

รายงานวิจัยเรื่องเต็ม ปีงบประมาณ 2558

1. ชื่อชุดโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจเฉพาะพื้นที่อย่างมีคุณภาพในเขตภาคเหนือตอนล่าง
2. ชื่อโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตกล้วยตานีอย่างมีคุณภาพ
3. กิจกรรมที่ วิจัยและพัฒนาการผลิตกล้วยตานีอย่างมีคุณภาพ
การทดลองที่ 2 การศึกษาการจัดการปุ๋ยและการให้น้ำที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยตานีในเชิงพาณิชย์

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลองย่อยที่ 2.1.2	นางสาวอรณิชา สุวรรณโหม	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
ผู้ร่วมงาน	นางอารีรัตน์ พระเพชร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
	นางวิภาวรรณ ดอนมีสุข	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
	นายสุรศักดิ์ วัฒนพันธุ์สอน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย
	นายชัยณรงค์ จันทร์แสนต่อ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

5. บทคัดย่อ

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยเพื่อหาเทคโนโลยีการผลิตใบตองกล้วยตานีเชิงพาณิชย์ที่ได้ประสิทธิภาพการผลิต คุณภาพและผลตอบแทนสูงขึ้น ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2555-2558 ผลจากการศึกษาพบว่า ด้วยการศึกษาการจัดการปุ๋ยและการให้น้ำที่เหมาะสมในการปลูกกล้วยตานีในเชิงพาณิชย์ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ main plot เป็นการให้น้ำ 3 ระดับ คือ 1) ไม่ให้น้ำ 2) ให้มีปริมาณน้ำในดิน 50 % ของ AWC 3) ให้มีปริมาณน้ำในดิน 100 % ของ AWC sub plot คือ วิธีการใส่ปุ๋ย ดังนี้ 1) ไม่ใส่ปุ๋ย 2) ใส่มูลวัว อัตรา 5 กก./ต้น จำนวน 2 ครั้ง 3) ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 70 กรัม/ต้น จำนวน 2 ครั้ง 4) ใส่มูลวัว อัตรา 5 กก./ต้น/ครั้ง และ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 70 กรัม/ต้น/ครั้ง จำนวน 2 ครั้ง กล้วยตานีที่ใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำ 100% AWC ได้ผลผลิตใบตองสูงสุด 1,826 กิโลกรัมต่อไร่ และมีรายได้สูงสุด 9,131 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีการให้น้ำ 50% AWC ทำให้ได้รายได้สุทธิสูงสุด โดยมีรายได้สุทธิ 4,528 กิโลกรัมต่อไร่

6. คำนำ

กล้วยจัดอยู่ในวงศ์ Musaceae ในอันดับ Zingiberales มีลำต้นที่แท้จริงอยู่ใต้ดิน เรียกว่าไรโซม (Rhizome) มีการเจริญเติบโตคล้ายการเจริญเติบโตแบบซิมโพเดียล (Sympodial Like) กล้วยเป็นพืชที่ชอบ

อากาศร้อน ถิ่นกำเนิดของกล้วยอยู่ในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งจะพบทั้งกล้วยพื้นเมืองที่มีเมล็ด และไม่มีเมล็ด กล้วยเป็นพืชที่เพาะปลูกกันมากในหลายประเทศ นิยมใช้เพื่อบริโภคและเป็นพืชเศรษฐกิจเพื่อการส่งออก ประเทศไทยเป็นแหล่งที่มีการผลิตกล้วยสำหรับบริโภคผล ได้แก่ กล้วยน้ำว้า กล้วยไข่ กล้วยหอม เป็นต้น และการผลิตกล้วยเพื่อใช้ประโยชน์จากส่วนใบ ได้แก่ ใบตองกล้วยน้ำว้าที่เป็นที่นิยมมากสำหรับใช้ห่อขนมไทยต่างๆ เช่น ข้าวต้มมัด ขนมเทียน เนื่องจากมีลักษณะใบที่เหนียวนุ่ม พอเหมาะแก่การห่อหรือพับ ใบกล้วยอีกชนิดหนึ่งคือ ใบตองกล้วยตานี ซึ่งมีลักษณะใบที่กว้าง เหนียว ทนทาน ไม่เหี่ยวหรือแตกง่าย จึงเป็นที่นิยมสำหรับห่ออาหาร ใช้ตกแต่งภาชนะใส่อาหาร ทำกระทง บายสี ในงานมงคล หรือบุญประเพณีต่างๆ นอกจากนี้เป็นที่นิยมในประเทศแล้ว ยังมีการส่งออกใบตองกล้วยตานีไปขายยังต่างประเทศ อีกด้วย

ประเทศไทยมีการปลูกกล้วยกันมาช้านาน กล้วยที่ปลูกมีมากมายหลายชนิด พันธุ์กล้วยที่ใช้ปลูกในประเทศไทยมาตั้งแต่สมัยโบราณนั้น มีทั้งพันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิม และนำเข้ามาจากประเทศใกล้เคียง กล้วยที่รู้จักกันในสมัยสุโขทัยคือ กล้วยตานี และปัจจุบันในจังหวัดสุโขทัยก็ยังคงมีการปลูกกล้วยตานีมากที่สุด แต่เรากลับไม่พบกล้วยตานีในป่า ทั้งๆ ที่กล้วยตานีก็เป็นกล้วยป่าชนิดหนึ่ง มีถิ่นกำเนิดอยู่ทางตอนใต้ของประเทศอินเดีย จีน และพม่า ดังนั้นจึงสันนิษฐานว่า กล้วยตานีน่าจะนำเข้ามาปลูกในประเทศไทยตั้งแต่สมัยสุโขทัยตอนต้น หรือช่วงการอพยพของคนไทยมาตั้งถิ่นฐานที่สุโขทัย (เบญจมาศ, 2551)

