

บทที่ 1

บทนำและวัตถุประสงค์

1.1 หลักการและเหตุผล

สภาพภูมิอากาศเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อผลผลิตการเกษตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศไทยที่ทำการเกษตรแบบพึ่งพาฝนและฤดูกาลตามธรรมชาติเป็นส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 75 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศจึงส่งผลต่อการเกษตรทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ คุณภาพของผลผลิต การปฏิบัติดูแลรักษาพืช ศัตรูพืช ตลอดจนคุณภาพของดินที่ใช้เพาะปลูก ซึ่งส่งผลกระทบต่อราคาของผลผลิตทางการเกษตร การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีอุณหภูมิสูงขึ้นยังมีผลกระทบต่อการเกิดโรคและแมลงและมีแนวโน้มขยายตัวมากขึ้น จากรายงานการศึกษารูปแบบการแปรปรวนภูมิอากาศต่อการผลิตทุเรียนในจังหวัดจันทบุรี ภายใต้โครงการพัฒนาและส่งเสริมความร่วมมือเครือข่ายนักวิจัยสิ่งแวดล้อมของศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม อ้างถึงผลของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพืชทั่วโลกหลายชนิด เช่น พืชและข้าว ทางภาคใต้ของประเทศไทยในช่วงปี ค.ศ. 1970-2001 มีการออกดอกเร็วขึ้น 1-3 สัปดาห์ เซอร์รีมีการบานของดอกเร็วขึ้น 2.2 วันในช่วง 10 ปี เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 1-4 องศาเซลเซียส และยังพบผลของการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส หรือปริมาณน้ำฝนลดลง มีผลต่อผลผลิตข้าวและธัญพืชในประเทศอังกฤษ อินเดีย และฟิลิปปินส์ เนื่องจากปรากฏการณ์ El Niño จะส่งผลให้ผลผลิตลดลง สำหรับผลกระทบต่อไม้ผลเขตร้อนของประเทศไทย ในช่วงปี พ.ศ. 2548 และ พ.ศ. 2550 ทุเรียนในจังหวัดจันทบุรีมีการออกดอกและเก็บเกี่ยวผลได้เร็วขึ้นกว่าในปีก่อน 3-4 สัปดาห์ มังคุดเป็นไม้ผลเขตร้อนที่ต้องการช่วงแล้งในการชักนำการออกดอก ซึ่งยาวนานกว่าทุเรียนประมาณ 20-30 วัน แต่เมื่อมีฝนตกจึงทำให้ช่วงแล้งในการชักนำการออกดอกของมังคุดไม่เพียงพอ การออกดอกและติดผลในปี พ.ศ. 2550 จึงไม่ดี ขณะที่ปีการผลิตในปี พ.ศ. 2555-2556 มีสภาพอากาศร้อนสลับหนาวเย็นเป็นช่วง ส่งผลให้มังคุดในภาคตะวันออกมีการออกดอกในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งช้ากว่าปีการผลิตในปี พ.ศ. 2553-2554 ที่มีการออกดอกในเดือนธันวาคม และมีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิตมังคุด เนื่องจากต้องเก็บเกี่ยวในช่วงฤดูฝนทำให้ผลผลิตมังคุดมีแนวโน้มที่เกิดอาการเนื้อแก้วและยางไหลมาก ซึ่งนักวิชาการด้านพืชให้ความเห็นว่าความผิดปกติของอุณหภูมิ แม้จะเกิดขึ้นเพียงไม่กี่นาทีย แต่อาจจะส่งผลเสียหายต่อผลผลิตได้และหากความผิดปกติของอุณหภูมิเกิดมากขึ้นจะทำให้ปริมาณผลผลิตลดลงได้ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, ม.ป.ป.)

นอกจากนี้ยังมีรายงานผลของสภาพอากาศที่แปรปรวนในช่วงปี พ.ศ. 2552-2555 ซึ่งส่งผลให้คุณภาพและผลผลิตของไม้ผลลดลง จากรายงานของคณะทำงานประมาณการผลผลิตผลไม้เศรษฐกิจภาคเหนือ พบว่าปริมาณผลผลิตลิ้นจี่และลำไยในปี พ.ศ. 2556 ได้ลดลง เนื่องจากสภาพอากาศที่

ไม่แน่นอนและไม่เอื้อต่อการออกดอกและติดผล เนื่องจากไม้ผลกิ่งร้อนที่ปลูกในภาคเหนือโดยธรรมชาติต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อชักนำการออกดอก แต่สภาพภูมิอากาศหกร้อนมากขึ้น หรือมีปริมาณน้ำฝนมากเกินไป จะส่งผลเสียมากกว่าผลดี (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรเขตที่ 1 เชียงใหม่, 2556)

