

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด 2559

1. แผนงานวิจัย การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
2. โครงการวิจัย การศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
- กิจกรรม การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อเทคโนโลยีการผลิตคุณภาพผลผลิต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืชในแหล่งปลูกพืชไร่เศรษฐกิจสำคัญ
- กิจกรรมย่อย สถานการณ์การผลิตถั่วเขียวของเกษตรกรในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
3. ชื่อการทดลอง การศึกษาคุณภาพผลผลิตของถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลางในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
- Study of Mungbean and blackgram Quality Under Climate Change Condition in Lower North and Central Regions
4. คณะผู้ดำเนินงาน
- หัวหน้าการทดลอง ชูชาติ บุญศักดิ์^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
- ผู้ร่วมงาน อารดา มาศรี^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
- เชาวนาถ พงษ์ทิเทพ^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
- ปวีณา ไชยวรรณ^{1/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
- วลัยพร ศะศิประภา^{2/} ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

5. บทคัดย่อ

การศึกษาได้วางแผนและดำเนินการสำรวจผลผลิตถั่วเขียวเขตภาคเหนือตอนล่างและภาคกลาง ซึ่งเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญและมีพื้นที่ปลูกถั่วเขียวมากในขณะนี้ โดยสำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันจากแปลงเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ สุโขทัย พิษณุโลก ตาก และเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท นครสวรรค์ อุทัยธานี และลพบุรี โดยการเลือกสุ่มสำรวจจังหวัดเป้าหมาย สุ่มแบบเฉพาะเจาะจงคัดเลือกอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ ดำเนินการออกสำรวจปี 2557-2559 โดยแต่ละปีได้สำรวจข้อมูลสภาพภูมิอากาศเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงว่ามีผลต่อ

1/ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1

1/ Chai Nat Field Crops Research Center, Muang, Chai Nat 17000

2/ ศูนย์สารสนเทศ กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กทม. 10900 โทรศัพท์ 0 2940 6408

2/ Information Technology Center, Department of Agriculture, Chatuchak, Bangkok, 10900

คุณภาพเมล็ดถั่วเขียว พบว่า ตั้งแต่ปี 2557-2559 สภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องฝนทั้งช่วงปริมาณน้ำฝนน้อยและการกระจายไม่สม่ำเสมอ บางพื้นที่กระทบแล้งและได้สัมผัสอย่างถั่วเขียวในแต่ละพื้นที่ พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่มีผลต่อคุณภาพด้าน เมล็ด สีเมล็ด สีตา ลักษณะตาน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และเมื่อนำเมล็ดไปตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศไม่มีผลต่อคุณภาพความงอก ความชื้น ความแข็งแรง ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ โดยมีความงอก 80-96 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 10.2-12.3 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรง 58-83 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเมล็ดไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศไม่มีผลต่อ ไขมัน โปรตีน แป้งและเยื่อใย โดยมีไขมัน 1.53-1.70 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 22.20-22.30 เปอร์เซ็นต์ แป้ง 46.45-46.51 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.83-4.12 เปอร์เซ็นต์

6. คำนำ

สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงมีผลกระทบโดยตรงต่อภาคการเกษตร ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และเศรษฐกิจของประเทศขึ้นกับผลผลิตพืช สภาพดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป จึงมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสภาพความเป็นอยู่ของประชากรของประเทศ จำเป็นที่จะต้องเตรียมการในการปรับตัวและสร้างทางเลือกของระบบการผลิตพืชเพื่อรองรับผลกระทบจากภาวะการดังกล่าว การแก้ไขปัญหาเป็นความร่วมมือระยะยาวที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบ การบรรเทาความรุนแรงของผลกระทบ และการเรียนรู้เพื่อปรับตัวให้อยู่รอดในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป การวิจัยทางการเกษตรเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยหาคำตอบเกี่ยวกับกลไกการปรับตัวของพืช หรือผลกระทบต่อพืชภายใต้สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้

การเพิ่มขึ้นของ CO₂ เป็นเหตุทำให้อุณหภูมิของโลกสูงขึ้น ปริมาณและรูปแบบการกระจายตัวของฝนเปลี่ยนแปลงไป มีความแปรปรวนและรุนแรงมากขึ้น เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ อย่างต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ (IPCC, 2007) เนื่องจากสภาพแวดล้อมโลกเป็นระบบที่มีขนาดใหญ่ ซึ่งมีเวลาของการตอบสนอง และคืนตัวที่ช้า (response time and relaxation time) ดังนั้นแม้จะสามารถหยุดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (greenhouse gases) ได้ทั้งหมดในช่วงทศวรรษนี้ และสามารถป้องกันไม่ให้อุณหภูมิของโลกสูงจนถึงจุด tipping point ได้ แต่ผลกระทบที่มีต่อสภาพภูมิอากาศและระบบนิเวศของโลกก็ยังคงอยู่ต่อไปอีก ยาวนานนับศตวรรษ การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมดังกล่าวจึงมีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตพืชในอนาคตที่ไม่สามารถจะหลีกเลี่ยงได้ ปัจจุบันได้มีการนำแบบจำลองภูมิอากาศและแบบจำลองพืชมาใช้ร่วมกันเพื่อประเมินเชิงปริมาณถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศโลกต่อผลผลิตพืชและการเกษตรในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลก เช่น Anwar และคณะ (2007) ได้ใช้ CCAM-CropSyst ประเมินผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตข้าวสาลีในประเทศออสเตรเลียในช่วงปี ค.ศ. 2000-2070 พบว่า ผลผลิตข้าวสาลีจะลดลง ร้อยละ 25-29 จากปัจจุบัน ในขณะที่ Tan and Shibasaki (2003) ได้บูรณาการ แบบจำลอง EPIC เข้ากับ GIS และ Interference Engine Technique เพื่อประเมินผลกระทบของภาวะโลกร้อนต่อผลผลิตพืช และแนวทางแก้ปัญหาที่

เหมาะสม (optimization) จากการประเมินผลพบว่า ส่วนใหญ่ของโลกจะได้รับผลเสียจากภาวะดังกล่าว และต้องปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และเศรษฐกิจของประเทศขึ้นกับผลผลิตพืช สภาพดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปจึงมีผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจและสภาพความเป็นอยู่ของประชากรของประเทศ จำเป็นที่จะต้องเตรียมการในการปรับตัวและสร้างทางเลือกของระบบการผลิตพืชเพื่อรองรับผลกระทบจากภาวะการดังกล่าว โดยศักยภาพของถั่วเขียวในอนาคต ยังเป็นพืชที่มีความต้องการใช้ภายในประเทศสูง มีความต้องการนำไปเป็นวัตถุดิบเพื่อการแปรรูปเพิ่มมากขึ้น เช่น เพาะถั่วออก รันเส้น แป้งถั่วเขียว และขนมหวานต่าง ๆ เป็นพืชตระกูลถั่วที่มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูงเพราะอายุเก็บเกี่ยวสั้น สามารถปลูกได้ในดินแทบทุกชนิด ปลูกได้ตลอดทั้งปี รวมทั้งเป็นพืชที่ใช้ปลูกบำรุงดินได้เป็นอย่างดี และยังเป็นพืชอาหารในกลุ่มอาหารเพื่อสุขภาพ ที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจหันมาใส่ใจในเรื่องสุขภาพกันมากขึ้น

7. วิธีดำเนินการ :

สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

แบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถามแบบปิด แบบเปิด แบ่งเป็น 5 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับฤดูปลูก พื้นที่ปลูก ปริมาณและคุณภาพผลผลิตถั่วเขียว

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวของเกษตรกร

ตอนที่ 3 ข้อมูลต้นทุนการผลิตถั่วเขียวของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ข้อมูลการระบาดของโรค แมลง วัชพืช และการป้องกันกำจัดแมลง

ตอนที่ 5 ข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

แบบและวิธีการทดลองเป็นการวิจัยเชิงสำรวจพื้นที่ศึกษาเป็นแปลงเกษตรกรปลูกถั่วเขียวผิวน้ำ และผิวดำในสภาพไร่และสภาพนาเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ สุโขทัย พิษณุโลก ตาก และเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท นครสวรรค์ อุทัยธานี และลพบุรี โดยการเลือกสุ่มสำรวจจังหวัดเป้าหมาย สุ่มแบบเฉพาะเจาะจงคัดเลือกอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกถั่วเขียวผิวน้ำและผิวดำมากหรือปานกลาง และมีผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่สูงสุด 1-2 อำเภอ และแต่ละอำเภอ ทำการคัดเลือก 2 ตำบล จำนวน 10 แปลงในแต่ละจังหวัด ดำเนินการเก็บข้อมูล โดยสุ่มเก็บเมล็ดถั่วเขียวผิวน้ำและผิวดำในแปลงเกษตรกรจังหวัดที่ได้สำรวจ โดยสุ่มเก็บตัวอย่างละ 1-2 กิโลกรัมต่อ 1 รายที่สำรวจ

การบันทึกข้อมูล

1. พิกัดที่ตั้งแปลงที่จะศึกษาด้วยเครื่อง GPS
2. ตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหาร
3. ข้อมูลพื้นฐานประจำแปลง
4. เทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวน้ำและผิวดำของเกษตรกร ได้แก่
 - พันธุ์
 - ระยะปลูก

- การควบคุมและกำจัดวัชพืช
- การควบคุม ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืช
- การใช้ปุ๋ย
- การให้น้ำ (ช่วงเวลา และปริมาณ)
- ผลผลิต
- ต้นทุนและรายได้

5. ฐานข้อมูลกายภาพพื้นที่

- ชุดดิน และการจำแนกดิน (แผนที่ชุดดิน กรมพัฒนาที่ดิน)
- การกระจายตัวของชุดดินในแหล่งปลูกถั่วเขียวผิวมันและผิวดำ
- สถิติปริมาณน้ำฝน และข้อมูลภูมิอากาศในพื้นที่

6. ดำเนินการวิเคราะห์คุณภาพเมล็ดถั่วเขียวที่ได้มาในแต่ละแปลงที่ทำการสำรวจ โดยมี การวิเคราะห์ ดังนี้

- ลักษณะเมล็ด ตาเมล็ด สีเมล็ด และน้ำหนักเมล็ดถั่วเขียว 1,000 เมล็ด
- เปอร์เซ็นต์เมล็ดดี เมล็ดเสีย เมล็ดด้าน และสิ่งเจือปน
- เปอร์เซ็นต์ความงอก ความแข็งแรง และความชื้น
- วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองครั้งนี้ได้ศึกษาเฉพาะถั่วเขียวผิวมันเท่านั้น เนื่องจากกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตถั่วเขียวผิวดำมีจำนวนน้อยและไม่สามารถเก็บตัวอย่างถั่วเขียวผิวดำได้ โดยปี 2557 ได้สำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันจากแปลงเกษตรกร ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก ปลูกปลายฤดูฝน จำนวน 5 ราย จังหวัดเพชรบูรณ์ ปลูกปลายฤดูฝน จำนวน 15 ราย และจังหวัดนครสวรรค์ ปลูกปลายฤดูฝน จำนวน 5 ราย จากการสอบถามสภาพภูมิอากาศจะมีฝนตกล่าช้า ทำให้เกษตรกรต้องเลื่อนฤดูปลูก หลังจากเกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวแล้วได้สุ่มเมล็ดถั่วเขียวมาตรวจสอบคุณภาพ พบว่า ทุกจังหวัดลักษณะเมล็ดของถั่วเขียวผิวมันทั้งหมดจะเป็นลักษณะทรงกระบอก สีตาเป็นสีขาว ลักษณะตาจะเรียบไม่ว่า ตำแหน่งหัวเมล็ดถั่วเขียวจะอยู่ไม่ตรงกึ่งกลางของเมล็ด ส่วนสีเมล็ดถ้าเป็นถั่วเขียวผิวมันจะมีสีเมล็ดอยู่ในระดับสี GREEN GROUP 146B และ 146C ด้านคุณภาพของเมล็ดถั่วเขียว พบว่า ส่วนจังหวัดพิษณุโลกมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 48.8 กรัม ความงอกเฉลี่ย 80 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 71 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 99 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 11.3 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 50.1 กรัม ความงอกเฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 94 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 11.0 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจังหวัดนครสวรรค์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 50.7 กรัม ความงอกเฉลี่ย 83 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 75 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 11.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ด้านข้อมูลคุณภาพทางโภชนาการ พบว่า จังหวัดพิษณุโลกมี

เปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.64 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.20 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.46 และ เปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.11 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.63 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.24 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.46 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.09 เปอร์เซ็นต์ จังหวัด นครสวรรค์มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.60 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.24 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.45 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.07 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4)

ในปี 2558 ได้สำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันจากแปลงเกษตรกร ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก ปลุกปลายฤดูฝน จำนวน 3 ราย จังหวัดเพชรบูรณ์ ปลุกฤดูแล้ง จำนวน 7 ราย และ จังหวัดนครสวรรค์ ปลุกฤดูฝน จำนวน 8 ราย จากการสอบถามสภาพภูมิอากาศจะมีฝนตกล่าช้า ฝนทิ้งช่วงและปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปกติทำให้เกษตรกรต้องเลื่อนฤดูปลูก หลังจากเกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวแล้วได้สุ่มเมล็ดถั่วเขียวมาตรวจสอบคุณภาพ พบว่า ทุกจังหวัดลักษณะเมล็ดของถั่วเขียวผิวมันทั้งหมดจะเป็นลักษณะทรงกระบอก สีตาเป็นสีขาว ลักษณะตาจะเรียบไม่เว้า ตำแหน่งขั้วเมล็ดถั่วเขียวจะอยู่ไม่ตรงกึ่งกลางของเมล็ด ส่วนสีเมล็ดถ้าเป็นถั่วเขียวผิวมันจะมีสีเมล็ดอยู่ในระดับสี GREEN GROUP 146B ด้านคุณภาพของเมล็ดถั่วเขียว พบว่า ส่วนจังหวัดพิษณุโลกมีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 61.1 กรัม ความงอกเฉลี่ย 88 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 67 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 96 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 10.4 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 72.9 กรัม ความงอกเฉลี่ย 94 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 60 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 10.6 เปอร์เซ็นต์ ส่วนจังหวัดนครสวรรค์มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 72.0 กรัม ความงอกเฉลี่ย 94 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 72 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 92 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 11.1 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2) ด้านข้อมูลคุณภาพทางโภชนาการ พบว่า จังหวัดพิษณุโลกมีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.53 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.27 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.46 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.07 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.58 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.26 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.47 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.02 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดนครสวรรค์มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.55 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.27 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.45 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.05 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5)

ในปี 2559 ได้สำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันจากแปลงเกษตรกร ได้แก่ จังหวัดพิษณุโลก ปลุกปลายฤดูฝน จำนวน 3 ราย จังหวัดเพชรบูรณ์ ปลุกฤดูแล้ง จำนวน 4 ราย ปลุกฤดูฝน จำนวน 2 ราย จังหวัดนครสวรรค์ ปลุกฤดูแล้ง จำนวน 2 ราย และจังหวัดอุทัยธานี ปลุกปลายฤดูฝน จำนวน 2 ราย จากการสอบถามสภาพภูมิอากาศจะมีฝนตกล่าช้า ฝนทิ้งช่วงและปริมาณน้ำฝนน้อยกว่าปกติทำให้เกษตรกรต้องเลื่อนฤดูปลูก หลังจากเกษตรกรปลูกและเก็บเกี่ยวแล้วได้สุ่มเมล็ดถั่วเขียวมาตรวจสอบคุณภาพ พบว่า ทุกจังหวัดลักษณะเมล็ดของถั่วเขียวผิวมันทั้งหมดจะเป็นลักษณะทรงกระบอก สีตาเป็นสีขาว ลักษณะตาจะเรียบไม่เว้า ตำแหน่งขั้วเมล็ดถั่วเขียวจะอยู่ไม่ตรงกึ่งกลางของเมล็ด ส่วนสีเมล็ดถ้าเป็นถั่วเขียวผิวมันจะมีสีเมล็ดอยู่ในระดับสี GREEN GROUP 146B ด้านคุณภาพของเมล็ดถั่วเขียว

พบว่า ส่วนจังหวัดพิษณุโลก (ปลายฤดูฝน) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 64.5 กรัม ความงอกเฉลี่ย 88 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 77 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 97 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 10.3 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ฤดูแล้ง) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 55.2 กรัม ความงอกเฉลี่ย 96 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 83 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 97 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 10.8 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ฤดูฝน) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 56.5 กรัม ความงอกเฉลี่ย 83 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 58 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 10.2 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดนครสวรรค์ (ฤดูแล้ง) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 61.8 กรัม ความงอกเฉลี่ย 87 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 68 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 98 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 12.3 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดอุทัยธานี (ปลายฤดูฝน) มีน้ำหนัก 1,000 เมล็ดเฉลี่ย 57.6 กรัม ความงอกเฉลี่ย 95 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรงเฉลี่ย 72 เปอร์เซ็นต์ ความบริสุทธิ์เฉลี่ย 96 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นเฉลี่ย 11.0 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) ด้านข้อมูลคุณภาพทางโภชนาการ พบว่า จังหวัดพิษณุโลก (ปลายฤดูฝน) มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.54 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.30 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.48 และ เปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.0 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดเพชรบูรณ์ (ฤดูแล้ง) มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.70 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.30 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.51 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 3.83 จังหวัดเพชรบูรณ์ (ฤดูฝน) มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.63 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.27 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.48 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.00 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดนครสวรรค์ (ฤดูแล้ง) มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.53 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.26 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.48 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 4.00 เปอร์เซ็นต์ จังหวัดอุทัยธานี (ปลายฤดูฝน) มีเปอร์เซ็นต์ไขมัน 1.62 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์โปรตีน 22.24 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์แป้ง 46.48 และเปอร์เซ็นต์เยื่อใย 3.98 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

ดำเนินการออกสำรวจปี 2557-2559 ได้สำรวจและสุ่มเก็บตัวอย่างผลผลิตของถั่วเขียวผิวมันจากแปลงเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ จังหวัดเพชรบูรณ์ สุโขทัย พิษณุโลก ตาก และเขตภาคกลาง ได้แก่ จังหวัดชัยนาท นครสวรรค์ อุทัยธานี และลพบุรี พบว่า ตั้งแต่ปี 2557-2559 สภาพภูมิอากาศมีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของ ฝนทิ้งช่วง ปริมาณน้ำฝนน้อยและการกระจายไม่สม่ำเสมอ บางพื้นที่ในแต่ละพื้นที่ ทำให้เกษตรกรมีปัญหาระยะการปลูกล่าช้ากว่าปกติ บางพื้นที่ปลูกแล้วเสียหายไม่ได้ผลผลิต แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศไม่มีผลต่อคุณภาพด้าน เมล็ด สีเมล็ด สีตา ลักษณะต่าน้ำหนัก 1,000 เมล็ด และเมื่อนำเมล็ดไปตรวจสอบคุณภาพเมล็ดพันธุ์ พบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศไม่มีผลต่อคุณภาพความงอก ความชื้น ความแข็งแรง ความบริสุทธิ์ของเมล็ดพันธุ์ โดยมีความงอก 80-96 เปอร์เซ็นต์ ความชื้น 10.2-12.3 เปอร์เซ็นต์ ความแข็งแรง 58-83 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำเมล็ดไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศไม่มีผลต่อ ไขมัน โปรตีน แป้งและเยื่อใย โดยมีไขมัน 1.53-1.70 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 22.20-22.30 เปอร์เซ็นต์ แป้ง 46.45-46.51 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใย 3.83-4.12 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรที่ปลูกในฤดูฝนจะพบปัญหาด้านความแข็งแรงของเมล็ดต่ำ

เนื่องจากเจอฝนตกช่วงเก็บเกี่ยว ทำให้คุณภาพเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวที่ผลิตในฤดูฝนต่ำและเก็บรักษาได้นาน

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลการศึกษาคุณภาพผลผลิตของถั่วเขียวผิวมัน และพืดำเขตภาคเหนือตอนล่าง และภาคกลางในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ สามารถนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีการผลิตถั่วเขียวผิวมันและพืดำ ให้มีประสิทธิภาพในภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

- ศูนย์ประสานงานและพัฒนางานวิจัยด้านโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ. 2554. รายงาน IPCC & TARC องค์ความรู้การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศของโลกและไทย. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ เรื่อง ประเทศไทยกับภูมิอากาศโลกครั้งที่ 2: การเปลี่ยนกระบวนทัศน์สู่เศรษฐกิจสีเขียว. วันที่ 19 สิงหาคม 2554 ณ ศูนย์ประชุมอิมแพ็ค เมืองทองธานี. ศูนย์ประสานงานและพัฒนางานวิจัยด้านโลกร้อนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (T-GLOB), สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 93 หน้า.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2555. ถั่วเขียว. หน้า 81-89. ใน : ข้อมูลด้านการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรที่สำคัญ ปี 2555. ส่วนวิจัยพืชไร่ฯ สำนักวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552. ยุทธศาสตร์แห่งชาติว่าด้วยการจัดการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2551-2555. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ธันวาคม 2552 พิมพ์ครั้งที่ 2. 91 หน้า.
- อารดา มาสรี สุมนา งามผ่องใส พจนีย์ นาคริรักษ์ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สุวิมล ถนอมทรัพย์ สมชาย บุญประดับ และสุภราดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2551. ถั่วเขียวพืดำพันธุ์ใหม่เพื่ออุตสาหกรรมการเพาะถั่วงอก. *แก่นเกษตร*. 36: 98-107.
- Soria, J.A. and F.C. Quebral. 1973. Occurrence and development of powdery mildew on mungbean. *Philippine Agric*. 57: 158-177.

12. ภาคผนวก

Table 1 Seed quality of mungbean in 2014

Province	Season	1,000 Seed weight (g)	Purity (%)	Germination (%)	Vigor (%)	Moisture (%)
Phitsanulok	Late rainy	48.8	99	80	71	11.3
Phetchabun	Late rainy	50.1	95	94	67	11.0
Nakhon Sawan	Late rainy	50.7	95	83	75	11.1

Phitsanulok 5 sample, Phetchabun 15 sample, Nakhon Sawan 5 sample

Table 2 Seed quality of mungbean in 2015

Province	Season	1,000 Seed weight (g)	Purity (%)	Germination (%)	Vigor (%)	Moisture (%)
Phitsanulok	Late rainy	61.1	96	88	67	10.4
Phetchabun	Dry	72.9	95	94	60	10.6
Nakhon Sawan	Rainy	72.0	92	94	72	11.1

Phitsanulok 3 sample, Phetchabun 7 sample, Nakhon Sawan 8 sample

Table 3 Seed quality of mungbean in 2016

Province	Season	1,000 Seed weight (g)	Purity (%)	Germination (%)	Vigor (%)	Moisture (%)
Phitsanulok	Late rainy	64.5	97	88	77	10.3
Phetchabun	Dry	55.2	97	96	83	10.8
Phetchabun	Rainy	56.5	95	83	58	10.2
Nakhon Sawan	Dry	61.8	98	87	68	12.3
Uthai Thani	Late rainy	57.6	96	95	72	11.0

Phitsanulok 3 sample, Phetchabun 6 sample, Nakhon Sawan 2 sample, Uthai Thani 2 sample

Table 4 Seed chemical composition of mungbean in 2014

Province	Season	Lipid (%)	Protein (%)	Starch (%)	Fiber (%)
Province	Season	1.58	22.25	46.45	4.12
Phitsanulok	Late rainy	1.63	22.24	46.46	4.09
Phetchabun	Late rainy	1.60	22.24	46.45	4.07

Phitsanulok 5 sample, Phetchabun 15 sample, Nakhon Sawan 5 sample

Table 5 Seed chemical composition of mungbean in 2015

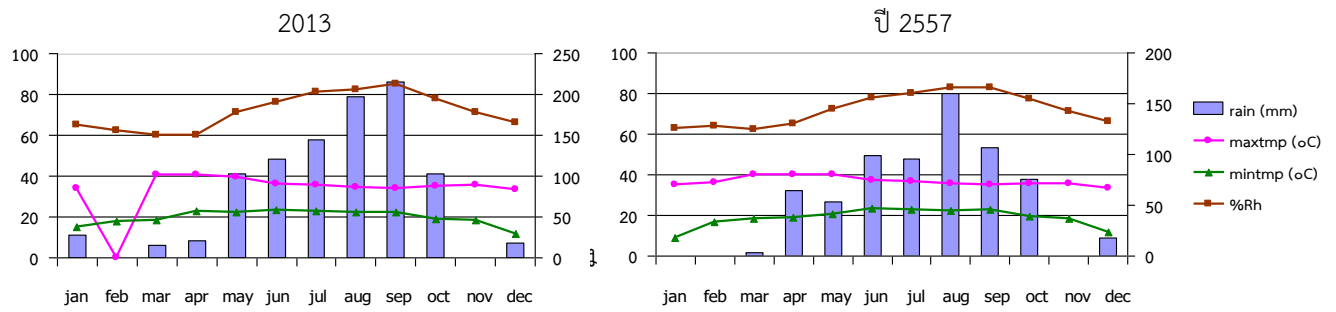
Province	Season	Lipid (%)	Protein (%)	Starch (%)	Fiber (%)
Phitsanulok	Late rainy	1.53	22.27	46.46	4.07
Phetchabun	Dry	1.58	22.26	46.47	4.02
Nakhon Sawan	Rainy	1.55	22.27	46.45	4.05

Phitsanulok 3 sample, Phetchabun 7 sample, Nakhon Sawan 8 sample

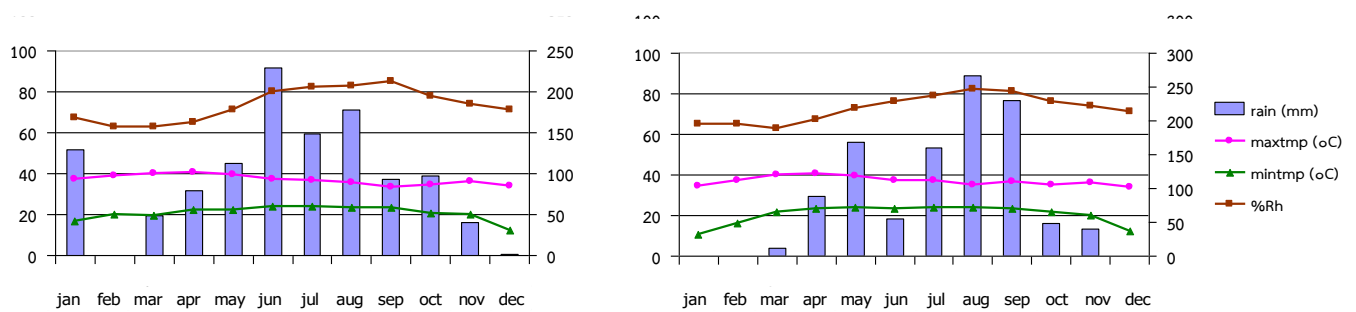
Table 6 Seed chemical composition of mungbean in 2016

Phitsanulok	Late rainy	1.54	22.30	46.48	4.00
Phetchabun	Dry	1.70	22.30	46.51	3.83
Phetchabun	Rainy	1.63	22.27	46.48	4.00
Nakhon Sawan	Dry	1.53	22.26	46.48	4.00
Uthai Thani	Late rainy	1.62	22.24	46.48	3.98

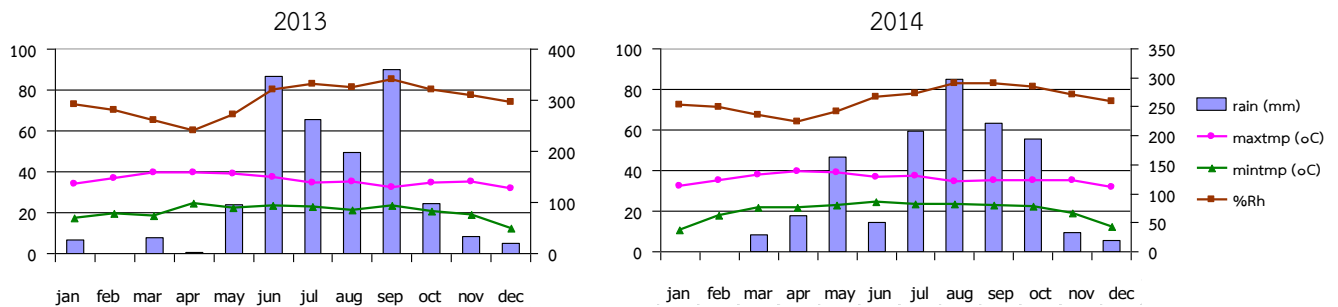
Phitsanulok 3 sample, Phetchabun 6 sample, Nakhon Sawan 2 sample, Uthai Thani 2 sample



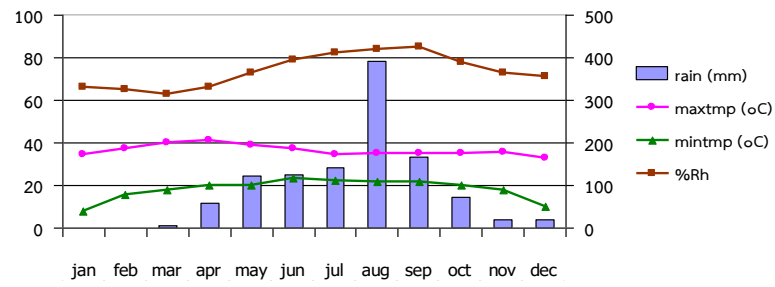
Picture 1 Climate of Lom Sak District, Phetchabun Province in 2013 and 2014



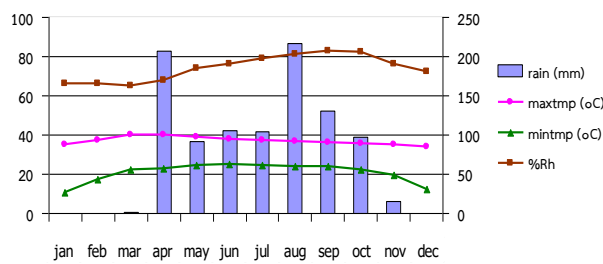
Picture 2 Climate of Wichian Buri District, Phetchabun Province in 2013 and 2014



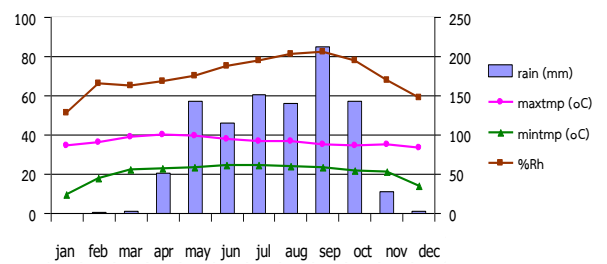
Picture 3 Climate of the Nakhon Thai District, Phitsanulok Province in 2013 and 2014



Picture 4 Climate of Meuang District, Phetchabun Province in 2014

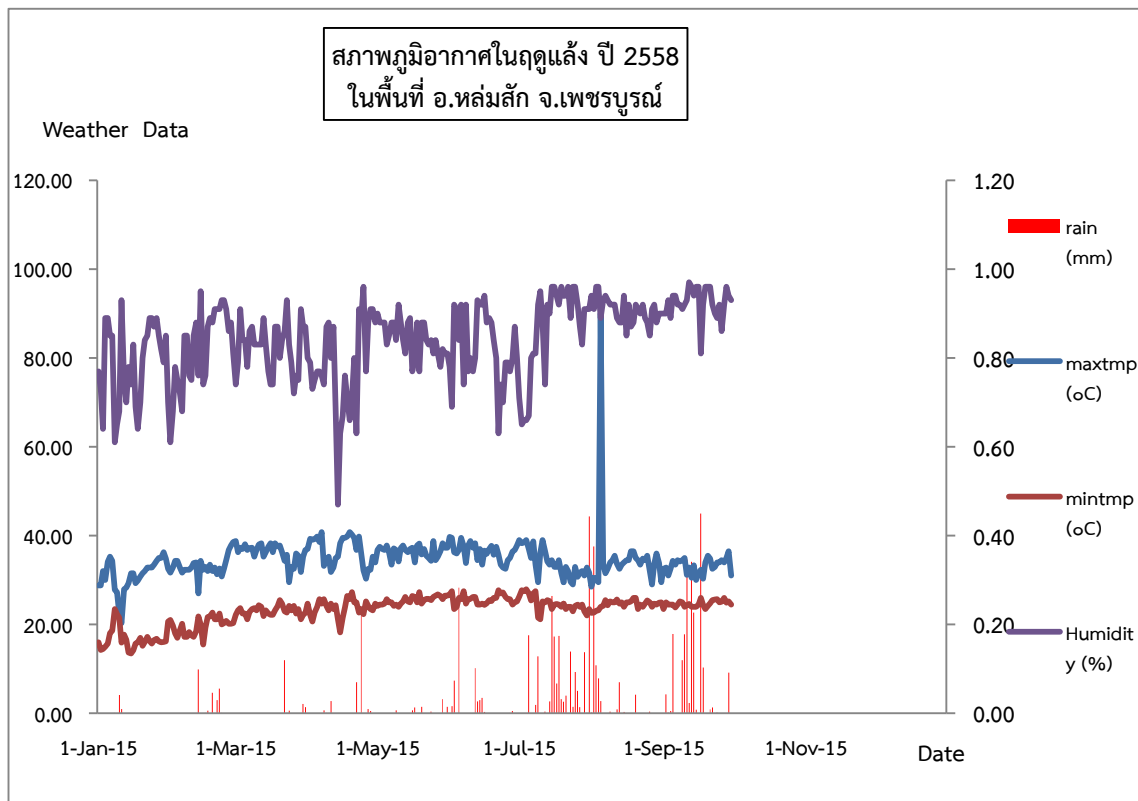


Paisalee

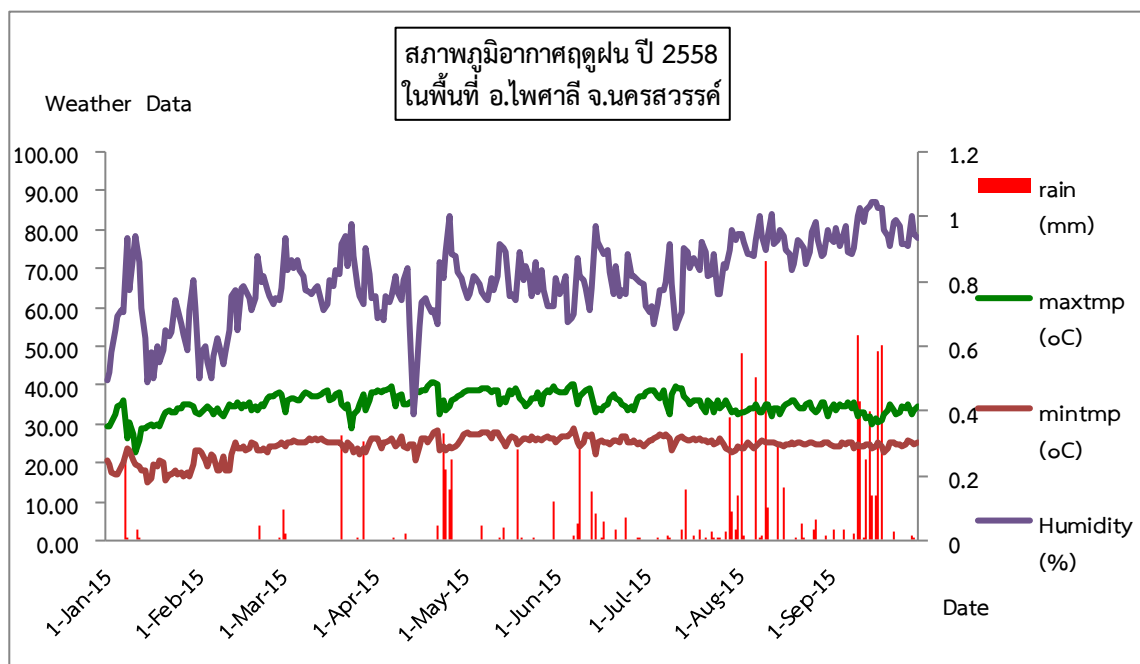


Takhli

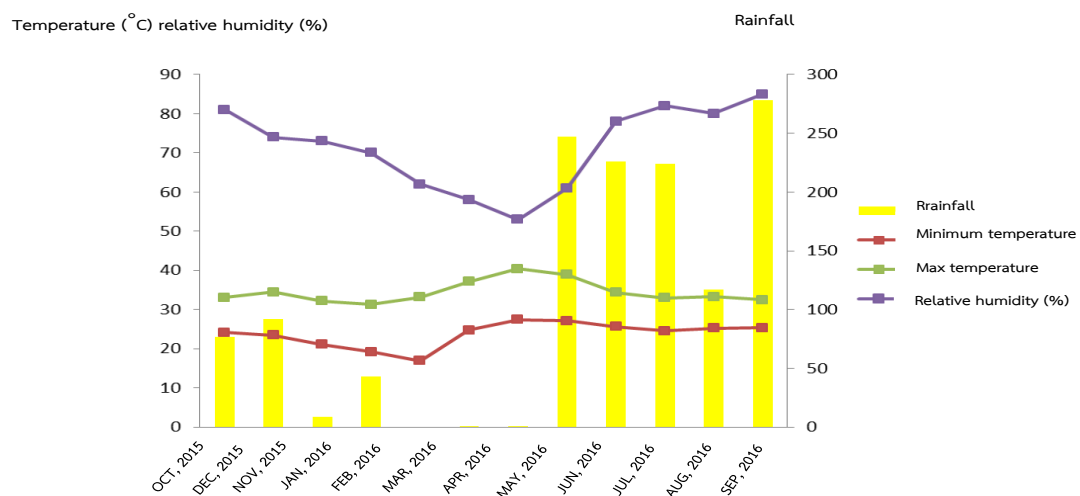
Picture 5 Climate of Paisalee and Takhli District, Nakhon Sawan province in 2014



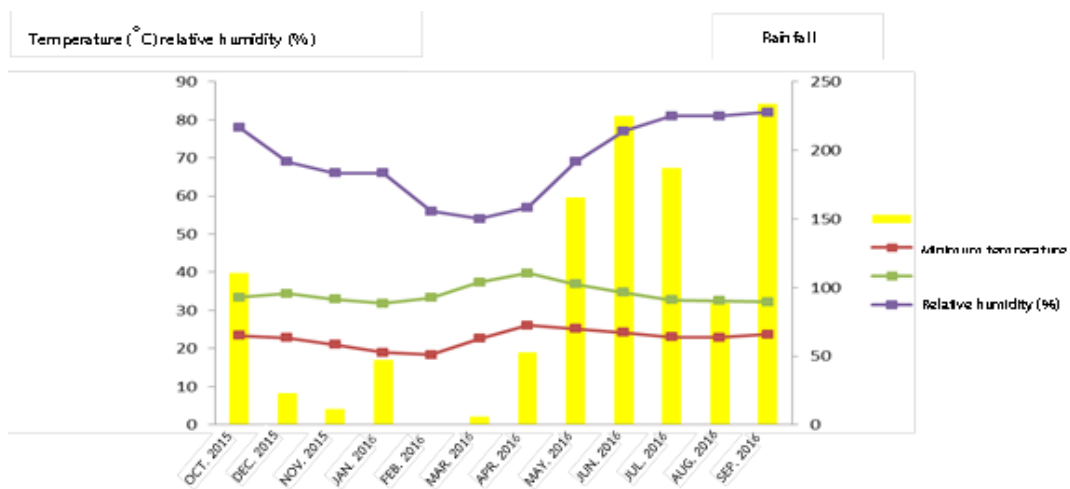
Picture 6 Climate of mungbean area in dry season at Lomsak District, Phetchabun Province in 2015



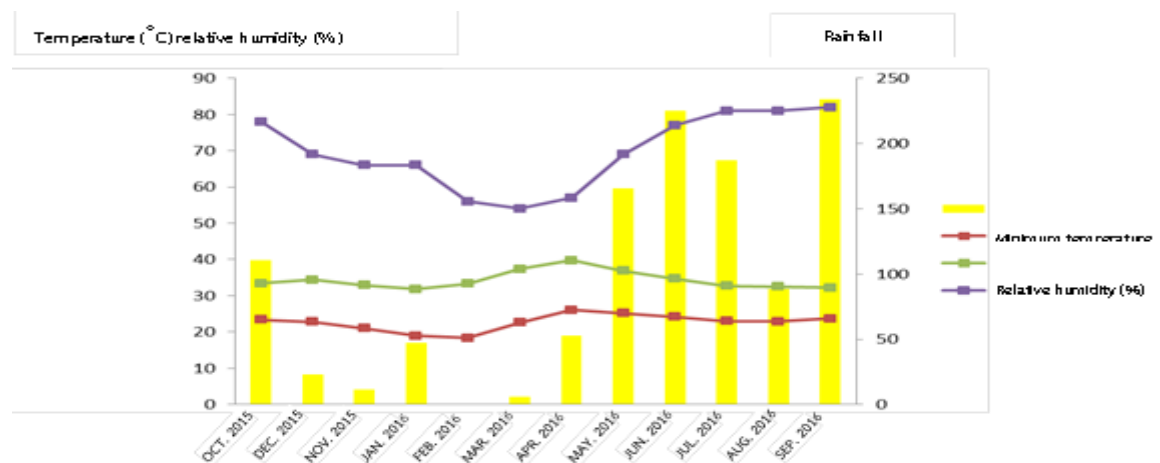
Picture 7 Climate of mungbean area in rainy season at Nakhon Sawan Province in 2015



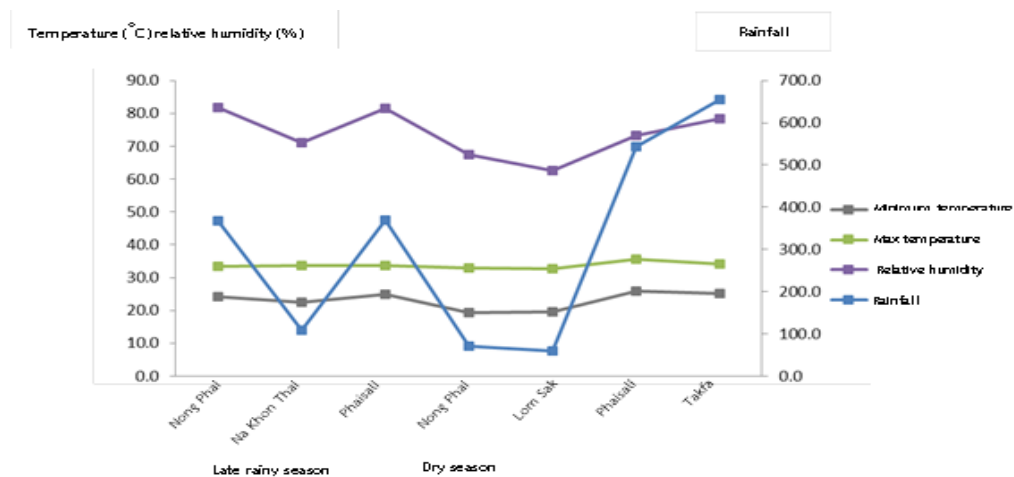
Picture 8 Climate of mungbean area at Phitsanulok Province in 2016



Picture 9 Climate of mungbean area at Phetchabun Province in 2016



Picture 10 Climate of mungbean area at Nakhon Sawan Province in 2016



Picture 11 Climate of mungbean area at and Phitsanulok Nakhon, Phetchabun, Nakhon Sawan Province in 2016