กล้วยตานีเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของอำเภอสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย โดยใบตองกล้วยตานีเป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรที่มีการปลูกมากที่สุดในประเทศ มีพื้นที่การปลูกประมาณ 3,000 ไร่ สามารถส่งไปจำหน่ายทั้งตลาดในและต่างประเทศ มีมูลค่าการผลิตมากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย, 2558) โดยมีตลาดใหญ่ในกรุงเทพฯ รองรับ ได้แก่ ตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง ตลาดสี่แยกมหานาค ตลาดผดุงเกษม และยังมีบางส่วนที่ส่งขายยังต่างประเทศ ส่วนตลาดในภูมิภาคอื่น ๆ นั้น จังหวัดขอนแก่นเป็นตลาดที่ใหญ่ที่สุด นอกจากความต้องการใช้ในประเทศแล้ว ในตลาดต่างประเทศก็มีความต้องการใช้ใบตองในปริมาณที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้มีการส่งออกเพิ่มขึ้น ซึ่งตลาดใหญ่ในต่างประเทศได้แก่ อเมริกา ญี่ปุ่น ฮอลแลนด์ สิงคโปร์ ฮ่องกง ยุโรป ในปริมาณเฉลี่ยสัปดาห์ละไม่ต่ำกว่า 6 ตัน โดยนำไปใช้ในการประกอบอาหารและด้านความงาม

กล้วยตานี (*Musa balbisiana* Colla) ชื่ออื่น ๆ กล้วยงู (พิจิตร): กล้วยชะนีใน. กล้วยตานีใน. กล้วยป่า. กล้วยเมล็ด (สุรินทร์): กล้วยพองลา (ใต้) ลำต้นเทียมสูง 3.5-4 เมตร เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 20 เซนติเมตร สีเขียว ไม่มีปื้นดำกาบลำต้นด้านในสีเขียว ก้านใบสีเขียว เส้นกลางใบสีเขียวไม่มีร่องผลลักษณะมีเมล็ดจำนวนมาก กล้วยตานีที่พบในประเทศไทยมี 3 ชนิดแตกต่างกันที่ลำต้นเทียมและผล กล่าวคือกล้วยตานีพบทางภาคเหนือที่ลำต้นเทียมเกลี้ยงไม่มีปื้นดำเลย ผลจะสั้น ป้อมส่วนตานีอีสานจะมีลำต้นเทียมที่มีประดำเล็กน้อย ผลคล้ายกล้วยน้ำว้าแต่ตานีทางภาคใต้ ลำต้นเทียมค่อนข้างจะมีปื้นดำหนา ผลคล้ายตานีเหนือแต่หนากว่าและมีสีเขียวเป็นเงา นอกจากนี้ยังได้มีการนำตานีดำมาจากฟิลิปปินส์แต่ตานีดำนี้เป็นพันธุ์พื้นเมืองของอินโดนีเซียลำต้นเทียมสีม่วงดำ และเส้นกลางใบสีม่วงดำ สีเข้มมากจนดูเหมือนสีดำ ผลสีเขียวเข้มเป็นมันมีลักษณะคล้ายตานีใต้ มีเมล็ดมาก

ใบ หรือที่เรียกว่า ใบตอง เป็นผลผลิตหลักของกล้วยตานี ลักษณะสำคัญของใบตองกล้วยตานีที่ต่างจากกล้วยชนิดอื่นคือ มีความเหนียว ทนทาน จึงเป็นที่นิยมในการรองหรือบรรจุอาหาร และงานฝีมือในพิธีกรรมต่างๆ

ผลผลิตหลักของกล้วยตานีคือ ใบตองสด การตัดใบตองครั้งแรกทำหลังจากปลูกกล้วยได้ 8 เดือน โดยจะตัดเมื่อกล้วยแทงหน่อแล้วการตัดใบตองกล้วยตานีแต่ละใบสามารถเก็บเกี่ยวได้ทุก 15 วันนับจากใบเทียนโผล่ แต่ในฤดูแล้ง และอากาศร้อน หากไม่มีการให้น้ำ การเก็บเกี่ยวใบตองอาจยืดออกไปนานถึง 30 วัน (ใบเทียน คือ ใบกล้วยที่แทงออกมา ลักษณะใบยังม้วนอยู่) ใบตองที่เก็บเกี่ยวได้ต้องมีลักษณะสีเขียวเข้ม ใบตั้งตรง เทคนิคการตัดใบตองกล้วยตานีให้มีคุณภาพทำโดยใช้ขอเกี่ยวกดใบที่มีความคมมาก ทำให้ตัดใบได้ง่ายและไม่ทำให้ใบตองแตกจากการกระชากของขอเกี่ยว การตัดใบในฤดูฝนควรตัดช่วงที่ไม่มีน้ำค้างเนื่องจากถ้ามีน้ำค้างใบจะเปื้อนง่าย ซึ่งช่วงที่เหมาะสมที่สุด คือ ช่วง 15:00 ถึง 17:00 นาฬิกา เพราะเป็นช่วงที่ใบกล้วยรับแสงได้มากในเวลากลางวัน ทำให้ใบอ่อนไม่แตกง่าย (พาณิชย์, 2542) หากเป็นฤดูร้อน ที่มีอากาศแห้งแล้งและอุณหภูมิสูง ควรตัดตอนช่วงเช้าเพื่อป้องกันการเหี่ยว การตัดแต่ละครั้งให้เหลือหูใบไว้ประมาณ 15 นิ้ว เมื่อตัดแล้วต้องรีบเก็บโดยให้ตั้งใบตองไว้กับต้น เพื่อป้องกันการไหลของยางกล้วยไปติดใบ หลังจากตัดใบกล้วยแล้วเกษตรกรจะเหลือใบไว้ที่ต้นประมาณ 2-3 ใบ รวมใบเทียน