สำหรับไม้ผลเมืองหนาวของมูลนิธิโครงการหลวงได้ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกเพื่อเป็นอาชีพสร้างรายได้ ได้แก่ พลัม พลัม พื้ช เนคทารีน บ๊วย กีวีฟรุต และสาลี่ โดยพลัมมีปริมาณผลผลิตรวมทั้งส่งผ่านตลาดของมูลนิธิโครงการหลวงและเกษตรกรส่งขายเองระหว่างปี พ.ศ. 2553-2555 เท่ากับ 579.12 350,599.03 และ 6,061,686.67 ตัน ตามลำดับ พื้ชมีปริมาณผลผลิต เท่ากับ 251.43 11,132.92 และ 83,278.79 ตัน ตามลำดับ บ๊วยมีปริมาณผลผลิต เท่ากับ 1,473.40 952,637.45 และ 982,490.10 ตัน ตามลำดับ และ กีวีฟรุต มีปริมาณผลผลิต เท่ากับ 10.58 946 และ 308.27 ตัน ตามลำดับ (รายงานผลการพัฒนามูลนิธิโครงการหลวง ปีงบประมาณ 2553-2555, 2554; 2555; 2556) การเปลี่ยนแปลงของปริมาณผลผลิตมีสาเหตุจากหลายปัจจัย เช่น พื้นที่ปลูกที่ลดลง การจัดการผลผลิตของเกษตรกร การแทรกแซงราคาของพ่อค้าคนกลาง รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงซึ่งมีผลต่อผลผลิต โดยธรรมชาติของไม้ผลเมืองหนาวชนิดลัดใบจะมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงฤดูร้อน เมื่อถึงช่วงปลายฤดูร้อน ตาที่อยู่ตรงก้านใบจะมีการพักตัว การพักตัวของตา (bud dormancy) จะต้องอาศัยความหนาวเย็นในช่วงฤดูหนาวที่เพียงพอเพื่อทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในสรีรวิทยาการพักตัวจึงจะหมดสิ้นไปและตานั้นจะเจริญออกมาได้ ขบวนการนี้เรียกว่า การแตกตา (ไม้ผลเมืองหนาวมีความต้องการความหนาวเย็นในช่วงฤดูหนาวที่ช่วยกระตุ้นการแตกตาไม่เท่ากัน ขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์) โดยความหนาวเย็นที่มีผลทำให้การพักตัวของตาทหมดไปได้นั้นถือกันว่ามีอุณหภูมิต่ำกว่า 7.2 องศาเซลเซียส มีหน่วยวัดเป็นหน่วยชั่วโมง หลังจากการพักตัวถูกทำลาย จะเกิดการแตกตาดอก ตาใบ และเกิดการติดผล (ปวิณ, 2531) ดังนั้น เมื่อสภาพภูมิอากาศเกิดการเปลี่ยนแปลง เช่น ในฤดูหนาวมีความหนาวเย็นไม่เพียงพอที่พืชต้องการ ตาจะไม่สามารถแตกออกมาได้หรือมีการแตกตาช้า หรือหากเกิดฝนตกในช่วงต้นฤดูหนาวซึ่งเป็นช่วงที่ต้นไม้ผลกำลังเข้าสู่การพักตัว จะส่งผลให้เกิดการแตกใบและออกดอกเร็วกว่าปกติโดยที่การพัฒนาของตายังไม่สมบูรณ์เนื่องจากยังไม่ผ่านความหนาวเย็นในช่วงฤดูหนาว ทำให้ผลผลิตที่ได้มีขนาดเล็กและไม่ได้คุณภาพ

จากการศึกษาในปี พ.ศ. 2557 คณะผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ในพื้นที่โครงการหลวง 4 แห่ง คือ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น ย้อนหลัง 26 ปี ตลอดจนการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่าในระดับความสูง 900-1,100 เมตรขึ้นไปจากระดับน้ำทะเล มีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดมีแนวโน้มลดลง ขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มสูงขึ้น และปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น จากแนวโน้มของสภาพอากาศบนพื้นที่สูงแสดงผลที่มึแนวโน้มเปลี่ยนแปลงไปไม่เกิน 2 องศาเซลเซียสในอีก 50 ปีข้างหน้า การศึกษาด้านการผันแปรของอุณหภูมิ

ในช่วงฤดูหนาวโดยเฉพาะเดือนมกราคมและธันวาคมมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD) และค่าสัมประสิทธิ์การผันแปร (%CV) สูง อาจจะทำให้มีผลกระทบต่อพัฒนาการของไม้ผลเมืองหนาวที่ต้องการความเย็นในการทำลายการพักตัวของตาให้เจริญเติบโตออกดอกติดผลต่อไปได้ ส่วนปริมาณน้ำฝนรวมต่อปีมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยได้รับอิทธิพลของปรากฏการณ์ El Niño และ La Niña ระดับรุนแรง ทำให้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและปริมาณฝน พร้อมกันนี้ได้มีการศึกษาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืช แต่เนื่องจากแบบจำลองที่ได้จากการศึกษาในครั้งนี้ เป็นแบบจำลองที่เหมาะสมสำหรับใช้พยากรณ์อนาคตในระยะยาวหรืออีก 10-20 ปีข้างหน้า ประกอบกับปัจจัยที่ส่งผลต่อการให้ผลผลิตและคุณภาพผลผลิตไม้ผลเมืองหนาวอาจเกิดจากปัจจัยอื่นๆ ร่วมด้วย ดังนั้น เพื่อให้ได้แบบจำลองที่สามารถใช้เป็นแนวทางในการพยากรณ์ในระยะสั้น (รายปี) ได้

ดังนั้นการศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 นี้ จึงทำการรวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศของปี พ.ศ. 2557 เพิ่มเติม ตลอดจนการทดสอบแบบจำลองสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืช และศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิตไม้ผลชนิดอื่นๆ บนพื้นที่สูงเพิ่มเติมด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อทดสอบและพัฒนาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืช
2. เพื่อศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อไม้ผลบนพื้นที่สูง
3. เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

1. การทดสอบและพัฒนาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพลับ
 - 1.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศที่มีต่อพลับบนพื้นที่สูง
 - 1) รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน) และเก็บข้อมูลความชื้นในดิน ของพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น และข้อมูลสภาพภูมิอากาศของศูนย์อุดมวิทยาสภาเหนือ
 - 2) วิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและจัดทำฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเก็บข้อมูลความชื้นในดินของพื้นที่ศึกษา ที่เชื่อมโยงกับผลผลิตพลับของพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงที่เป็นพื้นที่ศึกษา
 - 1.2 การทดสอบและพัฒนาแบบจำลองสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงที่พยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืชระยะสั้น (รายปี) ของพลับในพื้นที่เพาะปลูกของมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 แห่ง
2. การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อไม้ผลบนพื้นที่สูง
 - 2.1 รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง

รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศ (อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด ปริมาณน้ำฝน) และเก็บข้อมูลความชื้นในดินของพื้นที่ที่มีการปลูกไม้ผลบนที่สูงของมูลนิธิโครงการหลวง
 - 2.2 วิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เชื่อมโยงกับผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง (พ.ศ. 2547-2557)
 - 2.3 จัดทำฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในปี พ.ศ. 2557 จากข้อมูลอากาศรายวัน โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
 - 2.4 วิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศที่บันทึกได้จากแต่ละพื้นที่ศึกษา จำนวน 5 แห่ง โดยใช้โปรแกรม Microsoft Excel
 - 2.5 วิเคราะห์และพยากรณ์การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยใช้แบบจำลองการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ECHAM4-PRECIS ในอนาคตระยะสั้นและระยะยาวของพื้นที่ศึกษา

3. การศึกษาความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง

3.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและความชื้นในดินที่มีต่อไม้ผลที่สำคัญบนพื้นที่สูง อย่างน้อย 2 ชนิด ชนิดละ 1 พันธุ์

1) รวบรวมข้อมูลสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูงจากพื้นที่ที่มีการปลูกไม้ผลที่สำคัญบนพื้นที่สูงจำนวน 3 พื้นที่ โดยมีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง คือ 400-900 เมตรจากระดับน้ำทะเล เพื่อจัดทำฐานข้อมูลและวิเคราะห์การผันแปรสภาพภูมิอากาศของแต่ละพื้นที่

2) จัดทำฐานข้อมูลการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เชื่อมโยงกับผลผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูง (ในพื้นที่ศึกษา) ย้อนหลัง 10 ปี (พ.ศ. 2548-2557)

3.2 สร้างแบบจำลองพืชที่พยากรณ์ผลกระทบต่อผลผลิตพืช เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่มีผลต่อไม้ผลที่สำคัญบนพื้นที่สูง

