157154

รหัสโครงการ [หมายเลขรหัสโครงการ](16เข้ม)

รายงานการวิจัย

โครงการทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันนอกฤดูผลิต

[Off Season Sunflower Seed Production Trial]

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก บริษัทเก็มม่าเวิร์ลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รหัสโครงการ [หมายเลขรหัสโครงการ]

รายงานการวิจัย

โครงการทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันนอกฤดูผลิต

[Off Season Sunflower Seed Production Trial]

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

ดร. ฐิติพร มะชิโกวา

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผู้ร่วมวิจัย

ดร. สุดชล วุ้นประเสริฐ

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากบริษัทเก็มม่าเวิร์ลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

เมษายน 2553

กิตติกรรมประกาศ

การทดลองครั้งนี้ประสบความสำเร็จได้ด้วยดี โดยได้รับความร่วมมือจากหน่วยงาน และบุคคลต่าง ๆ ผู้เขียนขอขอบคุณบุคคลซึ่งมีรายชื่อดังต่อไปนี้

1. บริษัทเก็มม่าเวิร์ลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ในการสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการทำงานวิจัยนี้
2. ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทดลองในฟาร์มฯ ในการทำวิจัยเพื่อทดสอบการให้ผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

ฐิติพร มะชิโกวา

บทคัดย่อ

การเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเป็นเวลานานต้องเก็บที่อุณหภูมิและความชื้นต่ำ ซึ่งเกษตรกรโดยทั่วไปไม่สามารถทำได้ ดังนั้นต้องใช้วิธีการลดระยะเวลาการเก็บรักษา ซึ่งทำได้โดยการผลิตเมล็ดพันธุ์นอกฤดูเพื่อลดระยะเวลาการเก็บรักษาให้น้อยลง ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการทดลองนี้เพื่อ 1) ทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์นอกฤดูผลิต 2) เพื่อหาปุ๋ยที่เหมาะสมในการผลิตทานตะวัน และ 3)วิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันในฤดูฝน ทำการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัย ในปี 2551 โดยแบ่งเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 ศึกษาคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่ผลิตในฤดูฝนโดยใช้ทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ปลูกทดสอบ ซึ่งพบว่าระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม คือ ที่ระยะ R9 เป็นระยะที่มีความแข็งแรงและเปอร์เซ็นต์ความงอกมากที่สุด 87 เปอร์เซ็นต์ ในการอบลดความชื้นพบว่าที่อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียสและใช้เวลาอบ 24 และ 48 ชั่วโมง มีความงอกของเมล็ดสูง (87 และ 89 เปอร์เซ็นต์) สำหรับวิธีการนวด พบว่าการนวดโดยใช้เครื่องนวดหรือใช้แรงคนไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกัน การทดลองที่ 2 ศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 พบว่าในสภาพการปลูกในดินทรายร่วนการให้ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กก./ไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 30 กก./ไร่ ให้ผลผลิตทานตะวัน 197 กก./ไร่ ซึ่งสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว การทดลองที่ 3 ทดลองผลิตทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ในฤดูฝน พบว่าในฤดูฝนมีการระบาดของแมลงเล็กน้อย แต่มีการระบาดของโรคใบไหม้มาก ทำให้ผลผลิตของทานตะวันเสียหายซึ่งผลผลิตเมล็ดโดยเฉลี่ย 111 กก./ไร่ และผลผลิตเมล็ดพันธุ์มีเพียง 94 กก./ไร่ ซึ่งนับว่าได้ผลผลิตต่ำมากหากเทียบกับการผลิตในฤดูปกติ อย่างไรก็ตาม เมื่อคิดเป็นผลตอบแทนต่อไร่ พบว่าการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันในฤดูฝนได้ประมาณ 3,592 บาท/ไร่ ซึ่งถือว่าคุ้มค่าในการผลิต ดังนั้นการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝนสามารถทำได้ แต่ต้องมีการวางแผนก่อนปลูกเป็นอย่างดีเพื่อลดความเสียหายจากฝนตกหนักและการเข้าทำลายของโรค

Abstract

For long term sunflower seed storage, seed have to be kept at low temperature and moisture conditions. However, this practice is hardly done by the farmers as they don't have enough facility. To reduce the seed storage period, it could be done by growing sunflower out of growing season. The objectives of this research were; 1) to study the seed quality, 2) to find the appropriate fertilizer for sunflower seed production and 3) to analyze the economic return for off season sunflower seed production. A series of field experiments were carried out at SUT farm in 2008. In the first experiment, the seed quality of sunflower variety S473 grown in rainy season was evaluated to find the appropriate harvesting stage. The results showed that R9 is the best harvesting stage because it gave the greatest seed germination (87%) and seedling vigor. For seed moisture reduction, it was found that the temperature of 38°C and incubation periods of 24 and 48 hrs gave high seed germination (87 and 89%). Seed threshing by hand or threshing machine did not produce any differences in seed quality in terms of seed germination and seedling vigor. In the second experiment, the effects of organic and chemical fertilizer on yield of sunflower variety S473 were tested in loamy sand soil. It was found that the combination of organic fertilizer 500 kg rai^{-1} and chemical fertilizer (15-15-15) 30 kg rai^{-1} produced more yield than the application of only chemical or organic fertilizers. In the third experiment, economic values of sunflower production in rainy season were evaluated. The results indicated that there was a small damage of insect pest but a severe infection of leaf blight disease. The disease caused a significant reduction of sunflower grain (111 kg rai^{-1}) and seed (94 kg rai^{-1}) compared to normal season production. However, the economic evaluation showed that the benefit of seed production in rainy season was 3,592 baht rai^{-1} which is acceptable. It can be concluded that sunflower seed production in rainy season is possible under careful production to prevent the damage from heavy rainfall and disease infection.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ..... ก
บทคัดย่อภาษาไทย..... ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ..... ค
สารบัญ..... ง
สารบัญตาราง..... จ
สารบัญภาพ..... ฉ
บทที่ 1 บทนำ
ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย..... 1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย 6
ขอบเขตของการวิจัย 6
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 7
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัย
การทดลองที่ 1 8
การทดลองที่ 2 11
การทดลองที่ 3 12
บทที่ 3 ผลการวิจัย
การทดลองที่ 1 16
การทดลองที่ 2 20
การทดลองที่ 3 21
บทที่ 4 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง 24
บรรณานุกรม 26
ภาคผนวก 29

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 2.1 การปฏิบัติ ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (ครั้งที่ 1) 14
ตารางที่ 2.2 การปฏิบัติ ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (ครั้งที่ 2) 15
ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน 16
ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน 16
ตารางที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่ออบที่อุณหภูมิและเวลาต่างกัน 17
ตารางที่ 3.4 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน เมื่อใช้อุณหภูมิและระยะเวลาในการอบลดความชื้นต่างกัน..... 18
ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อใช้วิธีนวดต่างกัน..... 19
ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อใช้วิธีนวดต่างกัน 19
ตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของผลผลิตทานตะวันเมื่อใช้ปุ๋ยต่างกัน..... 20
ตารางที่ 3.8 ค่าเฉลี่ยผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อใช้ปุ๋ยชนิดและอัตราต่างกัน 20
ตารางที่ 3.9 ต้นทุนการผลิตทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อใช้ปุ๋ยชนิดและอัตราต่างกัน 20
ตารางที่ 3.10 ค่าเฉลี่ยผลผลิตและค่าใช้จ่ายในการปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 21
ตารางที่ 3.11 ต้นทุนการผลิตทานตะวัน 22
ตารางที่ 3.12 ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน 22
ตาราง ผ. 1 แสดงระยะการเจริญเติบโตของทานตะวัน 24
ตาราง ผ. 2 แสดงผลการวิเคราะห์ดินพื้นที่ปลูกทานตะวัน 25

สารบัญภาพ

หน้า

รูปที่ 1 ระยะเก็บเกี่ยวทานตะวัน 4 ระยะ เพื่อทดสอบความงอกของเมล็ดพันธุ์ 7
รูป ผ. 1 พื้นที่ปลูกทานตะวัน ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี 23
รูป ผ. 2 แสดงอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝนในปี 2551 26
รูป ผ. 3 แสดงการเจริญเติบโตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ที่ปลูก 2 ครั้ง 27
รูป ผ. 4 ปัญหาและอุปสรรคในการปลูกทานตะวันในฤดูฝน 29

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ทานตะวัน (*Helianthus annuus* L.) เป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญเป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากถั่วเหลือง ปาล์มน้ำมัน และคาโนลา น้ำมันทานตะวันมีคุณภาพสูงเหมาะสำหรับการบริโภค เนื่องจากมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูง ในปัจจุบันมีความต้องการน้ำมันทานตะวันเพื่ออุตสาหกรรมอาหารที่ปลอดพืชดัดแปรทางพันธุกรรมในปริมาณมาก ในประเทศไทยทานตะวันเป็นพืชน้ำมันมีความสำคัญมากต่อเศรษฐกิจของประเทศ การนำเข้ามีทั้งในรูปของเมล็ด น้ำมัน และกากทานตะวัน โดยในปี 2550-2551 มีการนำเข้าเมล็ดทานตะวันปริมาณ 6,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าแต่ละปีกว่า 120 ล้านบาท และยังมีการนำเข้าน้ำมันทานตะวันปีละ 10,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่าประมาณ 150 ล้านบาท นอกจากนี้ยังนำเข้าในรูปกากน้ำมัน และกากแข็งจากการสกัดเมล็ดทานตะวัน เพื่อใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารสัตว์ ปีละประมาณ 13,000 เมตริกตัน คิดเป็นมูลค่า 81,000 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552) และเนื่องจากทานตะวันเป็นพืชที่ดอกมีสีสวยงาม ในพื้นที่หลายแห่งภายในประเทศได้มีการปลูกทานตะวันเพื่อใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว ซึ่งแต่ละปีมีนักท่องเที่ยวให้ความสนใจเป็นจำนวนมาก ทำให้มีเงินหมุนเวียนในพื้นที่ของแหล่งท่องเที่ยวปีละหลายล้านบาท สามารถทำเงินให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกได้ดี นอกจากนี้ในปัจจุบันเกิดปัญหาการขาดแคลนพลังงาน ทานตะวันเป็นพืชที่สามารถนำน้ำมันมาทำเป็นเชื้อเพลิงได้ ดังนั้นจึงเป็นพืชที่มีความสำคัญ และเป็นพืชทางเลือกหนึ่งของเกษตรกร ในการปลูกเพื่อเป็นพืชเสริมรายได้

ทานตะวันเหมาะสำหรับปลูกในที่ดอนช่วงปลายฤดูฝน และหลังนาในเขตชลประทานในฤดูแล้ง เนื่องจากเป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย จึงค่อนข้างทนแล้ง ในช่วงปี พ.ศ. 2530–2543 พื้นที่ปลูกทานตะวันของไทยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2543 มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 5 แสนไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 6 หมื่นตัน มีการจัดตั้งโรงงานสกัดน้ำมัน ซึ่งสามารถรองรับการสกัดได้อย่างน้อย 1 แสนตัน การปลูกทานตะวันในระยะนั้นเกษตรกรได้รับความสนับสนุนด้านเมล็ดพันธุ์จากกรมส่งเสริมการเกษตร เมล็ดพันธุ์เป็นลูกผสมจากต่างประเทศ มีราคา 200–300 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งประเทศไทยต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ปีละ 60–90 ล้านบาท อย่างไรก็ตามหลังจากปี 2543 เป็นต้นมา กรมส่งเสริมการเกษตรได้หยุดให้การสนับสนุนด้านเมล็ดพันธุ์ ทำให้พื้นที่ปลูกทานตะวันลดลงอย่างรวดเร็ว ในปี พ.ศ. 2545/2546 พื้นที่ปลูกลดลงเหลือประมาณ 286,000 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 32,000 ตัน (กรมวิชาการเกษตร, 2548) และในปัจจุบันมีพื้นที่ปลูกทานตะวันทั่วประเทศประมาณ 300,000 ไร่ ให้ผลผลิตประมาณ 30,000 ตัน/ปี