กล้วยเป็นพืชที่โตและให้ผลผลิตเร็ว ต้องการอาหารที่นำไปใช้ได้ทันทีค่อนข้างมากเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง ปกติกล้วยเจริญเติบโตได้ดีในดินน้ำไหลทรายมูล (deep and friable loam soil) ซึ่งมีเนื้อดินค่อนข้างเหนียวมีระดับความอุดมสมบูรณ์สูง (สรสิทธิ์, 2513 อ้างโดย เบญจมาศ, 2545) กล้วยเป็นพืชที่ต้องการน้ำและความชื้นสูง แต่ไม่ชอบน้ำขัง หรือน้ำท่วมบ่อย ต้องการการระบายน้ำดี มีการหมุนเวียนอากาศดี สามารถปลูกได้ดีในดินที่มีความเป็นกรดต่ำได้ตั้งแต่ pH 4.5-7.5

แนวโน้มการนำไปใช้ของกล้วยแต่ละชนิดจะคล้ายๆ กัน โดยการดูดเอาธาตุโปแตสเซียมไปใช้มากกว่าธาตุอื่น และการใช้ธาตุฟอสฟอรัสค่อนข้างต่ำ ปริมาณธาตุอาหารที่กล้วยดูดนำไปใช้นั้นจะถูกสะสมที่ต้นและใบเพียง 1 ส่วน อีก 2-3 ส่วน จะนำไปสะสมไว้ที่ผล การปลูกกล้วยในแต่ละปีจะสูญเสียธาตุโปแตสเซียม และไนโตรเจนไปมาก ถ้าปลูกกล้วยในพื้นที่เดิมติดต่อกัน โดยไม่มีการบำรุงดิน จะทำให้ผลผลิตกล้วยลดลง กล้วยที่เก็บผลผลิตผลเป็นหลัก จึงควรมีการให้ปุ๋ยไนโตรเจน ฟอสฟอรัสเป็นครั้งคราว จะช่วยรักษาความสมดุลของธาตุอาหารในดินให้ดีขึ้น อาจให้ในรูปของปุ๋ยหมักที่สลายแล้ว สำหรับโปแตสเซียมนั้นจะใช้ในรูปปุ๋ยวิทยาศาสตร์ (สรสิทธิ์, 2513. Jacob, A and Von Vexkull, H., 1960. Marchal and Mallesard, 1979. อ้างโดย เบญจมาศ, 2545) ในประเทศไทยแนะนำให้ใช้ปุ๋ยกล้วยโดยมีธาตุต่างๆ ดังนี้ ธาตุไนโตรเจน (N) 7.3-14.6 กิโลกรัมต่อไร่ ฟอสฟอรัส (P₂O₅) 11.0-22.00 กิโลกรัมต่อไร่ และโปแตสเซียม (K₂O) 22.0-44.0 กิโลกรัมต่อไร่ (สรสิทธิ์, 2513 อ้างโดย เบญจมาศ, 2545) แหล่งธาตุอาหารสำคัญของกล้วย นอกจากปุ๋ยวิทยาศาสตร์แล้ว สามารถคืนความสมบูรณ์ดินโดยการใส่ปุ๋ยคอก เช่น มูลวัว มี ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม ร้อยละ 1.10 0.40 1.60 ตามลำดับ (สมบูรณ์, 2548) เกษตรกรผู้ปลูกกล้วยตานียังไม่มีการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสม และเนื่องจากกล้วยตานีใช้ผลผลิตใบเป็น

หลักดั่งนั้นส่วนใหญ่ จะให้ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 12 กิโลกรัมต่อไร่ จำนวน 3 ครั้งต่อปี ปุ๋ยคอก 1 ครั้งต่อปี ในช่วงเดือนพฤษภาคม (สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย, 2553) นายบุญชอบ เอมอิม ประธานสหกรณ์การเกษตร ตำบลคลองกระจง ใช้ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก 200 กิโลกรัมต่อไร่ปีละครั้ง การใส่ปุ๋ยกล้วยตานียังไม่มีปริมาณที่แน่นอน ใส่ตามแต่เกษตรกรจะพิจารณาใส่เอง ซึ่งในขณะนี้ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัยกำลังดำเนินการศึกษาการจัดการปุ๋ยกล้วยตานีที่เหมาะสม

7. วิธีดำเนินการ

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

1. มูลวัวและปุ๋ยเคมี
2. เครื่องซังดิจิตอล
3. วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิตและเก็บข้อมูลใบตอง เช่น ป้ายแปลง ขอสอยใบตอง กรรไกร ลวด หลักไม้ไผ่ เชือก ตลับเมตร กรรไกร ตะกร้า กล้อง มีด ระบายน้ำ

วิธีดำเนินการ วางแผนการทดลองแบบ Split plot in RCB จำนวน 3 ซ้ำ

main plot เป็นการให้น้ำ 3 ระยะ คือ

- 1) ไม่ให้น้ำ
- 2) ให้มีปริมาณน้ำในดิน 50 % ของ field capacity
- 3) ให้มีปริมาณน้ำในดิน 100 % ของ field capacity

sub plot คือ วิธีการใส่ปุ๋ย ดังนี้

- 1) ไม่ใส่ปุ๋ย
- 2) ใส่มูลวัว
- 3) ใส่ปุ๋ย 46-0-0
- 4) ใส่มูลวัวและ ปุ๋ยสูตร 46-0-0

วิธีปฏิบัติการทดลอง

ดำเนินการในแปลงกล้วยตานี ระยะปลูก 3×2.5 ม. ขนาดแปลงทดลองย่อย 180 ม² แปลงย่อยละ 4 แถว เก็บเกี่ยวผลผลิตเฉพาะ 2 แถวกลาง แถวละ 4 ต้น โดยดำเนินการจัดการปุ๋ยและการให้น้ำตามวิธีการที่กำหนด ดังนี้

การจัดการน้ำ

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลทางกายภาพดิน และให้น้ำกล้วยตานีตัดใบโดยให้แบบน้ำราดในบริเวณทรงพุ่มที่ความลึก 30 เซนติเมตร ตามกรรมวิธีที่กำหนด

การจัดการปุ๋ย

วิธีการที่ 1 ไม่มีการใส่ปุ๋ยตลอดการทดลอง

วิธีการที่ 2 ใส่มูลวัว อัตรา 5 กิโลกรัม/ต้น/ครั้ง จำนวน 1 ครั้ง ในฤดูฝนหลังการตัดแต่งทรงพุ่ม

วิธีการที่ 3 ใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 70 กรัม/ต้น/ จำนวน 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 ในฤดูฝนหลังการตัดแต่งทรงพุ่ม ครั้งที่ 2 เมื่อมีการให้น้ำกล้วยในฤดูแล้ง

วิธีการที่ 4 ใส่มูลวัวอัตรา 5 กิโลกรัม/ต้น/ครั้ง จำนวน 1 ครั้ง ในฤดูฝนหลังการตัดแต่งทรงพุ่ม และ ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 70 กรัม/ต้น/ครั้ง จำนวน 1 ครั้ง เมื่อมีการให้น้ำกล้วย

การบันทึกข้อมูล ปริมาณผลผลิต ได้แก่ จำนวนใบที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้น จำนวนใบที่เก็บเกี่ยวต่อไร่ และ น้ำหนักผลผลิตใบตอง ลักษณะของผลผลิตใบตอง ได้แก่ ความกว้าง และความยาวของใบ ข้อมูลด้านการตลาด ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย

การแบ่งเกรดใบตองจากการทดลอง มีทั้งหมด 4 ระดับ ได้แก่ ใบตองเกรด A B C และ D โดยแบ่งตามความกว้างของแผ่นใบตอง โดยการวัดจากส่วนกลางของใบเป็นหลัก ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 การแบ่งเกรดใบตองตามความกว้างของแผ่นใบ

ความกว้างของใบตอง (เซนติเมตร)	เกรด
มากกว่าหรือเท่ากับ 30	A
มากกว่าหรือเท่ากับ 25 - น้อยกว่า 30	B
มากกว่าหรือเท่ากับ 20 - น้อยกว่า 25	C
15 – น้อยกว่า 20	D

การวิเคราะห์ข้อมูล ทำการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และวิเคราะห์ผลทางเศรษฐศาสตร์ โดยการเปรียบเทียบผลตอบแทนหักด้วยต้นทุนการผลิตทั้งหมด โดยต้นทุนการผลิตคิดรวมค่าแรงงาน ดังนี้

รายได้ = ปริมาณผลผลิต x ราคาผลผลิต

ต้นทุน = ค่าวัสดุ + ค่าแรงงาน (กำจัดวัชพืช ค่าตัดแต่งต้นกล้วย การจัดการปุ๋ยและน้ำ การควบคุมโรคและแมลง การเก็บเกี่ยวใบกล้วยและการเลี้ยงให้เป็นใบตอง)

ผลตอบแทน = รายได้ - ต้นทุน

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย อ.ศรีสำโรง จ.สุโขทัย

ระยะเวลาดำเนินการ ปี 2555 – 2558

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลผลิตของใบตองกล้วยตานี พบว่ามีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการจัดการน้ำและการใส่ปุ๋ย การใส่มูลวัว อัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลผลิตเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้น้ำ โดยการให้น้ำ 100% FC ให้ผลผลิตสูงสุด 1,505 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่การให้น้ำ 50% FC และไม่ให้น้ำ 1,340 และ 869 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตใบตองเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้น้ำ โดยการให้น้ำ 100% FC ให้ผลผลิตสูงสุด 1,427 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่การให้น้ำ 50% FC และไม่ให้น้ำ 1,392 และ 1,201 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ การใส่มูลวัวอัตรา 1,065 และปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตใบตองเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้น้ำ โดยการให้น้ำ 100% FC ให้ผลผลิตสูงสุด 1,689 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่การให้น้ำ 50% FC และไม่ให้ น้ำ 1,362 และ 1,123 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

การจัดการปุ๋ยมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยการใส่มูลวัวและ 46-0-0 ให้ผลผลิตใบตองมากที่สุด 1,392 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 เพียงอย่างเดียว การใส่มูลวัวเพียงอย่างเดียว ให้ผลผลิตใบตอง 1,340 1,238 และ 1,150 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

เมื่อพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของผลผลิตใบตองที่มีการจัดการน้ำโดยการให้น้ำ 100% FC ให้ผลผลิตสูงสุด 1689 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การให้น้ำ 50% FC และการไม่ให้น้ำ 1,362 และ 1,123 ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ปฏิสัมพันธ์ของผลผลิตใบตองจากการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	ผลผลิตใบตองต่อไร่ (กก.)			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% FC	ให้น้ำ 100% FC	
ไม่ใส่ปุ๋ย	1,396 a	1,096 b	1,441 b	1,311
ใส่มูลวัว	1,042 b	1,515 ab	1,668 ab	1,408
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	1,396 a	1,559 ab	1,591 ab	1,515
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	1,293 ab	1,595 a	1,826 a	1,571
เฉลี่ย	1,281	1,441	1,631	1,451

CV (a) = 40.1 % CV (b) = 12.3 %

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จำนวนใบตอง เป็นจำนวนใบกล้วยตานีที่เก็บเกี่ยวได้ต่อพื้นที่ พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่างการจัดการใส่ปุ๋ยและการจัดการน้ำ การจัดการปุ๋ย พบว่าการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้จำนวนใบที่เก็บเกี่ยวได้ต่อพื้นที่ 1 ไร่ ไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ย และพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทาง

สถิติของการจัดการน้ำ ดังนั้นการจัดการน้ำจึงไม่มีผลต่อจำนวนใบที่เก็บเกี่ยวได้ของกล้วยตานี โดยจำนวนใบอยู่ระหว่าง 5,900-9,680 ใบต่อไร่ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบจำนวนใบกล้วยตานีต่อไร่ เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	จำนวนใบต่อไร่			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% FC	ให้น้ำ 100% FC	
ไม่ใส่ปุ๋ย	9,561 a	8,107 b	8,889 b	8,852
ใส่มูลวัว	7,836 a	10,453 a	10,140 ab	9,477
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	9,415 a	9,956 ab	10,325 ab	9,899
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	8,363 a	10,652 a	11,563 a	10,193
เฉลี่ย	8,794	9,792	10,229	9,605

CV (a) = 34.9 % CV (b) = 11.4 %

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

น้ำหนักของใบต่อไร่ ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง การจัดการปุ๋ยและการจัดการน้ำ พบว่าการใส่มูลวัว อัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีการจัดการน้ำแตกต่างกัน ให้น้ำหนักใบต่อไร่ระหว่าง 0.130-0.155 กิโลกรัม น้ำหนักใบต่อไร่ของการจัดการปุ๋ยที่แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติเช่นเดียวกับการจัดการน้ำ โดยให้น้ำหนักใบต่อไร่เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 0.140-0.145 กิโลกรัม น้ำหนักใบต่อไร่เฉลี่ยของการให้น้ำที่แตกต่างกันอยู่ระหว่าง 0.140-0.147 กิโลกรัม (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบน้ำหนักใบต่อไร่ของกล้วยตานี เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	น้ำหนักของใบต่อไร่ (กก./ไร่)			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% FC	ให้น้ำ 100% FC	
ไม่ใส่ปุ๋ย	0.143	0.131	0.150	0.141 a
ใส่มูลวัว	0.131	0.145	0.153	0.143 a
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	0.146	0.148	0.145	0.146 a
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	0.144	0.145	0.149	0.146 a
เฉลี่ย	0.141 a	0.142 a	0.149 a	0.144

CV (a) = 8.4 % CV (b) = 5.3 %

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ความกว้างของใบตอง ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่าง การจัดการปุ๋ยและการจัดการน้ำ พบว่าการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีการจัดการน้ำแตกต่างกัน ให้น้ำหนักใบตองต่อใบระหว่าง 0.130-0.155 กิโลกรัม ความกว้างของใบตองของการจัดการปุ๋ยที่แตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยให้น้ำหนักใบตองต่อใบเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 27-29 เซนติเมตร การจัดการน้ำให้น้ำหนักใบตองต่อใบเฉลี่ยของการให้น้ำที่แตกต่างกันอยู่ระหว่าง 27-28 เซนติเมตร (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบความกว้างของใบตองกล้วยตานี เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	ความกว้างของใบตอง (ซม.)			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% FC	ให้น้ำ 100% FC	
ไม่ใส่ปุ๋ย	27	26	27	27 a
ใส่มูลวัว	26	26	27	26 a
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	27	27	26	27 a
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	26	27	30	27 a
เฉลี่ย	26 a	27 a	27 a	27

CV (a) = 6.8% CV (b) = 7.0%

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ความยาวของใบตอง การเปรียบเทียบความยาวของใบตองกล้วยตานี พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์กันระหว่าง การจัดการใส่ปุ๋ยและการจัดการน้ำ การจัดการปุ๋ย พบว่าการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ และการใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ความยาวของใบตองไม่แตกต่างกันทางสถิติกับการไม่ใส่ปุ๋ย โดยมีค่าอยู่ระหว่าง 130-143 เซนติเมตร การให้น้ำ 100% FC ให้ความยาวของใบตองมากที่สุด 142 เซนติเมตร รองลงมาคือการให้น้ำ 50% FC และการไม่ให้น้ำ 139 และ 136 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 เปรียบเทียบความยาวของใบตองกล้วยตานี เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	ความยาวของใบตอง (ซม.)			เฉลี่ย
	ไม่ให้น้ำ	ให้น้ำ 50% FC	ให้น้ำ 100% FC	
ไม่ใส่ปุ๋ย	136	132	142	137 a
ใส่มูลวัว	129	138	141	136 a
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	137	139	139	139 a
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	136	138	140	138 a
เฉลี่ย	135 a	137 a	141 a	137

CV (a) = 4.2 % CV (b) = 2.9%

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ผลตอบแทนทางเศรษฐศาสตร์ การจัดการปุ๋ยและน้ำของการผลิตใบตองกล้วยตานี พบว่า การใส่มูลวัว ทำให้ต้นทุนการใส่มูลวัวและ 46-0-0 ที่ให้น้ำให้น้ำ 50% FC มีต้นทุน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 เปอร์เซนต์ผลผลิตใบตองที่แบ่งเป็นเกรดต่างๆ ของการผลิตใบตองกล้วยตานี เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	การให้น้ำ	ผลผลิตใบตอง (%)			
		เกรด A	เกรด B	เกรด C	เกรด D
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ให้น้ำ	20	55	24	1
	ให้น้ำ 50% FC	10	58	31	1
	ให้น้ำ 100% FC	29	50	21	0
ใส่มูลวัว	ไม่ให้น้ำ	11	55	33	1
	ให้น้ำ 50% FC	23	48	28	0
	ให้น้ำ 100% FC	27	55	18	0
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	ไม่ให้น้ำ	23	54	23	0
	ให้น้ำ 50% FC	28	53	19	0
	ให้น้ำ 100% FC	21	54	24	1
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	ไม่ให้น้ำ	26	52	22	0
	ให้น้ำ 50% FC	29	49	21	1
	ให้น้ำ 100% FC	22	57	20	1

ตารางที่ 8 ต้นทุน รายได้ รายได้สุทธิ ของการผลิตใบตองกล้วยตานี เมื่อมีการให้น้ำ 3 ระดับ และการจัดการปุ๋ยแตกต่างกัน 4 วิธี

การจัดการปุ๋ย	การให้น้ำ	ต้นทุน (บาท)	รายได้ (บาท)	รายได้สุทธิ (บาท)
ไม่ใส่ปุ๋ย	ไม่ให้น้ำ	2,664	6,882	4,217
	ให้น้ำ 50% FC	3,612	9,594	5,982
	ให้น้ำ 100% FC	2,709	6,138	3,430
ใส่มูลวัว	ไม่ให้น้ำ	5,687	8,083	2,395
	ให้น้ำ 50% FC	5,778	7,939	2,161
	ให้น้ำ 100% FC	5,564	6,782	1,218
ใส่ปุ๋ย 46-0-0	ไม่ให้น้ำ	4,024	8,023	3,999
	ให้น้ำ 50% FC	3,306	7,924	4,618
	ให้น้ำ 100% FC	2,694	5,441	2,747
ใส่มูลวัวและ 46-0-0	ไม่ให้น้ำ	5,857	7,999	2,142
	ให้น้ำ 50% FC	5,743	7,173	1,430
	ให้น้ำ 100% FC	5,391	5,556	165

หมายเหตุ ประชากรต่อพื้นที่ปลูก 213 กอ/ไร่
 ราคาผลผลิต 5.5 บาท/กิโลกรัม
 ราคาใบตองสดตามราคาขายหน้าสวนของเกษตรกรโดยเฉลี่ย 5.5 บาท
 ต้นทุน = ต้นทุนวัสดุ + ค่าแรงงาน (ใส่ปุ๋ย กำจัดวัชพืช การเก็บเกี่ยวผลผลิต และการแปรสภาพเป็นใบตองพร้อมขาย)

9. สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

- 1) กล้วยตานีที่ใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ได้ผลผลิตใบตองสูงสุด 1,826 กิโลกรัมต่อไร่
- 2) การใส่มูลวัวอัตรา 1,065 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีการให้น้ำ 100% AWC ได้รายได้สูงสุด โดยมีรายได้ 9,131 กิโลกรัมต่อไร่
- 3) การใส่ปุ๋ย 46-0-0 อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ ที่มีการให้น้ำ 50% AWC ทำให้ได้รายได้สุทธิสูงสุด โดยมีรายได้สุทธิ 4,528 กิโลกรัมต่อไร่

10. เอกสารอ้างอิง

- เบญจมาศศิลาชัย. 2545. กล้วย. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร. 357 หน้า
- พาศิษฐ์ ยศปัญญา. 2542. กล้วยตานีตัดใบ งานสวนยั่งยืนของชาวสุโขทัย ใน กล้วยในเมืองไทย. พิมพ์ครั้งที่ 2 .
สำนักพิมพ์มติชน, กรุงเทพมหานคร. 131 หน้า
- สมบูรณ์ ประภาพรรณพงศ์. 2548. เอกสารวิชาการ คู่มือ ปุ๋ยอินทรีย์ (ฉบับนักวิชาการ). กลุ่มงานปฐพีวิทยา
สำนักวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
กรุงเทพมหานคร. หน้า 43-67.
- สำนักงานเกษตรจังหวัดสุโขทัย. 2553. ข้อมูลไม้ผล ไม้ยืนต้น ปี 2552. [Online]. available:
<http://sukhothai.doae.go.th/data/fruit52.xls>

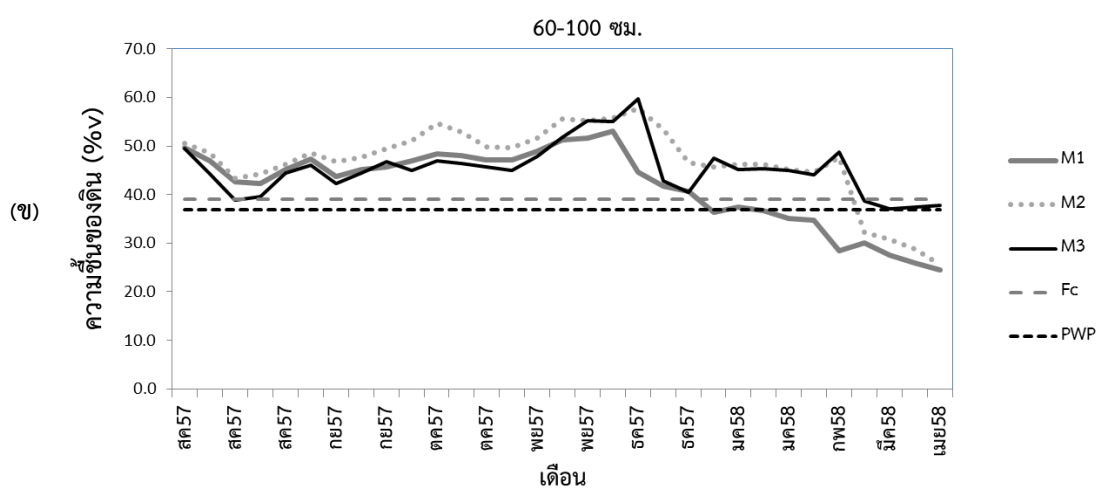
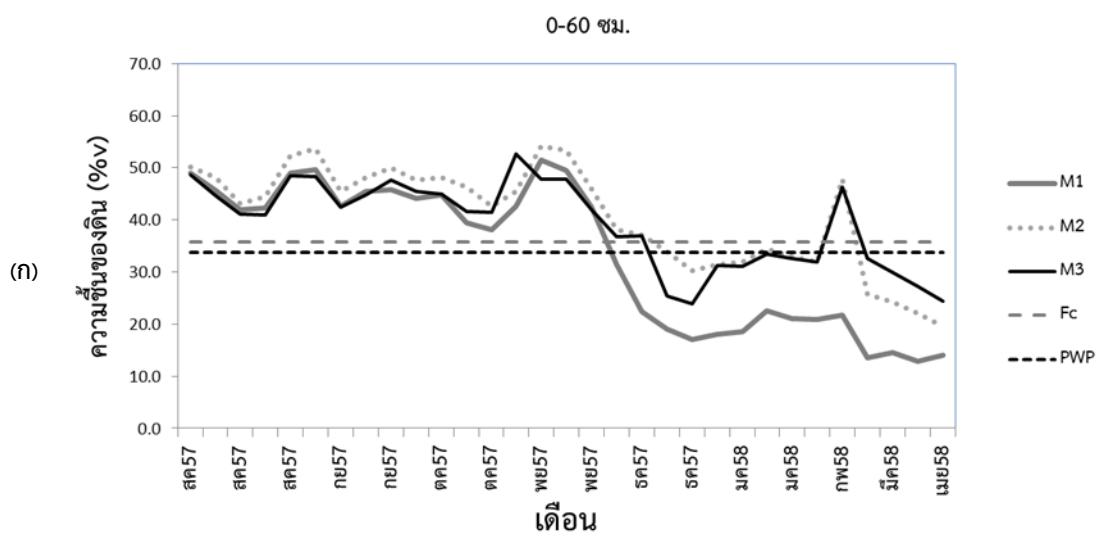
ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 แสดงสมบัติทางฟิสิกส์ของดิน ค่าสัมประสิทธิ์การนำน้ำของดิน ความหนาแน่นรวมของดิน ของดินปลูกกล้วยตานีในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

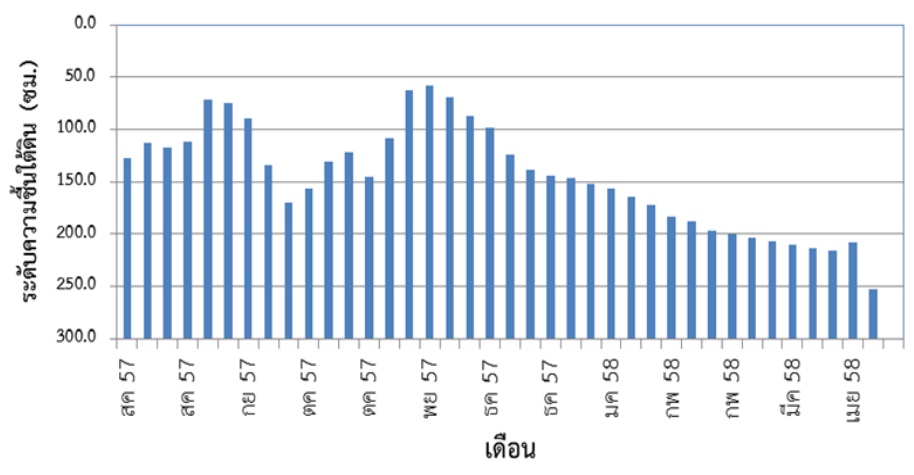
Sample	Depth (cm)	Permeability (mm/hr)	B.D. (g/cm ³)	FC %vol	PWP %vol	Texture
Ap	0-25	4.62	1.60	40.3	38.2	Silty Clay
Bw	25-60	0.27	1.64	37.8	35.8	Clay
AB	60-80	1.60	1.42	41.0	38.7	Clay
Btb1	80-110	0.72	1.42	37.8	35.6	Silty Clay
Btb2	110-150	0.31	1.40	38.3	36.5	Silty Clay
Btb3	150-180	0.01	1.42	42.2	40.4	Silty Clay
Btb4	180-200+	8.77	1.42	43.3	41.6	Silty Clay

ตารางผนวกที่ 2 แสดงสมบัติทางเคมีของดิน ของดินแปลงปลูกกล้วยตานีในศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย

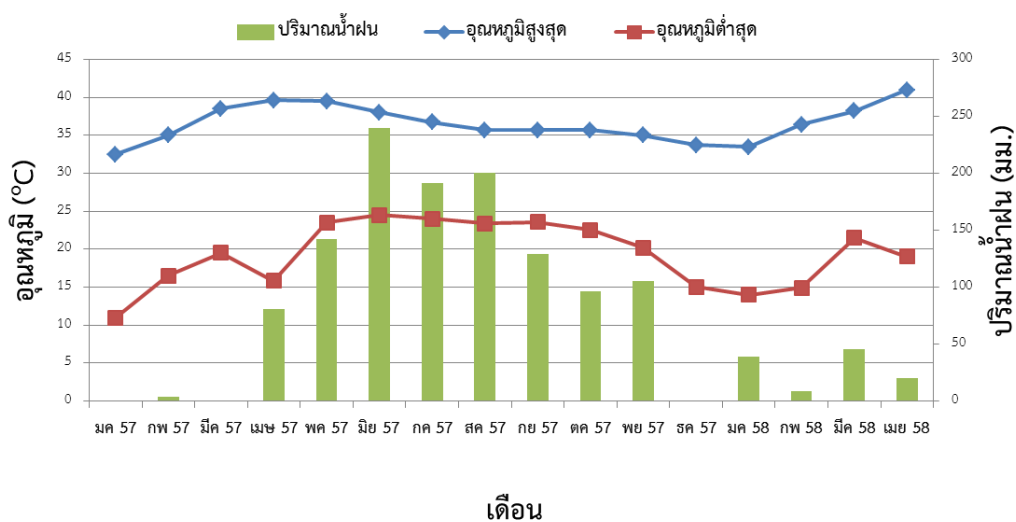
ระดับความลึก ของดิน	ความเป็นกรด เป็นด่าง (pH)	อินทรีย์วัตถุ (Organic matter, %)	ฟอสฟอรัส (P, mg/kg)	โพแทสเซียม (K, mg/kg)	เนื้อดิน (Soil Texture)	การนำไฟฟ้า (Electrical conductivity, ds/m)
0-10	6.5	1.1	11.6	60.0	Clay	0.03
10-20	6.6	1.2	11.5	48.0	Clay	0.03
20-30	6.5	1.1	11.9	54.0	Clay	0.04
30-40	6.5	1.1	11.8	54.0	Clay	0.03
40-60	6.6	1.0	11.5	57.0	Clay	0.04
60-100	6.7	1.0	12.3	51.0	Clay	0.04



ภาพผนวกที่ 1 ความชื้นของดินที่ระดับ (ก) 0-60 เซนติเมตร (ข) 60-100 เซนติเมตร จากผิวดิน ทุก 7 วัน ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2557 ถึง เมษายน 2558



ภาพผนวกที่ 2 ระดับน้ำใต้ดิน ทุก 7 วัน ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ตั้งแต่เดือน สิงหาคม 2557 ถึง



ภาพผนวกที่ 3 อุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด ของอากาศ และปริมาณน้ำฝน ระหว่างเดือนธันวาคม 2557 ถึงเมษายน 2558 ที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย