26	0.112	0.31	2.25	572	263	-
ชนก กมล	0-15 cm.	5.16	0.172	0.34	3.44	1225	504	-
	15-30 cm.	4.61	0.128	0.3	2.57	515	358	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.27	0.250	0.66	4.99	485	750	-
	15-30 cm.	3.19	0.161	0.54	3.22	608	438	-
มานพ	0-15 cm.	3.06	0.254	0.72	5.07	494	985	-
	15-30 cm.	3.38	0.143	0.48	2.85	419	330	-
รัตนพร	0-15 cm.	4.12	0.235	0.59	4.7	927	657	-
	15-30 cm.	4.83	0.357	0.43	7.14	1233	400	-
สุนันท์	0-15 cm.	4.26	0.214	0.19	4.27	205	245	-
	15-30 cm.	4.01	0.131	0.34	2.63	93	156	-
เอมอร	0-15 cm.	4.38	0.211	0.19	4.22	238	240	-
	15-30 cm.	3.91	0.176	0.40	3.52	287	525	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	3.53	0.271	0.63	5.41	646	1245	-
	15-30 cm.	4.03	0.244	0.67	4.88	656	840	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	4.4	0.251	0.3	5.03	582	1000	-
	15-30 cm.	4.21	0.211	0.29	4.21	652	965	-
น้ำฝน	0-15 cm.	5.4	0.241	0.23	4.83	460	1710	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
	15-30 cm.	4.75	0.222	0.24	4.44	452	878	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

ตารางที่ 14 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2562 ในกรรมวิธีทดสอบ

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน
จำลอง	0-15 cm.	4.45	0.179	0.13	3.58	397	400	Loam
	15-30 cm.	4.97	0.264	0.16	5.28	1048	700	Clay loma
ชนก	0-15 cm.							
กมล		5.31	0.254	0.19	5.09	498	905	Clay
	15-30 cm.	4.53	0.18	0.15	3.61	220	480	Loam
วันเพ็ญ	0-15 cm.	4.25	0.0213	0.35	4.26	259	435	Clay
	15-30 cm.	4.91	0.178	0.19	3.56	476	205	Clay loma
มานพ	0-15 cm.	4.3	0.245	0.66	4.89	125	990	Clay loma
	15-30 cm.	4.36	0.178	0.47	3.56	374	820	Loam
รัตนพร	0-15 cm.	4.58	0.198	0.29	3.97	279	735	Clay
	15-30 cm.	4.32	0.126	0.27	2.52	97	350	Clay loma
สุนันท์	0-15 cm.							Sandy clay
		3.97	0.212	0.53	4.24	55	695	loam
	15-30 cm.	4.56	0.18	0.28	3.6	250	535	Loam

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน
เอมอร	0-15 cm.	5.04	0.363	0.18	7.26	823	565	Clay loma
	15-30 cm.	4.36	0.2	0.12	3.99	863	355	Clay loma
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.55	0.254	0.44	5.08	407	740	Sandy clay loam
	15-30 cm.	4.72	0.204	0.19	4.09	397	345	Clay loma
จิตพัฒน์	0-15 cm.	4.83	0.284	0.19	5.69	310	655	Clay loma
	15-30 cm.	4.45	0.179	0.13	3.58	397	400	Loam
น้ำฝน	0-15 cm.	4.53	0.21	0.22	3.42	548	435	clay loam
	15-30 cm.	4.23	0.27	0.27	3.56	546	556	clay loam

ตารางที่ 15 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินหลังทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2562 ในกรรมวิธีทดสอบ

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	4.06	0.237	0.48	4.74	670	515	-
	15-30 cm.	4.17	0.173	0.37	3.47	289	405	-
ชนกกมล	0-15 cm.	3.58	0.251	0.59	5.02	711	875	-
	15-30 cm.	3.83	0.234	0.65	4.67	712	395	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	4.76	0.211	0.26	4.22	664	1610	-
	15-30 cm.	3.79	0.184	0.49	3.68	662	300	-
มานพ	0-15 cm.	3.62	0.213	0.51	4.26	671	815	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
	15-30 cm.	4.62	0.196	0.13	3.91	686	1125	-
รัตนพร	0-15 cm.	4.97	0.256	0.18	5.12	1434	545	-
	15-30 cm.	4.96	0.167	0.16	3.34	662	575	-
สุนันท์	0-15 cm.	4.93	0.202	0.17	4.05	368	1295	-
	15-30 cm.	4.39	0.161	0.19	3.21	141	820	-
เอมอร	0-15 cm.	3.89	0.301	0.71	6.03	1041	940	-
	15-30 cm.	4.14	0.262	0.65	5.25	810	570	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.32	0.298	0.71	5.95	550	565	-
	15-30 cm.	4.27	0.198	0.42	3.96	427	670	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	3.67	0.174	0.21	3.34	565	558	-
	15-30 cm.	4.23	0.167	0.23	3.63	576	535	-
น้ำฝน	0-15 cm.	4.27	0.243	0.23	5.13	352	527	-
	15-30 cm.	3.96	0.311	0.24	4.83	297	614	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