ขณะที่ความต้องการน้ำมันทานตะวันมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ส่วนที่เหลือต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ ดังนั้นถ้าหากว่าประเทศไทยต้องการที่จะขยายพื้นที่ปลูกทานตะวันเพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้น ต้องมีการวิจัยเพื่อช่วยให้เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตต่ำ วิธีการหนึ่งที่เป็นไปได้คือการลดต้นทุนในการซื้อเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากในปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกทานตะวันพันธุ์ลูกผสม ซึ่งเมล็ดพันธุ์มีราคาแพง และต้องซื้อเมล็ดพันธุ์ใหม่ทุกปี ทำให้ต้นทุนในการปลูกทานตะวันมีสูง นอกจากนี้ในสภาพการผลิตทานตะวันในประเทศไทยเป็นการปลูกปลายฤดูฝนหลังพืชหลัก เช่น การทำนา ข้าวโพด ฯ ซึ่งพื้นที่มีความชื้นจำกัด และเกษตรกรมักใช้ปัจจัยการผลิตต่ำ ทำให้ได้ผลผลิตต่อไร่ต่ำ เกษตรกรจึงนิยมปลูกพืชอื่นที่มีรายได้มากกว่า ดังนั้นเพื่อเป็นการลดต้นทุนการผลิต จึงควรส่งเสริมให้ใช้พันธุ์สังเคราะห์ เนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาถูก มีความทนทานต่อความแห้งแล้ง และสภาพแวดล้อมที่แปรปรวนได้ดีกว่าพันธุ์ลูกผสม นอกจากนี้การใช้พันธุ์สังเคราะห์ยังช่วยลดต้นทุนในการผลิต เนื่องจากเกษตรกรสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้เองเพื่อใช้ปลูกในปีต่อไปได้

ในประเทศไทยการพัฒนาพันธุ์สังเคราะห์ของทานตะวันเริ่มต้นที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ซึ่งสามารถพัฒนาจนได้พันธุ์สังเคราะห์ ชื่อพันธุ์เชียงใหม่ 1 ต่อมาในช่วงปี 2537–2547 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีได้พัฒนาพันธุ์ทานตะวัน จนได้พันธุ์สังเคราะห์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น ให้ผลผลิต และเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูงจำนวน 2 พันธุ์ คือ พันธุ์สุรนารี 471 และสุรนารี 473 (ไพศาล เหล่าสุวรรณ และคณะ, 2548) อย่างไรก็ตามพันธุ์สังเคราะห์ที่กล่าวมาทั้งหมดยังไม่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นการค้า (Laosuwan, 1997) ในแต่ละปีกรมวิชาการเกษตรได้ผลิตเมล็ดพันธุ์เชียงใหม่ 1 เพื่อจำหน่ายแก่เกษตรกรปีละ 500 กิโลกรัม และพันธุ์สังเคราะห์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้มีการผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อแจกจ่ายแก่เกษตรกร เพียงปีละ 200 กิโลกรัม ซึ่งได้รับความสนใจนำไปปลูกเป็นจำนวนมาก โดยมีเกษตรกรและบริษัทเอกชนเข้ามาติดต่อเพื่อขอซื้อเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเป็นจำนวนมาก แต่เมล็ดพันธุ์ไม่เพียงพอกับความต้องการ อย่างไรก็ตามถึงแม้เมล็ดพันธุ์สังเคราะห์จะสามารถเก็บไว้ปลูกในปีต่อไปได้ แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีห้องเย็นสำหรับเก็บเมล็ดพันธุ์ และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ของเกษตรกรที่เคยนำเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ไปปลูก เมื่อเก็บเกี่ยวแล้วต้องการเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกในปีถัดไปมักเก็บไว้ในสภาพห้องที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูง เมื่อนำมาปลูกในช่วงปลายฤดูฝนของอีกปีมักพบว่ามีปัญหาเมล็ดมีความงอกต่ำ ซึ่งเกิดเนื่องจากเมล็ดทานตะวันมีน้ำมันสูง การเก็บรักษาต้องเก็บในที่มีอุณหภูมิต่ำ จึงจะสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่สูญเสียเปอร์เซ็นต์ความงอก ดังนั้นวิธีที่จะลดปัญหาในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้มีความงอกสูงควรลดระยะเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้สั้นลง ซึ่งแนวทางที่สามารถทำได้คือการปลูกทานตะวันในต้นฤดูฝน และเก็บเกี่ยวในช่วงกลางฤดูฝนหรือปลายฤดูฝน เพื่อนำมาทำเป็นเมล็ดพันธุ์สำหรับใช้ปลูกในปลายฤดูฝน จะสามารถช่วยลดระยะเวลาในการเก็บรักษา และรักษาเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ได้

อย่างไรก็ตามการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันในฤดูฝนทำได้ยาก เนื่องจากมีฝนตกมากและมีความชื้นสูงจะมีปัญหาทำให้เกิดโรคทางใบ นอกจากนี้หากในช่วงเก็บเกี่ยวมีฝนตกจะทำให้ดอกและเมล็ดเสียหาย ซึ่งมีผลต่อความแข็งแรงและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ ดังนั้นเพื่อป้องกันความเสียหายของเมล็ดพันธุ์ การปลูกทานตะวันในฤดูฝนต้องมีการวางแผนการปลูกเป็นอย่างดี รวมทั้งควรมีการวางแผนการปฏิบัติก่อนและหลังการเก็บเกี่ยว ซึ่งขั้นตอนต่าง ๆ ในการปฏิบัติ ได้แก่ การหาระยะสุกแก่ที่สามารถเก็บได้เร็วที่สุด เพื่อให้ทานตะวันอยู่ในแปลงน้อยที่สุดจะเป็นลดความเสียหายที่เนื่องจากสภาพแวดล้อมภายนอก และการลดความชื้นหลังจากเก็บเกี่ยว รวมถึงการนวด การทำความสะอาด และการเก็บรักษาล้วนแล้วแต่เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการปฏิบัติที่มีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ เพื่อลดปัญหาดังกล่าวมาแล้ว สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ร่วมกับบริษัทเก็มม่าเวิร์ลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เพื่อทดลองโครงการทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 นอกฤดูกาลผลิต โดยเป็นการทดลองปลูกทานตะวันในช่วงต้นฤดูฝนและเก็บเกี่ยวในช่วงกลางหรือปลายฤดูฝน สำหรับผลิตเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกร เพื่อใช้ปลูกในช่วงปลายฤดูฝน เพื่อลดระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ให้สั้นลง หากการทดลองครั้งนี้สำเร็จจะสามารถใช้เป็นต้นแบบของการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรสามารถนำไปใช้ผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝนไว้ใช้เองได้ ซึ่งจะเป็นการลดระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์

โดยทั่วไปการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน สามารถแบ่งการปฏิบัติเป็นขั้นตอนต่าง ๆ ตั้งแต่การปฏิบัติก่อนการเก็บเกี่ยว โดยต้องเลือกช่วงปลูกที่เหมาะสม โดยให้มีช่วงเก็บเกี่ยวที่ไม่มีฝนตกหนัก การปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ทำได้โดย นำเมล็ดพันธุ์ไปปลูกในแปลงขยายพันธุ์ที่ห่างจากทานตะวันพันธุ์อื่นอย่างน้อย 400-600 เมตร จากนั้นต้องมีการตรวจพันธุ์ปน และการเก็บเกี่ยวต้องทำในระยะสุกแก่ที่เหมาะสมและมีสภาพแวดล้อมที่ดี สำหรับขั้นตอนการปฏิบัติหลังจากการเก็บเกี่ยวจะเป็นการนำเมล็ดพันธุ์มาผ่านกระบวนการปรับปรุงสภาพ โดยเริ่มตั้งแต่การลดความชื้น การนวด การทำความสะอาด หลังจากนั้นจึงคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี เพื่อป้องกันกำจัดโรคที่ติดมากับเมล็ดพันธุ์ก่อนบรรจุลงในถุงเพื่อเก็บรักษาก่อนนำไปปลูก หรือเพื่อรอการจำหน่าย

1.1.1 อายุสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน

อายุสุกแก่มีผลต่อความแข็งแรงและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ โดยในทานตะวันที่ระยะ R9 จะมีลักษณะจานดอกเป็นสีเหลือง-น้ำตาล ถือว่าเป็นระยะที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา ซึ่งมีความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดมากที่สุด (บุญมี และคณะ, 2550) การเก็บเกี่ยวทานตะวันที่อายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมจะมีความชื้นไม่สูงเกินไปเพราะความชื้นในเมล็ดมีผลต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ โดยในช่วงเก็บเกี่ยวความชื้นของเมล็ดไม่ควรเกิน 40 เปอร์เซ็นต์ พบว่าความชื้นของทานตะวันในระยะ R9 มีความชื้นเมล็ดประมาณ 23.67 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามการปลูกทานตะวันในฤดูฝนโดยเฉพาะในระยะเก็บเกี่ยว มักมี

ปัญหาความชื้นที่สูงเกินไปอันเป็นผลทำให้ผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดต่ำ ดังนั้นต้องเก็บเกี่ยวให้เร็วที่สุด เพื่อป้องกันความเสียหายของเมล็ดพันธุ์เนื่องจากปัญหาโรคที่เกิดจากความชื้น อย่างไรก็ดี ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์มักมีอายุออกดอก และอายุสุกแก่ไม่พร้อมกัน แต่การเก็บเกี่ยวจะต้องทำครั้งเดียว ดังนั้นการศึกษาเพื่อหาระยะเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อให้เลือกเก็บครั้งเดียวแต่ยังคงมีความงอกและความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์สูง จำเป็นสำหรับทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์

1.1.2 การลดความชื้นเมล็ดพันธุ์

ความชื้นในเมล็ดพันธุ์มีผลต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และอายุการเก็บรักษา เนื่องจากหากเมล็ดมีความชื้น 13–14 เปอร์เซ็นต์ สามารถเก็บไว้ได้นาน 2–3 เดือน และหากความชื้นต่ำกว่า 12 เปอร์เซ็นต์ จะสามารถเก็บรักษาไว้ได้นานขึ้น การลดความชื้นเมล็ดควรทำหลังจากเก็บเกี่ยวทานตะวัน และควรลดความชื้นเมล็ดให้เร็วที่สุดโดยใช้อุณหภูมิที่เหมาะสม ซึ่งจากหลายการทดลองแสดงให้เห็นว่าการอบทานตะวันที่อุณหภูมิ 38–39 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30–60 นาที ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์น้ำมัน และความงอกของเมล็ด แต่การอบที่อุณหภูมิสูงเกินไปจะมีผลต่อความมีชีวิตและเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ โดยทั่วไปการอบลดความชื้นมี 2 วิธี ได้แก่ วิธีธรรมชาติ โดยตากไว้ในแปลงหรือบนลานตาก แต่วิธีนี้มักมีปัญหาจากความชื้นสูงในช่วงฤดูฝนที่ทำให้ความงอกของเมล็ดลดลง จึงไม่นิยมใช้วิธีนี้ในช่วงฤดูฝน ส่วนวิธีที่ 2 เป็นการใช้เครื่องอบเพื่อลดความชื้น ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมใช้มากในการผลิตเมล็ดพันธุ์ เป็นวิธีการลดความชื้นโดยใช้เวลาไม่นาน เนื่องจากเมล็ดพืชที่เก็บเกี่ยวมาแล้วจำเป็นต้องลดความชื้นอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามอุณหภูมิที่ใช้ลดความชื้นไม่ควรสูงเกินไป เพราะจะทำให้ความงอกของเมล็ดลดลง ซึ่งโดยทั่วไปไม่ควรเกิน 43 องศาเซลเซียส

1.1.3 การนวดทานตะวัน

การนวดเพื่อแยกเมล็ดทานตะวันออกจากจานดอก สามารถทำได้หลายวิธีซึ่งแต่ละวิธีจะมีผลทำให้เกิดความเสียหายต่อเมล็ดพันธุ์แตกต่างกัน การนวดที่ไม่เหมาะสมจะทำให้เกิดรอยร้าวในเมล็ด ซึ่งมีผลต่อความงอก และทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น การใช้แรงงานคนนวดจะทำให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด แต่ต้องใช้เวลานาน และค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูง ในปัจจุบันจึงนิยมใช้เครื่องจักรกล เนื่องจากใช้เวลาน้อย สะดวก และประหยัดค่าใช้จ่าย อย่างไรก็ตามความเสียหายของเมล็ดพันธุ์จากการใช้เครื่องจักรกลเป็นปัญหาที่สำคัญต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ เนื่องจากจะทำให้เมล็ดพันธุ์เสื่อมคุณภาพได้เร็วขึ้น นอกจากนี้การนวดทานตะวันเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์มีคุณภาพดี ต้องคำนึงถึงความชื้นของเมล็ดขณะนวด และความเร็วของเครื่องนวด ในการทดลองนวดข้าวเมื่อเมล็ดมีความชื้น 9–11 เปอร์เซ็นต์ ด้วยความเร็ว 400 รอบต่อนาที จะมีความงอกในสภาพห้องปฏิบัติการสูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ (กนกพร และคณะ, 2535) ในถั่วเหลืองควรนวดเมื่อความชื้นน้อยกว่า 22 เปอร์เซ็นต์ (อนุสรณ์, 2534) และการนวด

โดยปรับให้เครื่องนวดมีความเร็วรอบประมาณ 400 รอบต่อนาที จะมีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากพบว่าเมล็ดมีการแตกร้าวน้อยที่สุด โดยความงอก และความแข็งแรงของเมล็ดไม่เปลี่ยนแปลง (วินัย, 2543) ดังนั้นเพื่อให้การผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันมีคุณภาพดี จึงได้ทำการเปรียบเทียบผลของการใช้แรงงานคนและเครื่องนวดข้าวที่ปรับลดความเร็วลง ต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

1.1.4 ผลของการคลุกสารเคมีต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน

การผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันในฤดูฝนจำเป็นต้องใช้สารเคมีคลุกเมล็ดเพื่อป้องกันโรค โดยสารเคมีที่ใช้ในปัจจุบัน คือ เมตาแลคซิล (methyl-N-(2-methyl acetyl)-N-(2,6-xylyl-DL-alaminate)) แต่สารเคมีชนิดนี้มีข้อจำกัดในการใช้ เช่น ปริมาณ เวลา และการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์หลังจากที่คลุกเมล็ดแล้ว เนื่องจากเมื่อใช้ความเข้มข้นของเมตาแลกซิลสูง จะทำให้ความงอกของเมล็ดลดลง ในข้าวโพดหวานใช้อัตราเมตาแลคซิล 5–9 กรัม คลุกเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม จะช่วยลดการเกิดโรค แต่จะมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอก โดยจะทำให้ความงอกลดลง และถ้ายิ่งถ้าเก็บไว้ในอุณหภูมิห้องจะทำให้ความงอกลดลงมาก ดังนั้นโดยทั่วไปในข้าวโพดใช้ระดับความเข้มข้น 7 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม จากปัญหาที่เกิดขึ้นจึงจำเป็นต้องทำการทดลองเพื่อหาอัตราการใช้สารเคมีที่เหมาะสมต่อความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน

1.1.5 อิทธิพลของปุ๋ยต่อการให้ผลผลิตของทานตะวัน

การผลิตทานตะวันส่วนใหญ่พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายหรือดินทราย ซึ่งมีความสามารถในการดูดซับความชื้นและธาตุอาหารได้น้อย ทำให้ดินชนิดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำไม่เพียงพอกับการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของทานตะวัน นอกจากนี้ทานตะวันเป็นพืชที่ไวต่อการขาดธาตุอาหารโดยเฉพาะโบรอนซึ่งมีผลต่อการติดเมล็ดและการให้ผลผลิตของทานตะวัน การปรับปรุงโครงสร้างของดินทรายให้สามารถดูดซับความชื้นได้ดีขึ้นสามารถทำได้โดยการให้ปุ๋ยอินทรีย์ จากการทดลองของเสาวรี (2550) ได้ทดสอบการให้ปุ๋ยไนโตรเจนแก่ทานตะวัน พบว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนอัตรา 20 กก./ไร่ ทำให้ทานตะวันพันธุ์เชียงใหม่ 1 มีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าการให้ปุ๋ยไนโตรเจนในอัตรา 10 กก./ไร่ และการไม่ให้ปุ๋ย นอกจากนี้จากงานทดลองของผู้วิจัยเดียวกันยังได้ทดลองการให้ปุ๋ยสูตรต่าง ๆ ในสภาพดินเหนียวสีแดง พบว่าการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในอัตรา 25 กก./ไร่ จะทำให้ผลผลิตทานตะวันสูง และหากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำให้ใส่ในอัตราที่สูงขึ้น ดังนั้นการทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการให้ผลผลิตของทานตะวัน และเพื่อทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์

1.1.6 ผลผลิตของทานตะวันที่ปลูกในฤดูฝน

การปลูกทานตะวันของเกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกในปลายฤดูฝน (กันยายน-พฤศจิกายน) ซึ่งเป็นการปลูกเป็นพืชรองหลังจากเก็บเกี่ยวข้าวโพดแล้ว พื้นที่ปลูกส่วนใหญ่จึงเป็นพื้นที่ดอนที่ต้องอาศัยความชื้นจากฝนในช่วงปลายฤดู ประกอบกับทานตะวันเป็นพืชที่ต้องการน้ำเพียง 350-400 มม./ปี และในช่วงการออกดอกและเก็บเกี่ยวจะมีความชื้นต่ำ ซึ่งจะทำให้การผลิตเมล็ดทานตะวันในช่วงดังกล่าวนี้มีผลผลิตสูงกว่าฤดูอื่นและได้เมล็ดที่มีคุณภาพดีด้วย โดยเฉลี่ยการปลูกทานตะวันในฤดูนี้จะให้ผลผลิตประมาณ 200 กก/ไร่ ส่วนในฤดูฝนจะให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำ (112 กก/ไร่) เนื่องจากมีการระบาดของโรคทางใบและผลผลิตเสียหายในช่วงการเก็บเกี่ยว นอกจากนี้โดยทั่วไปการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันมักทำในปลายฤดูฝนและฤดูแล้ง และเก็บเกี่ยวช่วงฤดูแล้งหรือช่วงที่ไม่มีฝนตก เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เนื่องมาจากความชื้นสูง อย่างไรก็ตามการปลูกในฤดูฝนมีข้อดีคือไม่มีการปลูกทานตะวันพันธุ์อื่น ดังนั้นการปลูกเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูนี้จะได้เมล็ดพันธุ์ที่มีความบริสุทธิ์สูง เพราะไม่มีการผสมข้ามจากพันธุ์อื่น นอกจากนี้ยังช่วยลดระยะเวลาการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้ จากปัญหาหลายประการที่อาจพบได้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน จึงต้องมีการทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ และต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ และผลผลิตของทานตะวันว่ามีความคุ้มค่าต่อการผลิตหรือไม่ เพื่อทดสอบความเป็นไปได้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน และความคุ้มค่าในการผลิต

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ได้แก่

1. เพื่อทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์นอกฤดูผลิต
2. เพื่อหาระยะเวลาการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473
3. เพื่อหาอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบลดความชื้นทานตะวันที่ปลูกในฤดูฝน
4. เพื่อหาวิธีการนวดที่เหมาะสมกับทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์
5. เพื่อทราบอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อการให้ผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473
6. เพื่อวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิตเมล็ด และเมล็ดพันธุ์ทานตะวันในฤดูฝน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ทดลองผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์พันธุ์สุรนารี 473 ในฤดูฝน ซึ่งเป็นการปลูกทานตะวันในฤดูฝน ซึ่งมีฝนตกปริมาณมากและอากาศมีความชื้นสูง ดังนั้น การทดลองนี้จะเป็นการตรวจสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่เก็บเกี่ยวได้โดยจะเริ่มตั้งแต่ ในการหาระยะเวลาเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม และในช่วงการเก็บเกี่ยวมักมีความชื้นสูงซึ่งต้องใช้การหาอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบลดความชื้นที่เหมาะสม รวมถึงการหาวิธีการนวดที่เหมาะสม นอกจากนี้ในฤดูฝนทานตะวันมักมีการระบาดของ

โรคทางใบ และผลผลิตเสียหายจากฝนตกหนักจึงต้องวิเคราะห์ความคุ้มค่าในการผลิต และหาปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน ซึ่งหากสามารถทำได้สำเร็จจะเป็นแนวทางให้เกษตรกรนำไปใช้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ได้เอง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

หากการทดลองนี้ได้ผลดีสามารถใช้เป็นต้นแบบสำหรับเกษตรกรในการผลิตเมล็ดพันธุ์โดยให้ปัจจัยการผลิตที่เหมาะสมกับทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ที่ปลูกในฤดูฝน เกษตรกรสามารถลดระยะเวลาในการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์ได้ และ สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ไว้ใช้เอง จะช่วยลดการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศได้ปีละหลายล้านบาท

หน่วยงานที่จะนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์คือ เกษตรกรผู้ปลูกทานตะวัน บริษัทเก็มม่าเวิร์ลอินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด และหน่วยงานราชการที่จะส่งเสริมเมล็ดพันธุ์ทานตะวันให้กับเกษตรกร

บทที่ 2

วิธีดำเนินการวิจัย

การทดลองได้เริ่มเตรียมพื้นที่ปลูกปลายเดือนเมษายน และปลูกทานตะวันเพื่อทดสอบในเดือนพฤษภาคม 2551 และเก็บเกี่ยวในช่วงเดือนตุลาคม และพฤศจิกายน 2551 ณ ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์ การทดสอบความคุ้มค่าในการผลิตและการทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการผลิตในฤดูฝน โดยแบ่งเป็น 3 การทดลอง ได้แก่ การทดลองที่ 1 การทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตในฤดูฝน และการทดลองที่ 2 การทดสอบอิทธิพลของปุ๋ยต่อผลผลิตของทานตะวัน และการทดลองที่ 3 การทดสอบความคุ้มค่าในการผลิตเมล็ดพันธุ์ในฤดูฝน ซึ่งทั้งสามการทดลองมีรายละเอียด ดังนี้

การทดลองที่ 1 การทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่ผลิตในฤดูฝน

การทดลองที่ 1.1 อิทธิพลของระยะสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (S473) พื้นที่ประมาณ 1,000 ตารางเมตร โดยมีการเตรียมดิน ตามวิธีที่ปฏิบัติทั่วไป จากนั้นปลูกทานตะวันโดยให้มีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อทานตะวันอายุ 15 วัน หรือมีใบจริง 2 คู่ ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม จากนั้นเมื่อทานตะวันอายุ 30 วัน ทำการกำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 15-15-15 ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับพูนโคน

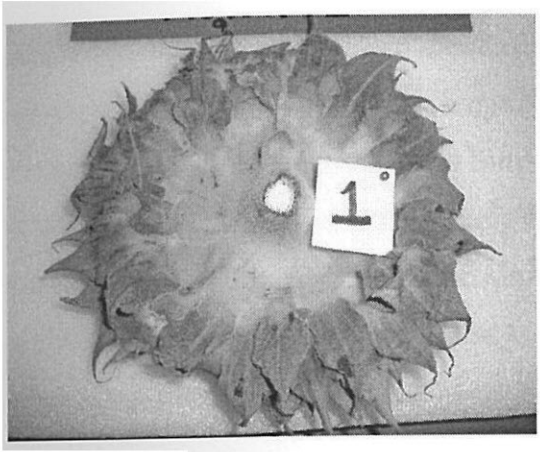
เมื่อทานตะวันมีอายุ 110 วัน ทำการเก็บเกี่ยวโดยใช้เคียวเกี่ยว ซึ่งในขณะที่เก็บเกี่ยวดอกทานตะวันจะมีระยะการสุกแก่ไม่พร้อมกัน โดยดอกที่เก็บเกี่ยวจะมีระยะต่าง ๆ ได้แก่ ระยะ R7, R8, R9 และดอกแห้ง ซึ่งมีความชื้น 45, 35, 24, 20 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 2.1

ระยะ R7 ด้านหลังจานดอกเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองอ่อน

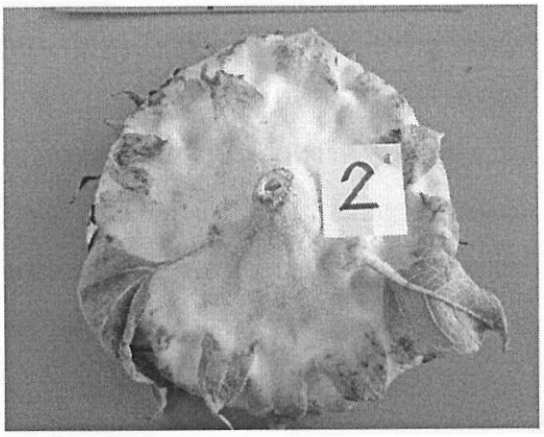
ระยะ R8 ด้านหลังจานดอกเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเต็มที่ แต่ Bracts มีสีเขียว

ระยะ R9 Bracts เป็นสีเหลือง-น้ำตาล (Physiological maturity)

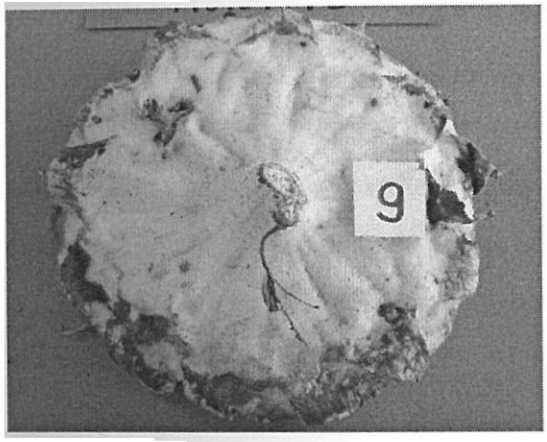
ระยะดอกแห้ง ด้านหลังจานดอกเป็นสีน้ำตาล และแห้ง



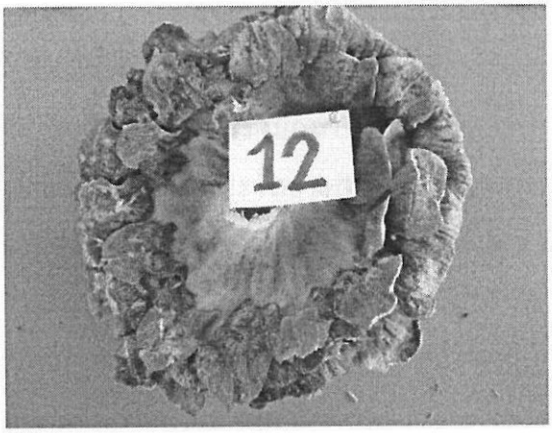
ก. ระยะ R7



ข. ระยะ R8



ค. ระยะ R9



ง. ระยะดอกแห้ง

รูปที่ 2.1 การเก็บเกี่ยวทานตะวันที่ระยะต่าง ๆ

โดยมีระยะการเจริญเติบโตที่กล่าวถึงแสดงในภาคผนวก (ตาราง ผ. 1) จากนั้นนำดอกที่ได้จากการเก็บเกี่ยวมาตากแดดเพื่อลดให้ความชื้นเหลือ 12 เปอร์เซ็นต์ แล้วนำดอกทานตะวันที่ได้จากการลดความชื้นมากะเทาะเมล็ด แล้วทำการสุ่มเมล็ดมาเพาะทดสอบความงอกโดยทำ 3 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 100 เมล็ด โดยมีวิธีการคือ

เตรียมตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด มาเพาะทดสอบความงอกในทราย โดยทรายมีค่า pH ระหว่าง 6.0-7.5 ผสมทรายกับน้ำให้มีระดับความชื้นที่พอเหมาะประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ แล้วใส่ลงในถาดอลูมิเนียมให้มีความสูงของทรายประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดที่เตรียมไว้มาวางลงบนกระบะเพาะ โรยเมล็ดไม่ให้ซ้อนทับกัน แล้วกลบด้วยทรายให้มีความสูงขนาด 2-3 เซนติเมตร จากนั้นปิดด้วยถุงพลาสติกเพื่อรักษาความชื้น นำไปวางในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ร้อน

เกินไป และไม่ถูกแสงแดด หรือฝน เมื่อยอดอ่อนแทงขึ้นจากพื้นประมาณ 3 เซนติเมตร นำถุงพลาสติกออก แล้วรดน้ำให้พอเหมาะเป็นประจำทุกวัน หลังจากการเพาะทำการประเมินความงอกของเมล็ด (อาภรณ์, 2549) เมื่อต้นกล้างอก 7 วัน โดยทำการตรวจสอบและประเมินผลการตรวจสอบตามวิธีมาตรฐานตามกฎของสมาคมตรวจสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association; ISTA) โดยทำการนับความงอกของต้นกล้าปกติแล้วหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และบันทึกผล จากนั้นนำไปวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS V.14 (Darren and Mallery, 2007) พร้อมเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความงอกของเมล็ดพันธุ์แต่ละทรีทเม้นต์

การทดลองที่ 1.2 อิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการอบลดความชื้นต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (S473) พื้นที่ประมาณ 1,000 ตารางเมตร โดยมีการเตรียมดินตามวิธีที่ปฏิบัติทั่วไป จากนั้นปลูกเมล็ดทานตะวันโดยมีระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระหว่างต้น 30 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 เป็นปุ๋ยรองพื้นในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อทานตะวันอายุ 15 วัน หรือมีใบจริง 2 คู่ ทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม จากนั้นเมื่อทานตะวันอายุ 30 วัน ทำการกำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 15-15-15 ในอัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับพูนโคน เมื่อทานตะวันมีอายุ 110 วัน ทำการเก็บเกี่ยวโดยใช้เคียวเกี่ยว เฉพาะดอกที่มีระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (R9) มาอบลดความชื้นที่อุณหภูมิ และระยะเวลาต่าง ๆ กัน จนความชื้นลดลงเหลือ 10-12 เปอร์เซ็นต์ โดยมีวิธีปฏิบัติเพื่อหาอุณหภูมิ และระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ ดังนี้

ทรีตเมนต์ที่ 1 ตากแดดและเป่าลม (control) 48 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 2 อุณหภูมิ 34 °C ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 3 อุณหภูมิ 34 °C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 4 อุณหภูมิ 34 °C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 5 อุณหภูมิ 36 °C ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 6 อุณหภูมิ 36 °C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 7 อุณหภูมิ 36 °C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 8 อุณหภูมิ 38 °C ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 9 อุณหภูมิ 38 °C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 10 อุณหภูมิ 38 °C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 11 อุณหภูมิ 40 °C ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 12 อุณหภูมิ 40 °C ระยะเวลา 48 ชั่วโมง
ทรีตเมนต์ที่ 13 อุณหภูมิ 40 °C ระยะเวลา 72 ชั่วโมง

เมื่อลดความชื้นแล้วนำดอกทานตะวันที่ผ่านการอบลดความชื้นทั้ง 13 ทรีตเมนต์ มากะเทาะเมล็ด จากนั้นสุ่มเมล็ดจากแต่ละทรีตเมนต์เพื่อนำเมล็ดไปเพาะทดสอบความงอกโดยใช้แผนการทดลองแบบ CRD จำนวน 3 ซ้ำ ซ้ำละ 100 เมล็ด หลังจากการเพาะ 7 วัน ทำการประเมินความงอกของเมล็ด (อาภรณ์, 2549) โดยตรวจสอบและประเมินผลการตามวิธีมาตรฐานตามกฎของสมาคมตรวจสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association; ISTA) โดยมีวิธีการเพาะทดสอบความงอก และตรวจนับเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์เหมือนการทดลองที่ 1.1 (รายละเอียดแสดงในภาคผนวก) จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้โปรแกรม SPSS V.14 (Darren and Mallery, 2007) พร้อมทั้งทดสอบค่าเฉลี่ยเพื่อหาอิทธิพลอุณหภูมิ และระยะเวลาการอบลดความชื้นที่มีผลต่อความงอกของเมล็ดพันธุ์

การทดลองที่ 1.3 ผลของวิธีการนวดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 โดยมีพื้นที่ 1,000 ตารางเมตร ซึ่งมีวิธีการปลูกและดูแลรักษาเช่นเดียวกับการทดลองที่ 1.1 และ 1.2 เมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (R9) ทำการเก็บเกี่ยวมาอบเพื่อลดความชื้นตามผลการทดลองที่ได้จากการทดลองที่ 1.2 โดยใช้อุณหภูมิ 38 °C ระยะเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นสุ่มดอกทานตะวันเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำไปนวดโดยใช้แรงงานคน ส่วนที่ 2 นำไปนวดโดยใช้เครื่องนวดข้าวที่ดัดแปลงให้ความเร็วรอบให้ลดลงเป็น 400 รอบต่อนาที แล้วนำเมล็ดที่ได้จากการนวดทั้งสองวิธี มาเพาะทดสอบความงอก จำนวน 3 ซ้ำ หลังจากเพาะ 7 วัน ทำการนับจำนวนต้นปกติและประเมินผลการตามวิธีมาตรฐานตามกฎของสมาคมตรวจสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association; ISTA) จากนั้นนำผลการทดสอบความงอกมาวิเคราะห์ โดยใช้โปรแกรม SPSS V.14 (Darren and Mallery, 2007) พร้อมทั้งทดสอบค่าเฉลี่ย เพื่อทดสอบหาวิธีการนวดทานตะวันที่เหมาะสม

การทดลองที่ 2 อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

ทำการทดลองเพื่อหาอิทธิพลของชนิดปุ๋ยต่อผลผลิตเมล็ดของทานตะวัน พันธุ์สุรนารี 473 โดยปลูกในพื้นที่ที่ไม่มีการปลูกทานตะวันมาก่อน ลักษณะเนื้อดินเป็นดินทรายร่วน โดยมีคุณสมบัติที่สำคัญ และมีผลการวิเคราะห์ดินดังแสดงในภาคผนวก (ตาราง ผ. 2) การเตรียมดินเริ่มจากการไถผาล 4 เพื่อตากดินประมาณ 7–10 วัน จากนั้นไถผาล 7 ตามด้วยการไถพรวนเพื่อย่อยดินให้ละเอียด และมีการใส่ปุ๋ยดังรายละเอียดต่อไปนี้

ทรีตเมนต์ 1 ไม่ใส่ปุ๋ย

ทรีตเมนต์ 2 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15–15–15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ (แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งแรกใส่เป็นปุ๋ยรองพื้น และครั้งที่ 2 ใส่เมื่อกำจัดวัชพืช และพูนโคน)

ทรีตเมนต์ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 1,000 กิโลกรัม/ไร่ (ใส่ครั้งเดียวพร้อมการไถพรวน)

ทรีตเมนต์ 4 ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15–15–15 อัตรา 30 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยอินทรีย์อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ (วิธีการใส่ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ มีวิธีการปฏิบัติดังวิธีที่ 2 และ 3 ตามลำดับ)

หลังจากไถพรวนแล้วทำการปลูกทานตะวันโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบลอค (RCBD) มี 4 ทรีตเมนต์ดังกล่าวมาแล้วข้างบน จำนวน 4 ซ้ำ แต่ละซ้ำมี 10 แถว การปลูกให้มีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 30 เซนติเมตร หยอดหลุมละ 2–3 เมล็ด เมื่อปลูกแล้วให้น้ำทันที หลังจากให้น้ำพ่นสารเคมีอะลาคลอร์ (2-chloro-2′,6′-diethyl-N-methylacetanilide 48% W/V E.C.) เพื่อควบคุมวัชพืช เมื่อทานตะวันอายุประมาณ 15–20 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม เมื่ออายุ 30 วัน กำจัดวัชพืชพร้อมพูนโคนทานตะวัน และทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น เมื่อถึงระยะสุกแก่ทางสรีรวิทยา (R9) ทำการเก็บเกี่ยวในแต่ละซ้ำ โดยเก็บเกี่ยวเฉพาะแถวตรงกลางจำนวน 8 แถว จากนั้นนำมาอบลดความชื้นและชั่งน้ำหนักผลผลิตของทรีตเมนต์ในแต่ละซ้ำ แล้วคำนวณเป็นผลผลิตต่อไร่ จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์วาเรียนซ์โดยใช้โปรแกรม SPSS V.14 (Darren and Mallery, 2007) พร้อมทั้งทดสอบค่าเฉลี่ย เพื่อทดสอบหาชนิดและอัตราการให้ปุ๋ยที่เหมาะสมกับทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์

การทดลองที่ 3 ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ที่ปลูกในฤดูฝน

เนื่องจากการปลูกทานตะวันในฤดูฝน ยังไม่สามารถคาดคะเนช่วงที่ฝนตกหนักได้อย่างละเอียด เพื่อหาช่วงเวลาที่ดีที่สุดในการปลูก จึงได้ทำการปลูกทดสอบใน 2 ช่วงเวลา ได้แก่ ครั้งที่ 1 ปลูกในเดือนพฤษภาคม เพื่อเก็บเกี่ยวในเดือนกันยายน และปลูกครั้งที่ 2 ในเดือนมิถุนายนและเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม ดังรายละเอียดดังนี้

การปลูกครั้งที่ 1

การทดลองปลูกครั้งที่ 1 โดยใช้พื้นที่ปลูกประมาณ 10 ไร่ และโดยทั่วไปในการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันจะกำหนดระยะห่างระหว่างแปลงต่างพันธุ์กันอย่างน้อย 400–600 เมตร (วันชัย, 2542) เพื่อป้องกันการผสมข้ามจากพันธุ์อื่นหรือจากแปลงอื่น ๆ โดยเลือกพื้นที่ทำการทดลองในเดือนพฤษภาคม เริ่มจากการการเตรียมดินโดยไถผาล 4 เพื่อตากดินประมาณ 7–10 วัน จากนั้นไถผาล 7 ตามด้วยการไถพรวนเพื่อย่อยดินให้ละเอียด หลังจากไถพรวนแล้ว ทำการปลูกทานตะวันโดยใช้รถปลูกให้มีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร เมื่อปลูกแล้วให้น้ำทันที หลังจากให้น้ำพ่นสารเคมีอะลาคลอร์ (2-chloro-2′,6′-diethyl-N-methylacetanilide 48% W/V E.C.) เพื่อควบคุมวัชพืช เมื่อทานตะวันอายุประมาณ 15–20 วัน ถอนแยก ให้มีระยะห่างระหว่างต้น 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม เมื่ออายุ 30 วัน ทำการ

กำจัดวัชพืชพร้อมพูนโคนทานตะวัน และเมื่อมีการระบาดของโรคและแมลง ทำการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ดังแสดงในตารางที่ 2.1

การตรวจแปลง

การตรวจแปลงจะทำเพื่อตรวจดูพันธุ์ปน และต้นผิดปกติ จำนวน 3 ครั้ง หากพบพันธุ์ปนหรือต้นผิดปกติจะทำการถอนทิ้งทันที เพื่อป้องกันการปนจากพันธุ์อื่น ในการตรวจแปลงทำครั้งแรก เมื่อทานตะวันอายุ 25 วัน โดยการตรวจดูต้นอ่อนที่มีความผิดปกติ เช่น ต้นที่มีใบหงิก ใบด่าง ฯลฯ หากพบจะถอนทิ้งทันที ครั้งที่ 2 เมื่อทานตะวันอายุ 45 วันหรือขณะเริ่มบาน ในช่วงนี้จะทำการกำจัดพันธุ์ปน เช่น ต้นที่มีจานดอกสีม่วงดำ ต้นมีกิ่งข้าง ให้เสร็จก่อนที่ต้นผิดปกตินั้นจะผลิตละอองมาและถ่ายละอองสู่เกสรตัวเมีย และทำตรวจดูต้นที่ผิดปกติ เช่น ใบหงิก ใบด่าง ฯ หากพบต้นดังกล่าวมาแล้วจะถอนทิ้งทันที การตรวจแปลงครั้งที่ 3 ทำเมื่อทานตะวันติดเมล็ดโดยการตรวจดูพันธุ์ปน และต้นผิดปกติที่อาจหลงเหลือจากการตรวจแปลงทั้งสองครั้ง เช่น ต้นที่มีจานดอกสีม่วงดำ ต้นมีกิ่งข้าง ใบหงิก ต้นที่เป็นโรค เป็นต้น

การเก็บเกี่ยว

เมื่อทานตะวันมีอายุประมาณ 105–110 วัน หรือสังเกตได้จากการที่จานดอกมีสีเหลือง-น้ำตาล (ระยะ R9) ทำการเก็บเกี่ยวโดยการตัดด้วยกรรไกรตัดกิ่ง จากนั้นนำดอกที่ตัดจากแปลงไปอบที่อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง เพื่อลดความชื้นของเมล็ด เมื่ออบดอกทานตะวันจนครบเวลาแล้วนำมากะเทาะเมล็ดโดยใช้เครื่องกะเทาะ จากนั้นชั่งน้ำหนักผลผลิตรวมก่อนการคัดเมล็ดเพื่อหาผลผลิตต่อไร่ หลังจากนั้นทำการคัดเมล็ดโดยใช้เครื่องร่อนเมล็ด ตามด้วยการคัดเมล็ดโดยใช้แรงงานคนคัดเลือกสิ่งเจือปน จากนั้นวัดความชื้นของเมล็ดไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ (ชั่งน้ำหนักผลผลิตเป็นเมล็ดพันธุ์) คลุกเมล็ดด้วยสารเคมีป้องกันเชื้อรา แล้วนำไปบรรจุถุง

การคลุกเมล็ดด้วยสารเคมี

หลังจากคัดเมล็ดแล้วนำเมล็ดมาคลุกด้วยสารเคมีเมตาแลกซิล (methyl-N-(2-methyl acetyl)-N-(2,6-xylyl-DL-alaminate)) โดยทำการคลุกเมล็ดแบบแห้ง (dust method) โดยใช้เมตาแลกซิล (metalaxyl 25% WP.) 0.5 กรัม ต่อเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน 1 กิโลกรัม นำไปใส่ในภาชนะปิด จากนั้นทำการคนหรือเขย่าให้เข้ากัน จนกระทั่งเมล็ดเคลือบด้วยสารคลุกเมล็ดโดยสม่ำเสมอ จากนั้นนำไปบรรจุถุง

ศูนย์บรรณสารและสื่อการศึกษา
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 2.1 การปฏิบัติ ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (ครั้งที่ 1)

อายุ (วัน)	วัน/เดือน/ปี	การปฏิบัติการดูแลรักษา
-15 วัน	10 พ.ค. 51	ไถตากดิน ผาล 4
-7 วัน	20 พ.ค. 51	เตรียมแปลงปลูก ผาล 7 + ไถพรวน
1 วัน	22 พ.ค. 51	ใส่ปุ๋ยรองพื้น 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ระยะระหว่างต้น 30 ซม. ระหว่างแถว 70 ซม. หยอดหลุมละ 3 เมล็ด แล้วให้น้ำ
4-7 วัน	26-29 พ.ค. 51	เมล็ดเริ่มงอก
15 วัน	8 มิ.ย. 51	ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม
30 วัน	23 มิ.ย. 51	กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ครั้งที่ 2 พูนโคนทานตะวัน
40-75 วัน		ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค 3 ครั้ง เนื่องจากมีฝนตกหนัก และมีการระบาดของโรคทางใบ
105-110 วัน	7-12 ก.ย.51	เก็บเกี่ยวทานตะวัน
	8-13 ก.ย. 51	อบและนวดเมล็ด
	15-25 ก.ย. 51	คัดเมล็ดและบรรจุถุง (พร้อมทดสอบความงอก)

หมายเหตุ : การให้น้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพดินปลูก (โดยรักษาความชื้นในดินอยู่เสมอ) หลังปลูก

การปลูกครั้งที่ 2

การทดลองปลูกครั้งที่ 2 ทำในเดือนมิถุนายน โดยใช้พื้นที่ประมาณ 10 ไร่ เริ่มจากการเตรียมดินโดยไถผาล 4 เพื่อตากดินประมาณ 7–10 วัน จากนั้นไถผาล 7 ตามด้วยการไถพรวนเพื่อย่อยดินให้ละเอียด หลังจากไถพรวนแล้ว ทำการปลูกทานตะวันโดยใช้รถปลูกให้มีระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร เมื่อปลูกแล้วให้น้ำทันที หลังจากให้น้ำฉีดพ่นสารเคมีอะลาคลอร์ (2-chloro-2′,6′-diethyl-N-methylacetanilide 48% W/V E.C.) เพื่อควบคุมวัชพืช เมื่อทานตะวันอายุ 15–20 วัน ถอนแยกให้มีระยะห่างระหว่างต้น 30 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม เมื่ออายุ 30 วัน ทำการกำจัดวัชพืชพร้อมพูนโคนทานตะวัน และฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ดังแสดงในตารางที่ 2 เมื่อเก็บเกี่ยวทานตะวันเสร็จแล้ว การนวดและการคัดเมล็ดพันธุ์ดำเนินการโดยผ่านขั้นตอนต่าง ๆ เหมือนการผลิตเมล็ดพันธุ์ครั้งที่ 1 และมีการดูแลรักษาดังตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 การปฏิบัติ ดูแลรักษา และเก็บเกี่ยวทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 (ครั้งที่ 2)

อายุ (วัน)	วัน/เดือน/ปี	การปฏิบัติการดูแลรักษา
-15 วัน	22 พ.ค. 51	ไถตากดิน ผาล 4
-7 วัน	10 มิ.ย. 51	เตรียมแปลงปลูก ผาล 7 + ไถพรวน
1 วัน	15 มิ.ย. 51	ใส่ปุ๋ยรองพื้น 15-15-15 อัตรา 40 กก./ไร่ ระยะระหว่างต้น 30 ซม. ระหว่างแถว 70 ซม. หยอดหลุมละ 3 เมล็ด และให้น้ำ
4-7 วัน	19-22 มิ.ย. 51	เมล็ดเริ่มงอก
15 วัน	30 มิ.ย. 51	กำจัดวัชพืชและถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม
30 วัน	15 ก.ค. 51	กำจัดวัชพืช ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 ครั้งที่ 2 พูนโคนทานตะวัน
38-72 วัน	23 ก.ค.–11 ก.ย. 51	ฉีดพ่นยาป้องกันกำจัดโรค 2 ครั้ง เนื่องจากมีฝนตกหนัก และมีการระบาดของโรคใบไหม้
105-110 วัน	4 ต.ค. 51	เก็บเกี่ยวทานตะวัน
	4-10 ต.ค. 51	อบและนวดเมล็ด
	11 ต.ค. 51	คัดเมล็ดและบรรจุถุง (พร้อมทดสอบความงอก)

หมายเหตุ : การให้น้ำ ขึ้นอยู่กับสภาพดินปลูก (โดยรักษาความชื้นในดินอยู่เสมอ) หลังปลูก

การบันทึกข้อมูล จากการปลูก 2 ครั้ง ทำบันทึกข้อมูลของลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. การระบาดของโรค แมลง และบันทึกระดับความรุนแรงของโรค
2. ผลผลิต (กก./ไร่) หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตและลดความชื้นแล้ว คำนวณผลผลิตต่อไร่ เพื่อคิดเป็นน้ำหนักผลผลิต (grain) จากนั้นนำน้ำหนักหลังจากคิดเมล็ดปน โดยใช้แรงงานคนมาเปรียบเทียบการให้ผลผลิตระหว่างการปลูกทั้งสองครั้ง
3. คิดต้นทุนการผลิตต่อไร่ทั้งในรูปแบบเมล็ด (20 บาท/ก.ก.) และรูปแบบเมล็ดพันธุ์ พร้อมทั้งเปรียบเทียบการผลิต 2 ครั้ง

บทที่ 3

ผลการวิจัย

การทดลองที่ 1 การทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่ผลิตในฤดูฝน

การทดลองที่ 1.1 อิทธิพลของระยะสุกแก่ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อทำการเก็บเกี่ยวที่อายุต่าง ๆ กัน พบว่าการเก็บเกี่ยวทานตะวันที่อายุเก็บเกี่ยวระยะ R7, R8, R9 และดอกแห้ง มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทานตะวันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3.1) เมื่อวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกดังแสดงในตารางที่ 3.2 พบว่าระยะการเก็บเกี่ยวที่ R9 ซึ่งมีลักษณะของดอก คือ ทั้งจานดอกและbract เป็นสีเหลือง-น้ำตาล เมล็ดมีความงอกสูงที่สุด 87 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือระยะดอกแห้งซึ่งเป็นการปล่อยให้ดอกทานตะวันสุกแก่ในแปลง มีความงอก 74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนระยะ R7 มีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำที่สุดเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นการเก็บเกี่ยวทานตะวันในฤดูฝน ควรเก็บเกี่ยวในระยะ R9 จะเป็นระยะที่มีความแข็งแรงและความงอกของเมล็ดมากที่สุด

ตารางที่ 3.1 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของเปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อเก็บเกี่ยวที่อายุต่างกัน

Sources	df	SS	MS	p-value
Treatments	3	9,641.58	3,213.86**	0.000
Error	8	439.33	54.92	
Total	11	10,080.92		

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01, CV = 14.25 %

ตารางที่ 3.2 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่อายุเก็บเกี่ยวต่างกัน

ทรีตเมนต์	ความงอก[1] (%)
ระยะ R7	15 c
ระยะ R8	32 c
ระยะ R9	87 a
ดอกแห้ง	74 b
เฉลี่ย	52

[1]ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดลองที่ 1.2 อิทธิพลของอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการอบลดความชื้นต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อใช้อุณหภูมิและเวลาต่างกัน ในการอบเพื่อลดความชื้นเมล็ดพันธุ์ทานตะวันหลังจากเก็บเกี่ยวขึ้นมาจากแปลง แสดงในตารางที่ 3.3 พบว่าการใช้อุณหภูมิและเวลาในการอบลดความชื้นต่างกัน จะมีผลทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทานตะวันแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ เมื่อวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก (ตารางที่ 3.4) พบว่าการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิ 38 องศาเซลเซียส และใช้เวลา 48 และ 24 ชั่วโมง มีเปอร์เซ็นต์ความงอกสูง คือ 89 และ 87 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือ ที่ 36 องศาเซลเซียส มีความงอกเฉลี่ยประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนที่อุณหภูมิ 34 องศาเซลเซียส ไม่ว่าจะใช้เวลาในการอบ 24, 48 หรือ 72 ชั่วโมง พบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความงอกต่ำ คือ 66, 70 และ 56 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ดังนั้นระยะเวลาในการอบและอุณหภูมิมีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความงอกเช่นกัน เนื่องจากหากใช้อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินไปและเวลาในการอบนาน จะทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกลดลงซึ่งจากการทดลองนี้อุณหภูมิที่ใช้ควรอยู่ในช่วง 36 – 40 องศาเซลเซียส และไม่ควรสูงหรือต่ำกว่านี้

ตารางที่ 3.3 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่ออบที่อุณหภูมิ และเวลาต่างกัน

Sources	df	SS	MS	p-value
Treatments	12	3,484.92	290.41**	0.005
Error	36	3,497.54	97.15	
Total	48	6,982.46		

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01, CV = 13.15 %

ตารางที่ 3.4 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน เมื่อใช้อุณหภูมิและระยะเวลาในการอบลดความชื้นต่างกัน

ทรีตเมนต์	อุณหภูมิ	ระยะเวลา (ชั่วโมง)	ความงอก[1] (%)
1	สภาพธรรมชาติ	48	71 de
2	34	24	66 e
3	34	48	70 de
4	34	72	56 f
5	36	24	78 bc
6	36	48	80 bc
7	36	72	72 de
8	38	24	87 a
9	38	48	89 a
10	38	72	81 bc
11	40	24	84 ab
12	40	48	76 cd
13	40	72	71 de

[1] ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดลองที่ 1.3 ผลของวิธีการนวดต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันสุรนารี 473

ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อใช้วิธีการนวดที่ต่างกันเพื่อกะเทาะเมล็ดทานตะวันออกจากดอก โดยใช้ 2 วิธี ได้แก่ การใช้แรงงานคน และการใช้เครื่องนวด ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์แสดงในตารางที่ 3.5 ซึ่งพบว่าการนวดทั้งสองวิธีการไม่ทำให้เมล็ดพันธุ์มีความงอกแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อวิเคราะห์เพื่อหาค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอก (ตารางที่ 3.6) พบว่าวิธีการนวดโดยใช้แรงงานคนเมล็ดพันธุ์มีความงอกสูง 86 เปอร์เซ็นต์ และการใช้เครื่องนวดข้าวที่มีความเร็วรอบต่ำเมล็ดมีความงอก 82 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งทั้งสองวิธีไม่ทำให้เปอร์เซ็นต์ความงอกแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นการนวดโดยใช้เครื่องจักรสามารถใช้ทดแทนแรงงานคนได้

ตารางที่ 3.5 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์เปอร์เซ็นต์ความงอกเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อใช้วิธีนวดต่างกัน

Sources	df	SS	MS	p-value
Treatments	1	150.89	75.44**	0.227
Error	8	137.11	34.28	

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01

ตารางที่ 3.6 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันเมื่อใช้วิธีนวดต่างกัน

ทรีตเมนต์	ความงอก (%)
นวดเครื่อง	82
นวดมือ	86
เฉลี่ย	84

การทดลองที่ 2 อิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีที่มีต่อผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

จากการทดลองโดยให้ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีแก่ทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 โดยมีการให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์ที่ต่างกัน พบว่าการใส่ปุ๋ยต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 3.7) เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างทรีตเมนต์แสดงในตารางที่ 3.8 พบว่าการให้ปุ๋ยเคมีอัตรา 30 กก./ไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์ 500 กก./ไร่ ให้ผลผลิตสูงสุดคือ 197 กก./ไร่ รองลงมาคือการให้ปุ๋ยอินทรีย์ 1,000 กก./ไร่ (142 กก./ไร่) และการใส่ปุ๋ยเคมี 50 กก./ไร่ (156 กก./ไร่) ส่วนการไม่ใส่ปุ๋ยให้ผลผลิตน้อยที่สุด 108 กก./ไร่ แสดงให้เห็นว่าในดินทรายร่วน การให้ปุ๋ยเคมีและปุ๋ยอินทรีย์จะมีผลทำให้ทานตะวันมีผลผลิตมากกว่าการให้ปุ๋ยเคมีหรือปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียว เนื่องจากดินทรายร่วนมีโครงสร้างดินที่ไม่อุ้มน้ำ การใช้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวจะเกิดการชะล้าง ทำให้พืชไม่สามารถใช้ปุ๋ยได้เต็มที่ นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยอินทรีย์เพียงอย่างเดียวธาตุอาหารต่ำ ไม่เพียงพอกับการเจริญเติบโตทำให้ผลผลิตต่ำกว่าการใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

ตารางที่ 3.7 ผลการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของผลผลิตทานตะวันเมื่อใช้ปุ๋ยต่างกัน

Sources	df	SS	MS	p-value
Block	3	7,567.32	2,522.44**	0.008
Treatments	3	10,259.26	3,419.75**	0.005
Error	9	2,985.91	331.77	
Total	15	20,812.49		

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับ 0.01, CV = 9.55 %

ตารางที่ 3.8 ค่าเฉลี่ยผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 เมื่อใช้ปุ๋ยชนิดต่างกัน

ทรีตเมนต์	ชนิดและอัตราปุ๋ย	ผลผลิต (กก./ไร่)[1]
1	ไม่ใส่ปุ๋ย	108 b
2	ใส่ปุ๋ยเคมี 50 กก./ไร่	156 ab
3	ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 1,000 กก./ไร่	142 ab
4	ใส่ปุ๋ยเคมี 30 กก./ไร่ + ปุ๋ยอินทรีย์ 500 กก./ไร่	197 a
	เฉลี่ย	151

[1] ตัวอักษรที่ต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

การทดลองที่ 3 การผลิตทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ในฤดูฝน

การผลิตทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ในฤดูฝน โดยการทดลองนี้ได้ปลูก 2 ครั้ง และใช้พื้นที่ปลูกครั้งละ 10 ไร่ ในสภาพดินทรายร่วน ได้ผลการทดสอบในสภาพการผลิตเพื่อขายเมล็ดและเพื่อขายเป็นเมล็ดพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ 3.9-3.12

การผลิตเพื่อขายเป็นเมล็ด (grain)

ในการทดลองเพื่อผลิตขายเป็นเมล็ดเพื่อหีบน้ำมัน พบว่าการปลูกในฤดูฝนมีการระบาดของแมลงน้อย พบเพียงหนอนเจาะสมอฝ้าย แต่มีการระบาดของโรคมาก โดยเฉพาะโรคใบไหม้ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรค 4.25 คะแนน สำหรับการให้ผลผลิตพบว่าในการปลูกครั้งที่ 1 ได้ผลผลิต 1,130 กก./ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 113 กก./ไร่ ส่วนการผลิตครั้งที่ 2 ได้ผลผลิตรวม 1,080 กก./ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 108 กก./ไร่ จะเห็นว่าจากการปลูกทานตะวันทั้งสองครั้งผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับการปลูกในฤดูปกติ (135 กก./ไร่) เมื่อคิดต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 3.10) จะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 1,695 บาท/ไร่ และมีรายได้ประมาณ 2,220 บาท/ไร่ เมื่อหักค่าใช้จ่ายแล้วจะมีรายได้ประมาณ 525 บาท/ไร่

ตารางที่ 3.9 ค่าเฉลี่ยผลผลิตและค่าใช้จ่ายในการปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

ลักษณะที่บันทึกข้อมูล	การผลิตครั้งที่ 1	การผลิตครั้งที่ 2	เฉลี่ย
1. ผลผลิต (กก./10 ไร่)	1,130	1,080	1,105
2. ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	113	108	111
3. การระบาดแมลง	หนอนเจาะสมอฝ้าย	หนอนเจาะสมอฝ้าย	-
4. คะแนนการเกิดโรคทางใบ	4.0	4.5	4.25
5. ต้นทุนการผลิต[1] (บาท/ไร่)	1,650	1,740	1,695
6. รายได้[2] (บาท/ไร่)	2,260	2,160	2,220
7. รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	610	420	525

[1] รายละเอียดต้นทุนการผลิตเมล็ดทานตะวันแสดงในตารางที่ 3.10

[2] ราคาขายเมล็ดทานตะวัน กิโลกรัมละ 20 บาท

ตารางที่ 3.10 ต้นทุนการผลิตทานตะวันที่ผลิตในฤดูฝนในรูปแบบเมล็ด (grain)

ค่าใช้จ่าย	การผลิตครั้งที่ 1 (บาท/ไร่)	การผลิตครั้งที่ 2 (บาท/ไร่)
1. ค่าไถที่ + ค่าพรวน + ค่าปลูก	280	280
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	70	70
3. ค่าปุ๋ยเคมี (30 กก./ไร่)	590	590
4. ค่าสารกำจัดวัชพืช (2 ครั้ง)	120	120
5. ค่าสารกำจัดแมลง (1 ครั้ง)	70	70
6. ค่าสารป้องกันกำจัดโรค (2 ครั้ง)	180	(3 ครั้ง) 270
7. ค่าแรงใส่ปุ๋ย + พูนโคน	150	150
8. ค่าเก็บเกี่ยว	100	100
9. ค่านวด	90	90
รวม	**1,650**	**1,740**

การผลิตเพื่อขายเป็นเมล็ดพันธุ์ (Seed)

ในการทดลองเพื่อผลิตขายเป็นเมล็ดพันธุ์ดังแสดงในตารางที่ 3.11 พบว่าการปลูกในฤดูฝนมีการระบาดของแมลงน้อย แต่มีการระบาดของโรคมาก ซึ่งมีระดับความรุนแรงของโรคใบไหม้ 4.25 คะแนน สำหรับการให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์พบว่าในการปลูกครั้งที่ 1 ได้ผลผลิต 960 กก./ไร่ ได้ผลผลิตเฉลี่ย 96 กก./ไร่ ส่วนการผลิตครั้งที่ 2 ได้ผลผลิตรวม 920 กก./ไร่ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 92 กก./ไร่ เมื่อคิดต้นทุนการผลิต (ตารางที่ 3.12) จะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 2,793 บาท/ไร่ และมีรายได้ประมาณ 6,580 บาท/ไร่ เมื่อหักค่าใช้จ่ายแล้วจะมีรายได้ประมาณ 3,787 บาท/ไร่ จะเห็นว่าเมื่อเทียบกับการปลูกเพื่อขายเป็นเมล็ดพันธุ์จะมีรายได้มากกว่าการปลูกเพื่อผลิตเป็นเมล็ดเพื่อหีบน้ำมัน

ตารางที่ 3.11 ค่าเฉลี่ยผลผลิตเมล็ดพันธุ์และค่าใช้จ่ายในการปลูกทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

ลักษณะที่บันทึกข้อมูล	การผลิตครั้งที่ 1	การผลิตครั้งที่ 2	เฉลี่ย
1. ผลผลิต (กก./10 ไร่)	960	915	938
2. ผลผลิตเฉลี่ย (กก./ไร่)	96	92	94
3. การระบาดแมลง	หนอนเจาะสมอฝ้าย	หนอนเจาะสมอฝ้าย	-
4. คะแนนการเกิดโรคทางใบ	4.0	4.5	4.25
5. ต้นทุนการผลิต[1] (บาท/ไร่)	2,762	2,824	2,793
6. รายได้[2] (บาท/ไร่)	6,720	6,440	6,580
7. รายได้สุทธิ (บาท/ไร่)	3,958	3,616	3,787

[1] รายละเอียดต้นทุนการผลิตเมล็ดเมล็ดพันธุ์แสดงในตารางที่ 3.12

[2] ราคาขายเมล็ดพันธุ์ทานตะวัน กิโลกรัมละ 70 บาท

ตารางที่ 3.12 ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่ผลิตในรูปแบบเมล็ดพันธุ์ (seed)

ค่าใช้จ่าย	การผลิตครั้งที่ 1 (บาท/ไร่)	การผลิตครั้งที่ 2 (บาท/ไร่)
1. ค่าไถที่ + ค่าพรวน + ค่าปลูก	280	280
2. ค่าเมล็ดพันธุ์	70	70
3. ค่าปุ๋ยเคมี (30 กก./ไร่)	590	590
4. ค่าสารกำจัดวัชพืช (2 ครั้ง)	120	120
5. ค่าสารกำจัดแมลง (1 ครั้ง)	70	70
6. ค่าสารป้องกันกำจัดโรค (2 ครั้ง)	180	(3 ครั้ง) 270
7. ค่าแรงใส่ปุ๋ย + พูนโคน	150	150
8. ค่าเก็บเกี่ยว	100	100
9. ค่านวด	60	60
10. ค่าแรงตัดพันธุ์ปน (3 ครั้ง)	150	150
11. ค่าแรงคัดเมล็ดพันธุ์ (5 บาท/กก)	615	590
12. ค่าสารเคมีคลุกเมล็ด (บาท/ไร่)	185	190
13. ค่าแรงบรรจุถุง+ค่าถุง	192	184
รวม	**2,570**	**2,640**

บทที่ 4

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

การทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์

จากการทดลองเพื่อทดสอบคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ทานตะวันที่ผลิตในฤดูฝน การเก็บเกี่ยวในระยะ R9 พบว่าระยะการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมควรเก็บที่ระยะ R9 เนื่องจากเป็นระยะที่เมล็ดมีความแข็งแรงและมีความงอกสูง ซึ่งในการทดลองนี้พบว่ามีความงอกสูงถึง 87 เปอร์เซ็นต์ และเนื่องจากในฤดูฝนสภาพอากาศมีความชื้นสูงต้องนำดอกมาอบลดความชื้น ซึ่งจากการทดลองพบว่าอุณหภูมิและระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบลดความชื้นคือ 38 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 24-48 ชั่วโมง มีความเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์ 87-89 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งในการอบควรใช้ระยะเวลาให้น้อยที่สุดเพื่อประหยัดค่าใช้จ่ายในการอบ สำหรับในขั้นตอนการนวดหรือกะเทาะเมล็ด การใช้แรงงานคนจะมีกระทบกระเทือนต่อเมล็ดน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ค่าแรงสูงและต้องใช้เวลานานในการทำงาน จึงต้องใช้เครื่องนวดมาช่วยลดปัญหาดังกล่าว แต่การใช้เครื่องนวดมักมีผลต่อการทำให้เมล็ดแตกหักหรือคุณภาพลดลง จึงต้องมีการปรับความเร็วรอบของเครื่องนวดให้เหมาะสม ซึ่งจากการทดลองนี้พบว่าเมื่อปรับความเร็วรอบของเครื่องนวดข้าวเป็น 400 รอบ/นาที พบว่าทำให้เมล็ดแตกหรือเสียหายน้อย และยังพบว่ามีเปอร์เซ็นต์ความงอกไม่แตกต่างจากการนวดโดยใช้แรงงานคน

การทดสอบผลผลิตของทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473

จากการทดลองอิทธิพลของปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีต่อการให้ผลผลิตทานตะวัน ที่ปลูกในสภาพดินทรายร่วน พบว่าการให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีจะทำให้ทานตะวันมีผลผลิตสูงกว่าการให้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว ซึ่งเนื่องมาจากว่าในดินทรายจะมีการชะล้างสูง และดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ดังนั้นหากมีการให้ปุ๋ยอินทรีย์อย่างเดียวถึงแม้จะช่วยให้ดินอุ้มน้ำได้ดีขึ้น แต่ธาตุอาหารไม่เพียงพอกับความต้องการของพืชจึงทำให้ผลผลิตต่ำ และเช่นเดียวกันการให้ปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว เมื่อให้น้ำหรือมีฝนตก ปุ๋ยจะเกิดการชะล้างทำให้มีธาตุอาหารไม่เพียงพอกับการเจริญเติบโตของทานตะวันจึงทำให้ผลผลิตต่ำเช่นเดียวกัน ดังนั้นในสภาพดินทรายร่วนหากต้องการให้ทานตะวันมีผลผลิตสูง ควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีในอัตราปุ๋ยอินทรีย์ 500 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยเคมี 30 กิโลกรัม/ไร่ ซึ่งปุ๋ยอินทรีย์จะช่วยปรับสภาพดินให้อุ้มน้ำมากขึ้น มีการชะล้างลดลง ทำให้พืชสามารถใช้ธาตุอาหารจากทั้งปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพ และถึงแม้การให้ปุ๋ยอินทรีย์หรือปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียวจะมีต้นทุนการผลิตต่ำกว่า แต่ให้ผลผลิตต่อไร่ต่ำกว่าการให้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ดังนั้นจะมีกำไรต่อไร่ต่ำกว่า

การทดลองเพื่อทดสอบการให้ผลผลิตของทานตะวัน โดยการทดลองทั้งในรูปแบบการผลิตเมล็ด (grain) และเมล็ดพันธุ์ (seed) พบว่าทานตะวันพันธุ์สุรนารี 473 ให้ผลผลิตในช่วงฤดูฝนเฉลี่ย 111 กิโลกรัม/ไร่ และสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ 94 กิโลกรัม/ไร่ จะเห็นว่าการให้ผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับการปลูกในฤดูปกติ ทั้งนี้เกิดขึ้นเนื่องจากดินที่ใช้ปลูกเป็นดินทรายร่วนที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และในช่วงต้นฤดูฝน (ปี 2551) ฝนตกล่าช้าทำให้ในช่วงที่ทานตะวันกำลังเจริญเติบโตจนถึงช่วงก่อนดอกบานได้รับผลกระทบจากความแห้งแล้ง แต่ในช่วงดอกจนถึงระยะสุกแก่ใกล้เก็บเกี่ยวมีฝนตกค่อนข้างหนัก ทำให้ทานตะวันมีโรคระบาดทางใบมาก (คะแนน 4.25) ทำให้ต้นได้รับความเสียหายมาก โดยเฉพาะในช่วงการปลูกครั้งที่ 2 ต้องมีการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรค 3 ครั้ง (ตารางที่ 3.12) นอกจากนี้การที่มีฝนตกหนักในช่วงสุกแก่และระยะเก็บเกี่ยวจะทำให้ผลผลิตเสียหายเนื่องจากความชื้นสูง ทำให้มีรายได้โดยเฉลี่ยเพียง 525 บาท/ไร่ ดังนั้นในการปลูกทานตะวันในฤดูฝนเพื่อขายเป็นเมล็ดเพื่อนำไปหีบเป็นน้ำมัน จะมีความเสี่ยงสูงและให้ผลตอบแทนต่ำกว่า สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ซึ่งแสดงในตารางที่ 3.11 และ 3.12 พบว่ามีรายได้เฉลี่ย 3,787 บาท/ไร่ ซึ่งนับว่ามีรายได้สูงเมื่อเทียบกับการผลิตเป็นเมล็ดหีบน้ำมัน และการผลิตในฤดูฝนมีข้อดีหลายประการ ได้แก่ มีการระบาดของแมลงไม่มาก ไม่มีการปนของทานตะวันพันธุ์อื่น แต่มีข้อเสียคือมีการระบาดของโรคสูง และผลผลิตได้รับผลกระทบจากมีความชื้นสูง อย่างไรก็ตามก่อนปลูกจะต้องมีการคาดคะเนช่วงที่ฝนตกให้ดี เพื่อให้สามารถหลีกเลี่ยงการเก็บเกี่ยวในช่วงฝนตกหนัก

ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตทานตะวันในฤดูฝน

การปลูกทานตะวันในฤดูฝนพบว่ามีการจัดการค่อนข้างยุ่งยากกว่าในฤดูปลูก ได้แก่ มีวัชพืชรบกวนมากกว่า ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการกำจัดวัชพืชหลายครั้ง มีการระบาดของโรคทางใบสูง ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการป้องกันกำจัดโรคสูง มีดอกเน่ามากเนื่องจากมีความชื้นสูง (รูปที่ ผ. 2) ผลผลิตเสียหายในช่วงการเก็บเกี่ยว เมื่อมีฝนตกในช่วงเก็บเกี่ยวเมล็ดจะบวมเนื่องจากดูดซับความชื้นจากอากาศ ซึ่งมีผลทำให้ได้เมล็ดดีน้อย เมล็ดมีคุณภาพต่ำ และนอกจากนี้ความสามารถในการเก็บรักษาเป็นข้อที่ต้องคำนึงถึง และต้องมีการทดสอบต่อไป เนื่องจากระยะเวลาการเก็บรักษาอาจจะน้อยกว่าพันธุ์ที่มีการผลิตในฤดูปกติ อย่างไรก็ตามการปลูกในฤดูฝนเมล็ดพันธุ์ที่ได้จะไม่มีการปนจากละอองเกสรของพันธุ์อื่นเนื่องจากในฤดูฝนไม่มีการปลูกทานตะวันพันธุ์อื่น

บรรณานุกรม

กนกพร เมาลานนท์, วีรชาติ แสงสิทธิ์, นิลุบล ทวีกุล, สมศักดิ์ ชูพันธุ์, อมรา บันฑิตวงษ์ และเพิ่มศักดิ์ รามศิริ. 2535. ผลของความชื้นเมล็ดและความเร็วรอบของเครื่องนวดถั่วเหลืองต่อคุณภาพของเมล็ดพันธุ์. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2535 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.

กรมวิชาการเกษตร. 2548. ฐานความรู้เรื่องพืช กรมวิชาการเกษตร [ออนไลน์]. http://www.doa.go.th/data-agi/ SUNFLW/ 3var/ var01.html

ธวัชชัย ฑีฆชุณหเถียร. 2541. เทคโนโลยีก่อนปลูก. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

บุญมี ศิริ, ธีระวัช สุวรรณนวล และเรณู ผาหัวดง. 2550. อายุสุกแก่ทางสรีระวิทยาและคุณภาพเมล็ดพันธุ์ทานตะวันลูกผสมพันธุ์ ALRA012. ว. แก่นเกษตร (สัมมนาวิชาการเกษตร ประจำปี 2550). 35(1): 72-76.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ และคณะ. 2548. การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์เปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง. รายงานการวิจัยโครงการพัฒนาการผลิตทานตะวัน มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. หน้า 1–10.

วันชัย จันทร์ประเสริฐ. 2542. เทคโนโลยีเมล็ดพันธุ์พืชไร่. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 260-262.

วินัย ชมภูแก้ว. 2543. อิทธิพลของขนาดและความเร็วรอบเครื่องนวด ต่อคุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเหลืองพันธุ์ ชม.60 และ มข.35. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการส่งเสริมการเกษตร ครั้งที่ 2 (หน้า 187-197). กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.

เสาวรี บำรุง. 2550. ทานตะวัน. ใน การประชุมวิชาการพืชไร่ ประจำปี 2550 ณ โรงแรมรุคส์ ฮอลิเดย์ โฮเต็ลแอนด์รีสอร์ท จ. แม่ฮ่องสอน. กรมวิชาการเกษตร. หน้า 123-130.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2552. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศปี 2551. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

อาภรณ์ กรุดนาค. 2549. การทดสอบผลของการใช้สารเคมีเมทาแลกซิลคลุกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมต่อคุณภาพการเก็บรักษา และประสิทธิภาพในการป้องกันโรคราน้ำค้าง. รายงานโครงการสหกิจ-ศึกษาและพัฒนาอาชีพ. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Carter, J. F. 1978. Sunflower science and technology. American Society of Agronomy, Inc.

Darren, G. and Mallery, P. 2007. SPSS for Windows Step by Step : A Simple Guide and Reference, 14.0 update. Pearson, Bonton. 386 p.

Hayes, H. K., and Garber, R. J. 1919. Synthetic production of high protein in relation to plant breeding. J. Amer. Soc. Agron. 36: 998–1,000.

Laosuwan, P. 1997. Sunflower production and research in Thailand. Suranaree J. Sci. Technol. 4: 159–167.

Morrison, W.H. and Robertson, J.A. 1978. Effects of drying on sunflower seed oil quality and germination. JAOCS 55(2): 272-274.

Schneiter, A.A. and Miller, J.E. 1981. Description of sunflower growth states. Crop Sci. 21: 901-903.

พื้นที่ปลูกทานตะวัน 20 ไร่

ตาราง ผ. 1 ระยะการเจริญเติบโตของทานตะวัน (Schneiter and Miller, 1981)

ระยะ	ข้อสังเกต
ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative stage)	
VE (vegetative emergence)	งอกพ้นผิวดิน ใบแรกมีขนาดสั้นกว่า 4 ซม.
V1	ใบจริงใบแรกมีความยาวอย่างน้อย 4 ซม.
V2	ใบจริงใบที่ 2 มีความยาวอย่างน้อย 4 ซม.
V3	ใบจริงใบที่ 3 มีความยาวอย่างน้อย 4 ซม.
Vn	ใบจริงใบที่ n มีความยาวอย่างน้อย 4 ซม.
ระยะเจริญพันธุ์ (reproductive stage)	
R1	เริ่มเห็นตาดอก ถ้ามองที่ปลายยอดจะเห็น bracts เป็นแฉกคล้ายรูปดาว
R2	ตาดอกเริ่มยืดตัวห่างจากใบ 0.5-2.0 ซม.
R3	ตาดอกยืดตัวมากขึ้นและห่างจากใบมากกว่า 2.0 ซม.
R4	ดอกเริ่มบาน จะเห็นดอกย่อยเป็นครั้งแรก
R5 (ระยะดอกบาน)	ตัวเลขหลังจุดทศนิยมเป็นเปอร์เซ็นต์การบานของดอก
R 5.1	ดอกบานแล้ว 10 เปอร์เซ็นต์
R 5.2	ดอกบานแล้ว 20 เปอร์เซ็นต์
R6	ดอกบานเต็มที่
R7	ด้านหลังของจานดอกเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นเหลืองอ่อน
R8	ด้านหลังของจานดอกเป็นสีเหลืองเต็มที่แต่ bracts ยังมีสีเขียว
R9	bracts เป็นสีเหลือง-น้ำตาล

การทดสอบความงอกเมล็ดพันธุ์

เตรียมตัวอย่างเมล็ดพันธุ์จำนวน 3 ซ้ำ ๆ ละ 100 เมล็ด มาเพาะทดสอบความงอกในกระบะทราย โดยทรายมีค่า pH อยู่ระหว่าง 6.0-7.5 ผสมทรายกับน้ำให้มีระดับความชื้นที่พอเหมาะประมาณ 60 เปอร์เซ็นต์ แล้วใส่ลงในถาดอลูมิเนียมให้มีความสูงของทรายประมาณ 2-3 เซนติเมตร จากนั้นนำเมล็ดที่เตรียมไว้มาวางลงบนกระบะเพาะ โรยเมล็ดไม่ให้ซ้อนทับกัน แล้วกลบด้วยทรายให้มีความสูงขนาด 2-3 เซนติเมตร จากนั้นปิดด้วยถุงพลาสติกเพื่อรักษาความชื้น นำไปวางในที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก ไม่ร้อนเกินไป และไม่ถูกแสงแดด หรือฝน เมื่อยอดอ่อนแทงขึ้นจากพื้นประมาณ 3 เซนติเมตร นำถุงพลาสติกออก แล้วรดน้ำให้พอเหมาะเป็นประจำทุกวัน เมื่อต้นกล้างอก 7 วัน หลังจากการเพาะ นำเมล็ดมาประเมินความงอกของเมล็ด (อาภรณ์, 2549) โดยทำการ

ตรวจสอบและประเมินผลการตรวจสอบตามวิธีมาตรฐานตามกฎของสมาคมตรวจสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association; ISTA) เป็นดังนี้

1. ต้นกล้าปกติ (normal seedling)

<u>ราก</u> มีรากแก้วที่แข็งแรง มีรากฝอยปรากฏให้เห็น หากไม่มีรากแก้วต้องมีรากแขนงที่แข็งแรง

<u>ยอดอ่อน</u> มีสีเขียวสดแข็งแรง ไม่มียอดแตกหัก และมีขนาดยาวเกินครึ่งหนึ่งของปลอกหุ้ม

<u>ยอดอ่อน</u> ส่วนของยอดอ่อนนี้อาจบิดหรือโค้งงอได้ แต่ต้องไม่เน่าเสีย

2. ต้นกล้าผิดปกติ (abnormal seedling)

<u>ราก</u> ไม่มีรากปรากฏออก หรือมีเพียงรากฝอยสั้น ๆ ไม่แข็งแรง

<u>ยอดอ่อน</u> ไม่มีสีเขียว หรือยอดอ่อนที่มีลักษณะผอมแห้ง ไม่มีสี มีรอยเน่าตรงจุดบริเวณที่เชื่อมติดเมล็ด

3. เมล็ดตาย (dead seedling) ไม่มีการงอกของต้นกล้าเกิดขึ้น

ประเมินผลโดยทำการนับความงอกของต้นกล้าปกติแล้วหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และบันทึกผล

ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงที่ 1 (ปลูกครั้งที่ 1 พื้นที่ 10 ไร่)

แปลง	ค่าวิเคราะห์				
	pH (1:1)	EC(µS/cm) (1:5)	OM (%) (Walkley&Black)	P (mg/kg) (BrayII)	K (mg/kg) (NH_4OAc)
0-15 cm.	5.87	47.75	1.22	14.40	49.0
15-30 cm.	6.65	65.65	0.34	2.64	29.5

การแปลผลการวิเคราะห์ ดินเป็นชุดดินจัตุรัส เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

แปลง	การแปลผล				
	ความเป็นกรดด่าง	ระดับความเค็ม	ปริมาณอินทรียวัตถุ	P ที่เป็นประโยชน์	K ที่แลกเปลี่ยนได้
0-15 cm.	กรดปานกลาง	ไม่เค็ม	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
15-30 cm.	ปานกลาง	ไม่เค็ม	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก

ตรวจสอบและประเมินผลการตรวจสอบตามวิธีมาตรฐานตามกฎของสมาคมตรวจสอบเมล็ดพันธุ์นานาชาติ (International Seed Testing Association; ISTA) เป็นดังนี้

1. ต้นกล้าปกติ (normal seedling)

<u>ราก</u> มีรากแก้วที่แข็งแรง มีรากฝอยปรากฏให้เห็น หากไม่มีรากแก้วต้องมีรากแขนงที่แข็งแรง

<u>ยอดอ่อน</u> มีสีเขียวสดแข็งแรง ไม่มียอดแตกหัก และมีขนาดยาวเกินครึ่งหนึ่งของปลอกหุ้ม

<u>ยอดอ่อน</u> ส่วนของยอดอ่อนนี้อาจบิดหรือโค้งงอได้ แต่ต้องไม่เน่าเสีย

2. ต้นกล้าผิดปกติ (abnormal seedling)

<u>ราก</u> ไม่มีรากปรากฏออก หรือมีเพียงรากฝอยสั้น ๆ ไม่แข็งแรง

<u>ยอดอ่อน</u> ไม่มีสีเขียว หรือยอดอ่อนที่มีลักษณะผอมแห้ง ไม่มีสี มีรอยเน่าตรงจุดบริเวณที่เชื่อมติดเมล็ด

3. เมล็ดตาย (dead seedling) ไม่มีการงอกของต้นกล้าเกิดขึ้น

ประเมินผลโดยทำการนับความงอกของต้นกล้าปกติแล้วหาค่าเฉลี่ยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์และบันทึกผล

ผลการวิเคราะห์ดิน แปลงที่ 1 (ปลูกครั้งที่ 1 พื้นที่ 10 ไร่)

แปลง	ค่าวิเคราะห์				
	pH (1:1)	EC(µS/cm) (1:5)	OM (%) (Walkley&Black)	P (mg/kg) (BrayII)	K (mg/kg) (NH_4OAc)
0-15 cm.	5.87	47.75	1.22	14.40	49.0
15-30 cm.	6.65	65.65	0.34	2.64	29.5

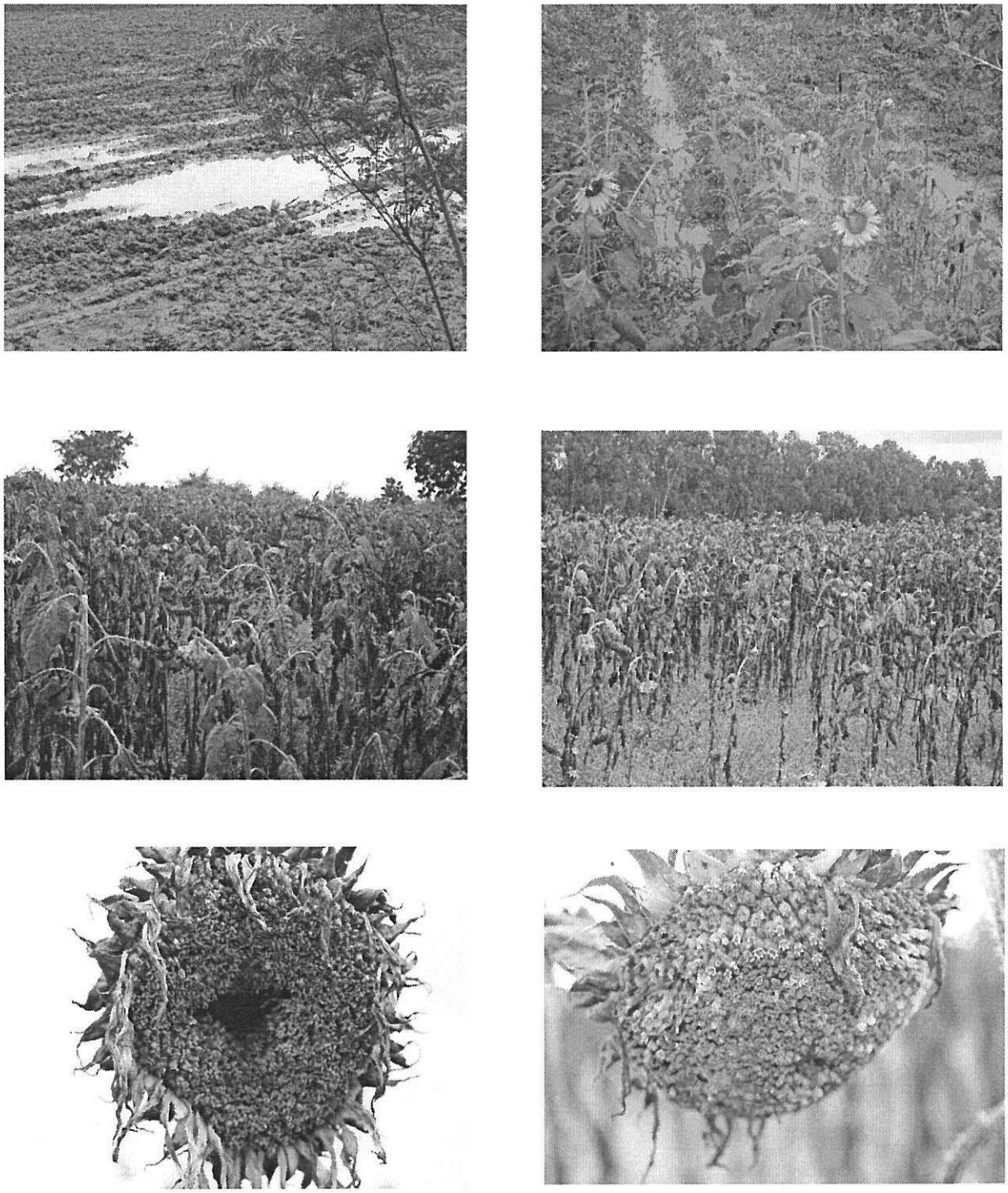
การแปลผลการวิเคราะห์ ดินเป็นชุดดินจัตุรัส เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย

แปลง	การแปลผล				
	ความเป็นกรดด่าง	ระดับความเค็ม	ปริมาณอินทรียวัตถุ	P ที่เป็นประโยชน์	K ที่แลกเปลี่ยนได้
0-15 cm.	กรดปานกลาง	ไม่เค็ม	ค่อนข้างต่ำ	ปานกลาง	ต่ำ
15-30 cm.	ปานกลาง	ไม่เค็ม	ต่ำมาก	ต่ำมาก	ต่ำมาก

การเจริญเติบโตของทานตะวัน

รูปที่ ผ. 1 แสดงการเจริญเติบโตของทานตะวันที่ปลูกในฤดูฝน

ปัญหาและอุปสรรคในการทดลอง



รูปที่ ผ. 2 แสดงปัญหาและอุปสรรคในการผลิตทานตะวันที่ปลูกในฤดูฝน