ตารางที่ 16 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินก่อนทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2563 ในกรรมวิธีทดสอบ

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	3.94	0.257	1.04	5.14	581	430	-
	15-30 cm.	3.91	0.203	0.49	4.06	1385	420	-
ชนกกมล	0-15 cm.	3.45	0.25	0.85	5	665	215	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
	15-30 cm.	4.13	0.1	0.29	1.99	525	340	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.5	0.243	0.92	4.85	445	560	-
	15-30 cm.	3.55	0.234	0.77	4.68	918	425	-
มานพ	0-15 cm.	4.6	0.231	0.18	4.61	289	575	-
	15-30 cm.	4.13	0.134	0.19	2.69	140	375	-
รัตนพร	0-15 cm.	4.26	0.19	0.14	3.79	229	283	-
	15-30 cm.	4.16	0.109	0.15	2.18	87	177	-
สุนันท์	0-15 cm.	4.67	0.248	0.23	4.96	1238	558	-
	15-30 cm.	4.27	0.096	0.15	1.93	606	267	-
เอมอร	0-15 cm.	3.42	0.267	1.5	5.34	396	650	-
	15-30 cm.	3.7	0.225	0.74	4.5	973	386	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.69	0.302	0.14	6.03	1564	475	-
	15-30 cm.	4.31	0.128	0.18	2.55	904	246	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	3.59	0.127	0.42	2.55	252	416	-
	15-30 cm.	3.77	0.171	0.41	3.41	348	524	-
น้ำฝน	0-15 cm.	3.68	0.208	0.52	4.17	422	645	-
	15-30 cm.	3.97	0.153	0.39	3.07	384	830	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 17 แสดงข้อมูลผลวิเคราะห์ดินหลังทำการปลูกกล้วยหอม ปี 2563 ในกรรมวิธีทดสอบ

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
จำลอง	0-15 cm.	4.01	0.335	0.78	6.69	1121	850	-
	15-30 cm.	3.99	0.223	0.56	4.46	988	630	-
ชนกกมล	0-15 cm.	3.9	0.284	0.23	5.67	195	415	-
	15-30 cm.	3.96	0.214	0.14	4.29	136	210	-
วันเพ็ญ	0-15 cm.	3.5	0.243	0.92	4.85	445	560	-
	15-30 cm.	4.03	0.208	0.25	4.16	1170	335	-
มานพ	0-15 cm.	4.27	0.286	0.14	5.72	145	400	-
	15-30 cm.	4.12	0.166	0.16	3.32	93	575	-
รัตนพร	0-15 cm.	4.26	0.235	0.22	4.69	283	510	-
	15-30 cm.	4.02	0.12	0.23	2.4	90	330	-
สุนันท์	0-15 cm.	4.39	0.216	0.13	4.32	1663	452	-
	15-30 cm.	4.23	0.126	0.19	2.51	879	204	-
เอมอร	0-15 cm.	4.24	0.297	0.72	5.93	439	915	-
	15-30 cm.	3.97	0.219	0.41	4.39	734	430	-
สมศักดิ์	0-15 cm.	4.91	0.257	0.23	5.14	1237	745	-
	15-30 cm.	3.82	0.236	0.58	4.71	929	472	-
จิตพัฒน์	0-15 cm.	4.28	0.157	0.39	3.14	529	1265	-
	15-30 cm.	3.58	0.124	0.44	2.47	219	386	-
น้ำฝน	0-15 cm.	4.01	0.165	0.3	3.3	409	755	-

กรมวิชาการเกษตร

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน *
	15-30 cm.	3.91	0.148	0.32	2.96	496	670	-

* หมายเหตุ : เครื่องมือในการตรวจวัดเนื้อดินของห้องปฏิบัติการชำรุด

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ดำเนินการทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี พบว่ากรรมวิธีทดสอบมีการใช้ปุ๋ยเคมีน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร โดยการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมี ซึ่งแหนแดงเป็นปุ๋ยชีวภาพที่ได้รับการแนะนำใช้โดยกรมวิชาการเกษตร ทำให้มีต้นทุนการผลิตน้อยกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ส่งผลให้กรรมวิธีทดสอบมีรายได้สุทธิมากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร และกรรมวิธีทดสอบมีน้ำหนักเครือ จำนวนหวี/เครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวี/เครือ ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือกที่ระยะแก่ 80% ความแน่นเนื้อที่ระยะแก่ 80% สูงกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ทำให้สามารถเพิ่มศักยภาพในการผลิตกล้วยหอมของเกษตรกรจังหวัดปทุมธานีได้ดียิ่งขึ้นจากการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานี สามารถแก้ปัญหาการใส่ปุ๋ยเคมีที่มากเกินความจำเป็นของเกษตรกรผู้ปลูกกล้วยหอม เนื่องจากเดิมเกษตรกรมีความเข้าใจว่าถ้าใส่ปุ๋ยน้อยจะทำให้ได้กล้วยผลเล็ก เครือมีน้ำหนักน้อย ผลผลิตจะลดน้อยลง หรือพบว่าเกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมีมากเพื่อหวังผลผลิตที่สูง แต่พบปัญหาอื่นนอกจากภาระต้นทุนที่สูงคือน้ำหนักมากเกินไป ตลาด โรงแรมต่างประเทศ ไม่ต้องการ เนื้อกล้วยหลวม รสชาติไม่อร่อย มีรสเปรี้ยว (สหกรณ์การเกษตรท่ายางจำกัด, 2547) โดยขนาดและน้ำหนักผลมีผลต่อความต้องการซื้อของผู้บริโภคในแต่ละตลาด เช่นการส่งออกไปขายยังประเทศญี่ปุ่น จะต้องมีน้ำหนักผลไม่ต่ำกว่าผลละ 100 กรัม (องค์การส่งเสริมการค้าสหกรณ์ระหว่างสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด-ชุมนุมสหกรณ์ผู้บริโภคซุโตเคน, 2547) แต่หากส่งขายยังร้านสะดวกซื้อภายในประเทศ เช่นร้าน 7-11 จะกำหนดน้ำหนักผลขั้นต่ำอยู่ที่ 115 กรัม เป็นต้น ในการปลูกกล้วยหอมนั้นปุ๋ยเคมีเป็นปัจจัยที่ขาดไม่ได้ เกษตรกรผู้ผลิตหลายรายต้องการที่จะลดปุ๋ยเคมีลงแต่ทางปฏิบัติไม่กล้าที่จะทำเนื่องจากไม่มีข้อมูลทางวิชาการ กลัวเรื่องความเสี่ยงต่อผลผลิต จากข้อมูลพบว่ามีเกษตรกรหลายรายประสบความสำเร็จในการลดปุ๋ยเคมี จากการส่งเสริมการปลูกกล้วยหอมทองปลอดสารเคมีเพื่อการส่งออกของสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด (สหกรณ์การเกษตรบ้านลาดจำกัด, 2547) และเมื่อนำเทคโนโลยีเข้าไปทดสอบแม้จะมีการใส่ปุ๋ยที่น้อยกว่าวิธีเกษตรกรแต่น้ำหนักเครือ จำนวนหวี/เครือ น้ำหนักหวี จำนวนหวี/เครือ ความยาวลูก เส้นรอบวงลูก น้ำหนักลูก ความแน่นเปลือกที่ระยะแก่ 80% ความแน่นเนื้อที่ระยะแก่ 80% และขนาดลำต้น ของกรรมวิธีทดสอบมีค่ามากกว่ากรรมวิธีเกษตรกร ดังนั้นการทดสอบการใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตกล้วยหอมในจังหวัดปทุมธานีเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยเพื่อผลิตกล้วยหอมให้มีคุณภาพโดยมีการทดสอบร่วมกับเกษตรกรให้เกษตรกรมีส่วนร่วม และเห็นผลการทดสอบสามารถนำไปปรับใช้ได้

กรมวิชาการเกษตร

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยทดสอบการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตพืชในพื้นที่ภาคกลาง ได้เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพร่วมกับปุ๋ยเคมีในการผลิตถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยหอมในพื้นที่ภาคกลาง เพื่อให้เกษตรกรนำไปปรับใช้ในการผลิตถั่วฝักยาว ข้าวโพดหวาน และกล้วยหอม เพื่อนำไปสู่การลดต้นทุนด้านปุ๋ยเคมี

ถั่วฝักยาวใช้ปุ๋ยชีวภาพไรโซเบียม ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟต ร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินได้ผลผลิตน้อยกว่าวิธีเกษตรกร เนื่องจากวิธีการใส่ปุ๋ยตามคำแนะนำใส่จำนวน 2-3 ครั้งต่อฤดูการผลิต ในขณะที่วิธีเกษตรกรมีการใส่ปุ๋ยจำนวน 4-5 ครั้งต่อฤดูการผลิตขึ้น ซึ่งการใส่ปุ๋ยจำนวนน้อยครั้งทำให้การสูญเสียปุ๋ยจากการชะล้างได้ง่ายกว่าใส่บ่อยครั้ง เนื่องจากดินเป็นดินเหนียวและเป็นร่องสวน ทำให้มีปริมาณธาตุอาหารไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต นอกจากนี้มีการปรับปรุงพันธุ์ถั่วฝักยาวเพื่อให้ได้ผลผลิตมากขึ้น จึงจำเป็นต้องมีคำแนะนำการใช้ปุ๋ยถั่วฝักยาวให้ตอบสนองต่อพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงขึ้นด้วย

ข้าวโพดหวาน ใช้ปุ๋ยชีวภาพละลายฟอสเฟตร่วมกับปุ๋ยเคมีตามค่าวิเคราะห์ดินให้ผลผลิตและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกร

กล้วยหอม ใช้แหนแดงร่วมกับปุ๋ยเคมีตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตรให้ผลผลิตและสัดส่วนรายได้ต่อการลงทุนสูงกว่าวิธีเกษตรกร

กรมวิชาการเกษตร

บรรณานุกรม

กรมพัฒนาที่ดิน. 2553.คู่มือการปฏิบัติงาน กระบวนการวิเคราะห์ ตรวจสอบดินทางเคมี.ค้นจาก https://www.ldd.go.th/PMQA/2553/Manual/OSD-01.pdf

กรมวิชาการเกษตร. 2553. คำแนะนำการใช้ปุ๋ยกับพืชเศรษฐกิจ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและ สหกรณ์. 122 หน้า.

กรมวิชาการเกษตร. 2558. ปุ๋ยชีวภาพและผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพ. แหล่งที่มา http://www.doa.go.th/apsrdo/index.php?option=com_content&view=article&id=64:2010-02-19-01-57-12&catid=48:2010-02-19-01-20-26 (8 กรกฎาคม 2558).

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2557. พื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอม 5 อันดับแรก ของประเทศไทย พ.ศ.2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 4 หน้า.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาการจัดการดินเปรี้ยว สำนักวิจัยและพัฒนาการจัดการที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน. (ม.ป.ป.). การจัดการดินกรดเพื่อการปลูกพืช.[แผ่นพับ]. (ม.ป.ท.).

กองวิเคราะห์ดิน. 2540. คุณสมบัติทางกายภาพและเคมีดินกับการวิเคราะห์ดินในห้องปฏิบัติการ. กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ. 59 หน้า.

ธิราพร จุลยุเสน. 2559. การวิเคราะห์เนื้อสัมผัส. สาขาวิชาวิศวกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. (ระบบออนไลน์) (อ้างถึงวันที่ 20 เมษายน 2561) เข้าถึงได้จาก : file:///C:/Users/NOP/AppData/Local/Microsoft/Windows/Temporary%20Internet%20Files/Content.IE5/DUBG1OPX/Lab%203%20Texture%20Analyzer%20(2559%20theory)_1474471403.pdf

เบญจมาศ ศิลาย้อย. 2545. กล้วย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จตุจักร กรุงเทพฯ. 357 น.

ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2544. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. คณะปฐพีวิทยา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 547 หน้า.

ยงยุทธ โอสถสภา อรรถศิษฐ์ วงศ์มณีโรจน์ และ ชวลิต ฮงประยูร. 2551. ปุ๋ยเพื่อการเกษตรยั่งยืน. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 519 หน้า.

ศิริลักษณ์ แก้วสุระลิขิต และ ประไพ ทองระอา. 2554. ศึกษาการสลายตัวและการปลดปล่อยธาตุไนโตรเจนของแหนแดงในดินสภาพต่าง ๆ. กลุ่มงานวิจัยจุลินทรีย์ดิน กลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ. 10 หน้า

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. ไม่ปรากฏปีที่พิมพ์. การปลูกข้าวโพดฝักสดในเขตชลประทาน. 30 หน้า

กรมวิชาการเกษตร

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานี. 2553. ยุทธศาสตร์เกษตรและสหกรณ์จังหวัดปทุมธานีช่วงปี พ.ศ. 2553 – 2556.

สำนักงานเกษตรจังหวัดปทุมธานี. 2557. พื้นที่เพาะปลูกกล้วยหอมทอง และจำนวนเกษตรกรในจังหวัดปทุมธานีช่วงปี พ.ศ. 2553 - 2556. กรมส่งเสริมการเกษตร. 6 หน้า

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2556. ข้อมูลพื้นฐานเศรษฐกิจการเกษตร ปี 2556. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 27 หน้า

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดกำแพงเพชร. (ม.ป.ป.). การจัดการดินกรด.[แผ่นพับ].ค้นจาก https://www.opsmoac.go.th/kamphaengphet-manual-files-412891791802

องค์กรส่งเสริมการค้าสหกรณ์ระหว่างสหกรณ์การเกษตรบ้านลาด-ชุมนุมสหกรณ์ผู้บริโภคชุโตเคน. 2547. รายละเอียดของโครงการส่งออกกล้วยปลอดสารเคมีกับบทบาทขององอบช. 20 หน้า.

Lumpkin, T. A. and D.L. Plucknett. 1982. *Azolla* as a Green Manure: Use and Management in Crop Production. Westview Pres, Inc., USA. 230 p.

Peter , G. A., R. E. Toia , W. R. Evans , D. K. Crist , B. Mayne and R.E. Poole. 1980. Characterization and comparisons of five N2- fixing Azolla-Anabaena associations. I. Optimization of growth conditions for biomass increase and N-content in a controlled environment. Plant Cell and Environ. 3 : 261-269.

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ก

ตารางผนวก 1 สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาวที่ปลูกในเดือนมิถุนายน 2560 จังหวัดนนทบุรี

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังเก็บเกี่ยว/กรรมวิธี							
		1	2	3	4	5	6	7	8
pH	4.63	4.71	4.79	4.54	3.63	4.44	4.29	4.23	4.39
EC (ds/m at 25)	1.76	1.39	1.17	1.19	1.74	1.59	1.81	1.45	1.55
O.M. (%)	3.09	2.64	2.92	1.87	2.01	2.04	2.78	1.99	2.4
P (ppm)	131	180	275	140	189	161	201	173	184
K (ppm)	266	326	445	302	378	378	315	304	332
Soil-Texture	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay

ที่มา : ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ สวพ.5

ตารางผนวก 2 สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาว ที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2560 จังหวัดนนทบุรี

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังเก็บเกี่ยว/กรรมวิธี							
		1	2	3	4	5	6	7	8
pH	5.36	4.38	4.52	4.60	4.43	4.47	4.33	4.22	4.15
EC (ds/m at 25)	0.42	0.55	0.39	0.61	0.56	0.49	0.49	0.58	0.53
O.M. (%)	3.61	4.10	3.42	3.68	3.47	3.71	3.88	3.56	3.88
P (ppm)	154	37.67	32.33	48.67	35.00	32.00	36.33	39.00	37.33
K (ppm)	300	245.33	164.67	147.33	139.00	165.33	202.33	213.00	173.00
Soil-Texture	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay

ที่มา : ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ สวพ.5

กรมวิชาการเกษตร

ตารางผนวก 3 สมบัติของดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวถั่วฝักยาว ที่ปลูกในเดือนธันวาคม 2560 จังหวัดนนทบุรี

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังเก็บเกี่ยว/กรรมวิธี							
		1	2	3	4	5	6	7	8
pH	4.30	4.29	4.03	4.07	4.06	4.08	4.19	4.23	4.05
EC (ds/m at 25)	0.28	0.46	0.43	0.64	0.58	0.41	0.41	0.47	0.35
O.M. (%)	3.25	3.55	3.77	3.60	3.15	3.67	3.96	3.63	3.67
P (ppm)	106	30.67	36.33	33.00	22.67	35.33	42.33	30.00	38.67
K (ppm)	460	141.00	148.67	137.00	153.00	163.00	172.67	173.00	172.67
Soil-Texture	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay	clay

ที่มา : ผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ สวพ.5

ภาพผนวก 1 สภาพแปลงและผลผลิตถั่วฝักยาว แปลงงานวิจัยถั่วฝักยาว จังหวัดนนทบุรี ปี 2560-2561

ศูนย์วิทยทรัพยากร

ภาคผนวก ข

ตารางผนวก 1 สมบัติของดินในแปลงทดลองข้าวโพดหวานก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวที่ปลูกในเดือนตุลาคม 2560 จังหวัดนครนายก

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังปลูก				
		กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4	กรรมวิธีที่ 5
pH	5.35	4.23	5.04	4.42	4.47	4.37
EC (ds/m at 25)	0.31	0.58	0.24	0.37	0.27	0.39
O.M. (%)	3.90	3.68	3.95	4.18	3.78	3.91
P (ppm)	140	50.3	45.0	31.0	39.5	43.0
K (ppm)	305	150	269	249	237	220
Soil-texture	Clay loam	Clay loam	Clay loam	Clay loam	Clay loam	Clay loam

ที่มา : วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการ สวพ.5

ตารางผนวก 2 สมบัติของดินในแปลงทดลองข้าวโพดหวานก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวที่ปลูกในเดือนพฤศจิกายน 2560 จังหวัดนครนายก

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังปลูก				
		กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4	กรรมวิธีที่ 5
pH	4.43	4.8375	4.98	4.782	4.47	4.1725
EC (ds/m at 25)	0.21	0.245	0.3	0.23	0.2375	0.2375

กรมวิชาการเกษตร

สมบัติของดิน	ก่อนปลูก	หลังปลูก				
		กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4	กรรมวิธีที่ 5
O.M. (%)	3.37	3.865	3.77	3.755	3.975	3.9075
P (ppm)	133	43.5	55.5	40.25	59.25	47
K (ppm)	350	186.75	180	179.75	156.25	156.75
Soil-texture	clay	clay	clay	clay	clay	clay

ที่มา : วิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการ สวพ.5

ภาพผนวกที่ 2 สภาพแปลงและผลผลิตข้าวโพดหวานแปลงงานวิจัย จังหวัดนครนายก ปี 2560-2561

กรมวิชาการเกษตร

ภาคผนวก ค

ตารางภาคผนวกที่ 1 ข้อมูลผลการวิเคราะห์ดินก่อนและหลังปลูก

ชื่อ	รายละเอียด	pH (1:1)	Total N (%)	EC(1-5) ds/m at 25 c	OM (%)	P (ppm)	K (ppm)	เนื้อดิน
ก่อนปลูก								
เสนาะ	0-15 cm.	4.30	0.196	0.43	3.93	172	305	clay loam
	15-30 cm.	4.33	0.231	0.56	4.61	260	730	clay loam
วันเพ็ญ	0-15 cm.	4.89	0.155	0.24	3.10	619	555	clay
	15-30 cm.	4.27	0.149	0.22	2.97	145	446	clay
หลังปลูก								
เสนาะ	0-15 cm.	3.89	0.233	0.19	4.66	682	225	clay loam
	15-30 cm.	3.94	0.151	0.17	3.02	494	144	clay loam
วันเพ็ญ	0-15 cm.	4.63	0.193	0.07	3.86	583	475	clay
	15-30 cm.	4.95	0.120	0.08	2.40	186	275	clay

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ 2 ต้นทุนการผลิตกล้วยหอมของกรรมวิธีที่ 1 (เกษตรกร) ต่อไร่

รายการ	ราคา	จำนวน	เป็นเงิน
ปุ๋ยสูตร 46-0-0	750 บาท/50 กิโลกรัม	50 กรัมx711 ต้นx6 ครั้ง =213.3 กก.	3,199.5
ปุ๋ยสูตร 25-7-7	930 บาท/50 กิโลกรัม	50 กรัมx711 ต้นx6 ครั้ง =213.3 กก.	3,199.5
ปุ๋ยสูตร 16-16-16	930 บาท/50 กิโลกรัม	50 กรัมx711 ต้นx5 ครั้ง=177.75 กก.	3,306
ปุ๋ยสูตร 18-46-0	875 บาท/50 กิโลกรัม	150กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =213.3 กก.	3,732.75
ปุ๋ยสูตร 13-13-21	1050 บาท/50 กิโลกรัม	150กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =213.3 กก.	4,479
ปุ๋ยสูตร 0-0-60	850 บาท/50 กิโลกรัม	150กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =213.3 กก.	3,626
สารเคมีคลอร์ไพริฟอส	225 บาท/ขวด	1 ขวด	225
สารเคมีเทอร์ราคลอ	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีไซเปอร์เมทริน	250 บาท/ขวด	1 ขวด	250
สารเคมีไดฟีโนโคนาโซล	450 บาท/ขวด	1 ขวด	450
สารเคมีฟอสอีทิล-อะลูมิเนียม	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีคาร์เบนดาซิม	350 บาท/ห่อ	1 ห่อ	350
ค่าหน่อพันธุ์กล้วยหอม	5 บาท/หน่อ	711 หน่อ	3,555
ค่าไม้ไผ่สำหรับค้ำยันต้น	15 บาท/ลำ	711 หน่อ	10,665
ค่าถุงห่อเครือพลาสติกสีฟ้า	1450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	1,450
ค่าเชือกริบบิ้นผูกกล้วย	450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	450
ค่าน้ำมันรดน้ำ 8 ลิตร/เดือน	30 บาท/ลิตร	72 ลิตร/9 เดือน	2,160
ค่าจ้างขุดหลุม และปลูก	5 บาท/ต้น	711 หน่อ	3,555
ค่าค้ำ ห่อเครือ ผูกคอเครือ	6.5 บาท/ต้น	711 ต้น	4,621.5
ค่าจ้างโกยเลน พูนโคนต้น	1.5 บาท/ต้น	711 ต้น x 2 ครั้ง	2,133
ค่าจ้างเหมาตัดหญ้า	500 บาท/ไร่	4 ครั้ง	2,000
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	300 บาท/ครั้ง	8 ครั้ง	2,400
ค่าจ้างแรงงานรดน้ำ	100 บาท/ครั้ง	200 วัน	20,000
ค่าจ้างพ่นสารเคมี	400 บาท/ครั้ง	3 ครั้ง	1,200
	รวมต้นทุน		78,307.25

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ 3 ต้นทุนการผลิตกล้วยหอมของกรรมวิธีที่ 2 ต่อไร่

รายการ	ราคา	จำนวน	เป็นเงิน
ปุ๋ยคอกมูลวัว	30 บาท/10 กิโลกรัม	5 กก.x711 ต้น =3555 กก.	10,665
ปุ๋ย 20-10-10(แม่ปุ๋ยผสมเอง)	11.86 บาท/กิโลกรัม	200 กรัมx711 ต้นx 2 ครั้ง =284.4 กก.	3,373
ปุ๋ย 13-13-21(แม่ปุ๋ยผสมเอง)	13.46 บาท/ กิโลกรัม	200กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =284.4 กก.	3,828
สารเคมีคลอร์ไพริฟอส	225 บาท/ขวด	1 ขวด	225
สารเคมีเทอร์ราคลอ	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีไซเปอร์เมทริน	250 บาท/ขวด	1 ขวด	250
ค่าหน่อพันธุ์กล้วยหอม	5 บาท/หน่อ	711 หน่อ	3,555
ค่าไม้ไผ่สำหรับค้ำยันต้น	15 บาท/ลำ	711 หน่อ	10,665
ค่าถุงห่อเครือพลาสติกสีฟ้า	1450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	1,450
ค่าเชือกริบบิ้นผูกกล้วย	450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	450
ค่าน้ำมันรดน้ำ 8 ลิตร/เดือน	30 บาท/ลิตร	72 ลิตร/9 เดือน	2,160
ค่าจ้างขุดหลุม และปลูก	5 บาท/ต้น	711 หน่อ	3,555
ค่าค้ำ ห่อเครือ ผูกคอเครือ	6.5 บาท/ต้น	711 ต้น	4,621.5
ค่าจ้างโกยเลน พูนโคนต้น	1.5 บาท/ต้น	711 ต้น x 2 ครั้ง	2,133
ค่าจ้างเหมาตัดหญ้า	500 บาท/ไร่	4 ครั้ง	2,000
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	300 บาท/ครั้ง	8 ครั้ง	2,400
ค่าจ้างแรงงานรดน้ำ	100 บาท/ครั้ง	200 วัน	20,000
ค่าจ้างพ่นสารเคมี	400 บาท/ครั้ง	2 ครั้ง	800
	รวมต้นทุน		72,780.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ 4 ต้นทุนการผลิตกล้วยหอมของกรรมวิธีที่ 3 ต่อไร่

รายการ	ราคา	จำนวน	เป็นเงิน
ปุ๋ยคอกมูลวัว	30 บาท/10 กิโลกรัม	5 กก.x711 ต้น =3555 กก.	10,665
ปุ๋ยสูตร 20-10-10	900 บาท/50 กิโลกรัม	200 กรัมx711 ต้นx 2 ครั้ง =284.4 กก.	3,373
ปุ๋ยสูตร 13-13-21	1050 บาท/50 กิโลกรัม	200กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =284.4 กก.	3,828
ค่าใส่แหนแดง	300 บาท/ครั้ง	4 ครั้ง	1,200
สารเคมีคลอร์ไพริฟอส	225 บาท/ขวด	1 ขวด	225
สารเคมีเทอร์ราคลอ	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีไซเปอร์เมทริน	250 บาท/ขวด	1 ขวด	250
ค่าหน่อพันธุ์กล้วยหอม	5 บาท/หน่อ	711 หน่อ	3,555
ค่าไม้ไผ่สำหรับค้ำยันต้น	15 บาท/ลำ	711 หน่อ	10,665
ค่าถุงห่อเครือพลาสติกสีฟ้า	1450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	1,450
ค่าเชือกริบบิ้นผูกกล้วย	450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	450
ค่าน้ำมันรดน้ำ 8 ลิตร/เดือน	30 บาท/ลิตร	72 ลิตร/9 เดือน	2,160
ค่าจ้างขุดหลุม และปลูก	5 บาท/ต้น	711 หน่อ	3,555
ค่าค้ำ ห่อเครือ ผูกคอเครือ	6.5 บาท/ต้น	711 ต้น	4,621.5
ค่าจ้างโกยเลน พูนโคนต้น	1.5 บาท/ต้น	711 ต้น x 2 ครั้ง	2,133
ค่าจ้างเหมาตัดหญ้า	500 บาท/ไร่	4 ครั้ง	2,000
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	300 บาท/ครั้ง	8 ครั้ง	2,400
ค่าจ้างแรงงานรดน้ำ	100 บาท/ครั้ง	200 วัน	20,000
ค่าจ้างพ่นสารเคมี	400 บาท/ครั้ง	2 ครั้ง	800
	รวมต้นทุน		73,980.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ 5 ต้นทุนการผลิตกล้วยหอมของกรรมวิธีที่ 4 ต่อไร่

รายการ	ราคา	จำนวน	เป็นเงิน
ปุ๋ยคอกมูลวัว	30 บาท/10 กิโลกรัม	5 กก.x711 ต้น =3555 กก.	10,665
ปุ๋ยสูตร 20-10-10	900 บาท/50 กิโลกรัม	200 กรัมx711 ต้นx 2 ครั้ง =284.4 กก.	3,009
ปุ๋ยสูตร 13-13-21	1050 บาท/50 กิโลกรัม	200กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =284.4 กก.	3,587
ค่าใส่แหนแดง	300 บาท/ครั้ง	4 ครั้ง	1,200
สารเคมีคลอร์ไพริฟอส	225 บาท/ขวด	1 ขวด	225
สารเคมีเทอร์ราคลอ	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีไซเปอร์เมทริน	250 บาท/ขวด	1 ขวด	250
ค่าหน่อพันธุ์กล้วยหอม	5 บาท/หน่อ	711 หน่อ	3,555
ค่าไม้ไผ่สำหรับค้ำยันต้น	15 บาท/ลำ	711 หน่อ	10,665
ค่าถุงห่อเครือพลาสติกสีฟ้า	1450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	1,450
ค่าเชือกริบบิ้นผูกกล้วย	450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	450
ค่าน้ำมันรดน้ำ 8 ลิตร/เดือน	30 บาท/ลิตร	72 ลิตร/9 เดือน	2,160
ค่าจ้างขุดหลุม และปลูก	5 บาท/ต้น	711 หน่อ	3,555
ค่าค้ำ ห่อเครือ ผูกคอเครือ	6.5 บาท/ต้น	711 ต้น	4,621.5
ค่าจ้างโกยเลน พูนโคนต้น	1.5 บาท/ต้น	711 ต้น x 2 ครั้ง	2,133
ค่าจ้างเหมาตัดหญ้า	500 บาท/ไร่	4 ครั้ง	2,000
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	300 บาท/ครั้ง	8 ครั้ง	2,400
ค่าจ้างแรงงานรดน้ำ	100 บาท/ครั้ง	200 วัน	20,000
ค่าจ้างพ่นสารเคมี	400 บาท/ครั้ง	2 ครั้ง	800
	รวมต้นทุน		73,375.50

กรมวิชาการเกษตร

ตารางภาคผนวกที่ 6 ต้นทุนการผลิตกล้วยหอมของกรรมวิธีที่ 5 ต่อไร่

รายการ	ราคา	จำนวน	เป็นเงิน
ปุ๋ยคอกมูลวัว	30 บาท/10 กิโลกรัม	5 กก.x711 ต้น =3555 กก.	10,665
ปุ๋ยสูตร 20-10-10	900 บาท/50 กิโลกรัม	200 กรัมx711 ต้นx 2 ครั้ง =284.4 กก.	2,638.5
ปุ๋ยสูตร 13-13-21	1050 บาท/50 กิโลกรัม	200กรัมx 711 ต้นx2 ครั้ง =284.4 กก.	3,346
ค่าใส่แหนแดง	300 บาท/ครั้ง	4 ครั้ง	1,200
สารเคมีคลอร์ไพริฟอส	225 บาท/ขวด	1 ขวด	225
สารเคมีเทอร์ราคลอ	650 บาท/ขวด	1 ขวด	650
สารเคมีไซเปอร์เมทริน	250 บาท/ขวด	1 ขวด	250
ค่าหน่อพันธุ์กล้วยหอม	5 บาท/หน่อ	711 หน่อ	3,555
ค่าไม้ไผ่สำหรับค้ำยันต้น	15 บาท/ลำ	711 หน่อ	10,665
ค่าถุงห่อเครือพลาสติกสีฟ้า	1450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	1,450
ค่าเชือกริบบิ้นผูกกล้วย	450 บาท/ห่อ	1 ห่อ	450
ค่าน้ำมันรดน้ำ 8 ลิตร/เดือน	30 บาท/ลิตร	72 ลิตร/9 เดือน	2,160
ค่าจ้างขุดหลุม และปลูก	5 บาท/ต้น	711 หน่อ	3,555
ค่าค้ำ ห่อเครือ ผูกคอเครือ	6.5 บาท/ต้น	711 ต้น	4,621.5
ค่าจ้างโกยเลน พูนโคนต้น	1.5 บาท/ต้น	711 ต้น x 2 ครั้ง	2,133
ค่าจ้างเหมาตัดหญ้า	500 บาท/ไร่	4 ครั้ง	2,000
ค่าจ้างแรงงานใส่ปุ๋ย	300 บาท/ครั้ง	8 ครั้ง	2,400
ค่าจ้างแรงงานรดน้ำ	100 บาท/ครั้ง	200 วัน	20,000
ค่าจ้างพ่นสารเคมี	400 บาท/ครั้ง	2 ครั้ง	800
	รวมต้นทุน		72,764.00

กรมวิชาการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร