

บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผล

5.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและความสัมพันธ์กับผลผลิตยางพาราในภาคใต้ของประเทศไทย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลหตุภูมิในอดีตถึงปัจจุบัน ด้วยเทคนิคต่างๆ ทางสถิติเชิงพหุ เพื่ออธิบายความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรภูมิอากาศในพื้นที่ภาคใต้ และความเชื่อมโยงกับโหมดภูมิอากาศที่สำคัญระดับภูมิภาค ตลอดจนความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนของตัวแปรภูมิอากาศดังกล่าวและผลผลิตยางพาราในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ที่ครอบคลุมทั้งพื้นที่ฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย มีประเด็นสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ความแปรปรวนในรอบวันของหยาดน้ำฟ้าในบริเวณพื้นที่ 7 จังหวัดของภาคใต้ มีลักษณะแบบมีค่าสูงสุดหนึ่งครั้งต่อวัน (Diurnal cycle) ซึ่งมักเกิดในช่วงตอนเช้า โดยความแปรปรวนในรอบวันของหยาดน้ำฟ้า มีการเคลื่อนตัวจากฝั่งอ่าวไทยสู่ฝั่งอันดามัน ซึ่งเป็นลักษณะจำเพาะของภูมิอากาศในพื้นที่คาบสมุทรมุทที่ถูกล้อมรอบจากฟลักซ์ความร้อนพื้นผิว แสงอาทิตย์ที่ส่องลงมา และการเย็นตัวของพื้นดินและมหาสมุทรจากคลื่นความร้อน ผสมกับพลวัตตามธรรมชาติของการไหลเวียนมวลอากาศที่ปฏิสัมพันธ์กันในระดับ Meso-scale ในพื้นที่ชายฝั่งและพื้นที่บริเวณเทือกเขา ทั้งนี้ ภายใต้บริบทการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของปริมาณก๊าซเรือนกระจก คาดว่าความแปรปรวนในรอบวันของหยาดน้ำฟ้า อาจส่งผลกระทบต่อกิจกรรมการกรีดยางพาราในภาคใต้เพิ่มขึ้น เนื่องด้วยข้อเท็จจริงที่ว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกในปัจจุบันและอนาคต เป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความแปรปรวนในรอบวันของหยาดน้ำฟ้า และกลไกที่กำหนดความแปรปรวนดังกล่าวในพื้นที่คาบสมุทรมุท ตลอดจนสถานะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศในคาบเวลาความถี่สูงในเขตร้อน มีความผันแปรมากขึ้น

2. ความแปรปรวนตามฤดูกาลของตัวแปรภูมิอากาศ (อุณหภูมิเฉลี่ย ฝน ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม) ในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ อยู่ภายใต้อิทธิพลของมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ โดยความแปรปรวนของตัวแปรภูมิอากาศมากกว่า 85% สามารถอธิบายได้ด้วย EOF โหมดที่ 1 และ 2 ทั้งนี้ ความแปรปรวนตามฤดูกาลของฝน ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม มีรูปแบบเชิงพื้นที่ที่แตกต่างกันค่อนข้างชัดเจนระหว่างฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย ซึ่งแสดงถึงความแปรปรวนที่แตกต่างกันของสภาพภูมิอากาศระหว่างฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทยต่อการผันแปรของระบบลมมรสุมในรอบปี ดังนั้น ความแปรปรวนตามฤดูกาลที่แตกต่างกันดังกล่าว ย่อมส่งผลต่อการตอบสนองทางสรีรวิทยา การพัฒนาการในรอบปีของยางพาราตลอดจนกิจกรรมการกรีดยางพารา ที่แตกต่างกันระหว่างฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย

3. สำหรับความแปรปรวนระหว่างฤดูกาลถึงระหว่างปีของอุณหภูมิเฉลี่ย ฝน ความเร็วลมและความชื้นสัมพัทธ์ ในภาพรวมของ 7 จังหวัดภาคใต้ นั้น ผลการศึกษา พบว่า มีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์เอนโซและระบบลมมรสุมเอเชีย (มรสุมฤดูร้อนและมรสุมฤดูหนาว) จากผลการวิเคราะห์ข้างต้น อาจกล่าวได้ว่า ปรากฏการณ์เอนโซ นับเป็นโหมดความผันแปรพื้นฐานของระบบภูมิอากาศระดับภูมิภาค ที่ส่งผลกระทบต่อความแปรปรวนระหว่างปีของตัวแปรภูมิอากาศในบริเวณ 7 จังหวัดภาคใต้ โดยระบบลมมรสุมเอเชีย เป็นอีกโหมดหนึ่งของความผันแปรตามฤดูกาลที่ช่วย Modulation ให้ความแปรปรวนระยะสั้นของลักษณะทางภูมิอากาศในพื้นที่ดังกล่าว มีความสลับซับซ้อนเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ ปรากฏการณ์เอนโซและระบบลมมรสุมเอเชียน่าจะเป็นโหมดความแปรปรวนของระบบภูมิอากาศในคาบเวลาตั้งแต่ฤดูกาลถึงหลายปีที่ส่งผลต่อสรีรวิทยาการเจริญเติบโตและผลผลิตของยางพาราในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้

4. ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระหว่างปีและระยะยาวในบริบทของสมดุลน้ำ ในรูปความแตกต่างรายปีระหว่างอัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝน (Evaporation-Precipitation; E-P) แสดงถึงแนวโน้มการสะสมของปริมาณฝนมากกว่าอัตราการระเหยของน้ำในช่วงปี ค.ศ. 1982-2011 โดยความแปรปรวนระหว่างปีของความแตกต่างระหว่างอัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝนทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับดัชนีเอนโซ่ กล่าวคือ ความแตกต่างรายปีระหว่างอัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝน มีค่าต่ำกว่าปกติหรือมีปริมาณฝนในสัดส่วนที่มากกว่าอัตราการระเหย ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ La Niña แต่กลับมีค่าตรงกันข้าม ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ El Niño

5. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงระหว่างปีของ Variance ของตัวแปรภูมิอากาศในพื้นที่ 7 จังหวัดของภาคใต้ซึ่งเป็นความแปรปรวนในระดับ Second order moment พบว่า การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ของ Variance ของปริมาณหยาดน้ำฟ้า มีลักษณะแบบ Bi-mode ซึ่งมีการผันแปรเชิงพื้นที่ที่ตรงกันข้ามระหว่างฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ซึ่งมีลักษณะที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของปริมาณหยาดน้ำฟ้าสะสมรายปี ทั้งนี้ ความแปรปรวนระหว่างปีของ Variance ของอุณหภูมิ ฝนและความชื้นสัมพัทธ์ทั้งฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย มีความสัมพันธ์กับปรากฏการณ์เอนโซ่ อย่างมีนัยสำคัญเช่นเดียวกันกับค่าเฉลี่ยของตัวแปรภูมิอากาศ

6. ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันในข้อ 3, 4 และ 5 บ่งชี้ถึง ปรากฏการณ์เอนโซ่ ส่งผลกระทบต่อความแปรปรวนของตัวแปรภูมิอากาศในบริเวณ 7 จังหวัดภาคใต้ ทั้งในระดับ First และ Second order moment กล่าวคือ ค่าเฉลี่ยและ Variance ของอุณหภูมิ เพิ่มขึ้น (ลดลง) ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ El Niño (La Niña) ในขณะที่ ค่าเฉลี่ยและ Variance ของปริมาณฝนสะสมและความชื้นสัมพัทธ์ ลดลง (เพิ่มขึ้น) ในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ El Niño (La Niña)

7. การเปลี่ยนแปลงระยะยาวของตัวแปรภูมิอากาศเมื่อพิจารณาตามรายสถานีในบริเวณ 7 จังหวัดภาคใต้แล้ว พบรูปแบบแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่หลากหลายและแตกต่างกันในแต่ละสถานี อย่างไรก็ตาม ลีมนิสกุลและคณะ (2556) วิเคราะห์ข้อมูลทุกสถานีในภาคใต้ทุกจังหวัด และพบว่าอุณหภูมิในภาพรวม มีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวที่เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในรอบ 40 ปีที่ผ่านมา (ค.ศ. 1970-2009) โดยอุณหภูมิเฉลี่ยรายปี มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น 0.76°C ในขณะที่ ปริมาณฝนรวมรายปีในภาคใต้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอัตรา 18 มิลลิเมตรต่อทศวรรษ แต่จำนวนวันฝนตกรวมรายปี มีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในอัตรา 2.9 วันต่อทศวรรษ

8. ดัชนีสถานะความรุนแรงของฝนในบริเวณ 7 จังหวัดภาคใต้ มีการเปลี่ยนแปลงที่ไม่สอดคล้องกันในพื้นที่บริเวณกว้าง โดยมีลักษณะทั้งเพิ่มขึ้นและลดลงในอัตราที่แตกต่างกัน จากผลการวิเคราะห์ พบว่าดัชนีที่บ่งชี้ถึงปริมาณฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก (R95p) มีการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างตรงข้ามระหว่างฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน สำหรับดัชนีที่แสดงถึงความแรงเฉลี่ยของฝน มีการเปลี่ยนแปลงที่สอดคล้องกับดัชนีปริมาณฝนจากเหตุการณ์ฝนตกหนัก ลีมนิสกุล และคณะ (2556) วิเคราะห์ข้อมูลทุกสถานีในภาคใต้ทุกจังหวัด และพบว่าสถานะความรุนแรงของฝนในภาคใต้ มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ความถี่ของเหตุการณ์ฝนตกลดลง แต่ความถี่ของเหตุการณ์ฝนตกหนักและความแรงของฝนกลับเพิ่มขึ้น ซึ่งบ่งชี้ถึงภาคใต้มีความเสี่ยงต่อน้ำท่วมฉับพลันเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ ลีมนิสกุล และคณะ (2556) ยังได้พบประเด็นหนึ่งที่น่าสนใจของการเปลี่ยนแปลงของสถานะความรุนแรงของฝนในภาคใต้ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการตอบสนองที่ผิดปกติของยางพารา คือ ปริมาณฝนในเดือนมีนาคมซึ่งปกตินับว่าเป็นฤดูแล้งในภาคใต้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1970-2011 โดยปริมาณฝนในเดือนมีนาคมของปี ค.ศ. 2011 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดพายุฤดู

ร้อน เพิ่มขึ้นประมาณ 730 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง ปี ค.ศ. 1970-2011 หรือในระดับปริมาณ ฝน ที่เกิดขึ้นหนึ่งครั้งในรอบ 1,000 ปี (1,000 year return period)

9. ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราในรอบปีและตัวแปรภูมิอากาศ 5 ตัวแปร (อุณหภูมิเฉลี่ย ฝน ความเร็วลม ความชื้นสัมพัทธ์และอัตราการระเหยของน้ำ) ในแต่ละจังหวัด พบว่า ความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพารา ไม่มีความสัมพันธ์อย่างชัดเจนกับตัวแปรภูมิอากาศใดตัวแปรหนึ่ง แต่มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับ Time-varying amplitude ของ EOF โมดที่ 2 ซึ่งเป็นความแปรปรวนในรอบปีรวมของตัวแปรภูมิอากาศ 5 ตัวแปรที่สกัดด้วยเทคนิค EOF ผลการวิเคราะห์นี้ แสดงถึงความสัมพันธ์เชิงซ้อนในลักษณะ Non-linear ที่ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราในรอบปีและตัวแปรภูมิอากาศ ควรพิจารณาในบริบทความแปรปรวนร่วมของหลายตัวแปรในระดับ Second order ที่มักซ่อนความสัมพันธ์อยู่ภายใต้ความแปรปรวนที่โดดเด่นในระดับ First order ของข้อมูลทั้งสองอนุกรม ทั้งนี้ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและความแปรปรวนร่วมของตัวแปรภูมิอากาศทั้ง 5 ตัวแปรดังกล่าว มีลักษณะตรงข้ามระหว่างฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงอิทธิพลของระบบมรสุมเอเชียที่ส่งผลแตกต่างกันทั้งสองฝั่งดังกล่าวในรูปแบบเชิงพื้นที่ของฝน ความชื้นสัมพัทธ์และความเร็วลม นอกจากนี้ ความสัมพันธ์เชิงร่วมในรอบปีอย่างมีนัยสำคัญในระดับ Second order moment ยังปรากฏระหว่าง Time-varying amplitude ของ EOF โมดที่ 2 ของ Variance ของตัวแปรภูมิอากาศหลายตัวแปรและอนุกรม Variance ของผลผลิตยางพารา ผลการวิเคราะห์ที่สอดคล้องกันดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่า ความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพาราในบริเวณพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ มีความสัมพันธ์กับตัวแปรภูมิอากาศทั้งในระดับ First order moment (ค่าเฉลี่ย) และ Second order moment (variance) ซึ่งความสัมพันธ์ มีลักษณะเชิงซ้อน โดยความแปรปรวนร่วมระหว่างตัวแปรภูมิอากาศเป็นปัจจัยกำหนดระดับความสัมพันธ์ดังกล่าว

10. ความแปรปรวนตามฤดูกาลและระหว่างปีของผลผลิตยางพาราทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ในช่วงระยะเวลา ค.ศ. 2005-2010 มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับปรากฏการณ์เอนโซ กล่าวคือ ผลผลิตยางพาราในภาพรวมของ 7 จังหวัดภาคใต้ มีแนวโน้มสูงกว่าปกติในช่วงเดือนที่เกิดเหตุการณ์ El Niño ทั้งนี้ อาจเกิดจากปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ รวมทั้งความเร็วลม ที่ต่ำกว่าปกติในช่วงเหตุการณ์ El Niño ส่งผลให้สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อผลผลิตของยางพารา ประกอบกับจำนวนวันที่สามารถกรีดยางเพิ่มขึ้นในช่วงเหตุการณ์ดังกล่าว ในขณะที่ ผลผลิตยางพาราในภาพรวมของ 7 จังหวัดภาคใต้ มีแนวโน้มลดลงในช่วงเดือนที่เกิดเหตุการณ์ La Niña สืบเนื่องจากเกิดฝนตกชุกและความชื้นของอากาศเพิ่มขึ้นในช่วงเหตุการณ์ดังกล่าว ซึ่งเป็นสภาวะที่ไม่เหมาะสมต่อผลผลิตของยาง รวมทั้งส่งผลต่อจำนวนวันที่สามารถกรีดยางได้

11. ผลผลิตยางพารารวมรายปีในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ตอนล่าง ยังมีความสัมพันธ์เชิงลบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับดัชนีสถานะความรุนแรงของฝนในรูปจำนวนวันฝนตกรวมรายปี และดัชนีความแรงของฝนอย่างง่าย ซึ่งความสัมพันธ์ดังกล่าว แสดงถึงยางพารา มีผลผลิตที่สูงกว่าปกติในปีที่มีจำนวนวันฝนตกรวมรายปีน้อยกว่าปกติหรือปีที่มีความแรงของฝนน้อยกว่าปกติ แต่ผลผลิตยางพารา กลับลดลงในปีที่มีวันฝนตกมากกว่าปกติหรือปีที่มีความแรงของฝนเพิ่มขึ้น

5.2 การตอบสนองทางสรีรวิทยา ผลผลิตและคุณภาพของยางพาราต่อความแปรปรวนของลมฟ้าอากาศในรอบฤดูกาลและรอบปี

จากผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศมีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตยางพาราในภาคใต้ลดลงนำไปสู่การลดพื้นที่ของยางพาราลงได้ในอนาคต อันเนื่องจากการระบาดของโรคพืช เช่น โรคราขาว ที่ทำให้เกษตรกรต้องปรับเปลี่ยนไปปลูกพืชอื่น นอกจากนี้ปัจจัยอื่นคือ ปริมาณฝนที่ตกชุกภายใต้สภาวะที่อุณหภูมิสูงขึ้น ทำให้วันกรีดลดลง ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตของยางพาราลดลงไปด้วยสอดคล้องกับรายงานของ Satheesh and Jacob (2011) ซึ่งรายงานว่าอุณหภูมิที่สูงขึ้น 1 องศาเซลเซียส มีผลทำให้ผลผลิตของยางพาราลดลง 9-16 เปอร์เซ็นต์ Rao et. al. (1990) พบว่าอุณหภูมิสูง 35 องศาเซลเซียสมีผลทำให้ปากใบของยางพาราปิดและเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส ทำให้ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของใบยางพาราลดลง ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตน้ำยางลดลง (Kositsup et. al., 2007) อิทธิพลของฝนที่ตกในช่วงฤดูแล้ง ส่งผลให้ใบอ่อนของยางพาราร่วงรวมถึงการเกิดโรคราแป้ง ในขณะที่อิทธิพลของฝนที่ตกในช่วงฤดูฝน ส่งผลให้เกิดโรคไฟทอปโทรา และส่งผลต่อการร่วงของใบยางพาราเช่นกัน สำหรับค่าความชื้นในดินไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของยางพาราชัดเจน ยิ่งไปกว่านั้นแนวโน้มของสภาวะเศรษฐกิจลดลงที่ยังส่งถึงการพัฒนาของเศรษฐกิจโลกด้วย ทำให้กระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศผู้ผลิตที่ใช้ยางธรรมชาติ เช่น จีน ส่งผลให้ความต้องการยางธรรมชาติไม่สูงขึ้น ยิ่งไปกว่านั้นปัญหาแรงงานของภาคใต้ นับเป็นปัญหาใหญ่ในสภาวะปัจจุบัน เนื่องจากเกษตรกรชาวสวนยางอายุมากคือมีอายุอยู่ในช่วง 40-50 ปี ดังนั้นอนาคตจะขาดแรงงานคนกรีดยาง นอกจากนี้ พัชร วิจิตรเดชะวงศ์ (2554) รายงานว่าแนวโน้มที่ในอนาคตภาคอีสานจะกลายเป็นแหล่งปลูกยางพาราที่มีการขยายตัวสูง เนื่องจากมีการขยายตัวมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ปี 2544 - 2553) มีการขยายพื้นที่ปลูกถึงร้อยละ 24.2 ต่อปี เพราะมีแรงงานกรีดยางที่เป็นผู้มีประสบการณ์จากที่เคยไปรับจ้างกรีดยางจากภาคใต้ แล้วย้ายถิ่นฐานกลับไปรับจ้างกรีดยางและปลูกยางในภาคอีสาน ดังนั้นถ้าปัญหาการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศในภาคใต้ยังคงรุนแรงต่อไปเกษตรกรจะหันไปปลูกปาล์มน้ำมันมากขึ้น เนื่องจากกระแสความต้องการของพืชพลังงาน

5.3 ผลกระทบและความเสียหายจากวาตภัย อุทกภัยและดินโคลนถล่มในภาคใต้

การศึกษาความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศในภาคใต้ของประเทศไทยที่มีผลต่อการผลิตยางพารา ในส่วนการวิเคราะห์ผลกระทบและความเสียหายของยางพารา อันเนื่องมาจากภัยพิบัติทางภูมิอากาศในรูปของวาตภัยและอุทกภัยในจังหวัดพัทลุง มีประเด็นสำคัญสามารถสรุปได้ดังนี้

1. เหตุการณ์วาตภัยและอุทกภัยในพื้นที่ 7 จังหวัดภาคใต้ มีความถี่และความรุนแรงเพิ่มขึ้นในช่วง 5-6 ปีที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับแนวโน้มของสภาวะความรุนแรงของฝนในภาคใต้ ที่มีการเปลี่ยนแปลงในลักษณะที่ความถี่ของเหตุการณ์ฝนตกลดลง แต่ความถี่ของเหตุการณ์ฝนตกหนักและความรุนแรงของฝนกลับเพิ่มขึ้น ทั้งนี้ จ.สุราษฎร์ธานี เป็นจังหวัดที่เกิดเหตุการณ์ภัยพิบัติทางภูมิอากาศดังกล่าวสูงสุด 10 เหตุการณ์ในรอบ 7 ปี

2. การเปลี่ยนแปลงของสภาวะความรุนแรงของฝน ที่อาจส่งผลกระทบต่อสรีรวิทยาและการพัฒนาการของยางพารา คือ ปริมาณฝนในเดือนมีนาคมซึ่งปกตินับว่าเป็นฤดูแล้งในภาคใต้ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2513-2554 โดยปริมาณฝนในเดือนมีนาคมของปี พ.ศ. 2554 ซึ่งเป็นช่วงที่เกิดพายุฤดูร้อน เพิ่มขึ้นประมาณ 730 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยในช่วง ปี พ.ศ. 2513-2554

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายของสวนยางพาราที่ได้รับรวบรวมจากสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางในจังหวัดพัทลุง พบว่า พื้นที่ 11 อำเภอของจังหวัดพัทลุง มี 511 หมู่บ้าน 62 ตำบล ที่ได้รับผลกระทบจากภัยพิบัติใน ปี พ.ศ.2553-2554 ทั้งนี้ จำนวนหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบคิดเป็นร้อยละ 85 ของจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด และเมื่อพิจารณาสัดส่วนหมู่บ้านที่ได้รับผลกระทบกับจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดในแต่ละอำเภอ พบว่า อ.ป่าพะยอม และ อ.บางแก้ว เป็นอำเภอที่มีพื้นที่สวนยางพาราได้รับผลกระทบครบทุกหมู่บ้าน นอกจากนี้ ยังพบว่ามีเกษตรกรชาวสวนยางพาราได้รับผลกระทบทั้งสิ้น 14,242 คน โดยที่ อ.ควนขนุน เป็นพื้นที่ที่มีเกษตรกรชาวสวนยางพาราได้รับผลกระทบมากที่สุดจำนวน 5,933 คน รองลงมา คือ อ.ปากพะยูน 2,985 คน

4. จังหวัดพัทลุง มีพื้นที่สวนยางพาราเสียหาย 67,819 ไร่ โดยที่ อ.ควนขนุน มีพื้นที่สวนยางพาราเสียหายมากที่สุด 24,533 ไร่ รองลงมา คือ อ.ปากพะยูน 14,626 ไร่ พื้นที่สวนยางพาราเสียหายใน 2 อำเภอดังกล่าวคิดเป็นร้อยละ 58 ของจำนวนพื้นที่สวนยางพาราเสียหายทั้งหมด ในขณะที่ อ.งขลา อ.ตะโหมด และ อ.ศรีนครินทร์ มีพื้นที่สวนยางพาราเสียหายรวม 1,211 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 2 ของพื้นที่เสียหายทั้งหมด และเมื่อพิจารณาถึงจำนวนต้นยางพาราเสียหาย พบว่า มีจำนวนต้นยางพาราเสียหายทั้งสิ้น 5,213,259 ต้น โดยที่ อ.ควนขนุน มีจำนวนต้นยางพาราเสียหายมากที่สุดจำนวน 1,878,626 ต้น รองลงมา คือ อ.ปากพะยูน 1,123,880 ต้น โดยจำนวนต้นยางพาราเสียหายของ 2 อำเภอ คิดเป็นร้อยละ 58 ของจำนวนต้นยางพาราเสียหายทั้งหมด นอกจากนี้ พบว่ามูลค่าเงินชดเชยให้กับเกษตรกรชาวสวนยางพาราสูงถึง 131 ล้านบาท โดยมีอำเภอที่ได้รับเงินชดเชยมากกว่า 10 ล้านบาท 4 อำเภอ คือ อ.ปากพะยูน ได้รับเงินชดเชยสูงสุดที่ 49,450,728 บาท รองลงมา คือ อ.ควนขนุน 37,945,470 บาท อ.เมือง 13,976,634 บาท และ อ.ป่าบอน 12,769,050 บาท คิดเป็นร้อยละ 87 ของมูลค่าเงินชดเชยรวม ในขณะที่ อ.งขลา อ.เขาชัยสน อ.ตะโหมด อ.บางแก้ว อ.ป่าพะยอม อ.ศรีนครินทร์ และ อ.ศรีบรรพต มีมูลค่าจำนวนเงินชดเชยรวมกัน 17,708,782 บาท

5. ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด Gross Provincial Product (GPP) ปี พ.ศ. 2553 ของจังหวัดพัทลุง มีมูลค่ารวมทุกสาขา 37,328 ล้านบาท โดยในสาขาการเกษตรมีมูลค่า 14,664 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละ 39 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบจำนวนเงินชดเชยในช่วงเหตุการณ์อุทกภัยครั้งใหญ่กับผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัดพัทลุง ในปี พ.ศ. 2553 พบว่า สัดส่วนของจำนวนเงินชดเชยคิดเป็นร้อยละ 0.4 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด และคิดเป็นร้อยละ 0.9 เมื่อเปรียบเทียบจำนวนเงินชดเชยกับผลิตภัณฑ์มวลรวมสาขาการเกษตร

5.4 การปรับตัวของเกษตรกรต่อความแปรปรวนลมฟ้าอากาศ

ในประเด็นของการปรับตัวของเกษตรกรชาวสวนยางในภาคใต้ สืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลง พบว่า เกษตรกรชาวสวนยางในภาคใต้มีการปรับตัวมีดังต่อไปนี้

1. การใช้แก๊สเอทิลีนเพื่อเพิ่มผลผลิตน้ำยาง พบว่า มีเกษตรกรชาวสวนยางหลายรายได้นำวิธีการกระตุ้นการเพิ่มผลผลิตน้ำยาง เนื่องจากฝนตกชุก วันกรีดย่น้อยลง โดยการอัดแก๊สเอทิลีน มีด้วยกันหลายวิธี ขึ้นอยู่กับแหล่งที่มีการจำหน่าย เช่น ระบบ RRIMFLOW LET และDOUBLE TEX (ดังรูปที่ 5.1ก, 1ข และ 1ค) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปี 2554 ซึ่งเป็นช่วงที่ราคายางสูงมากเป็นประวัติการณ์คือ มากกว่า 150 บาทต่อกิโลกรัม ทำให้มีการใช้วิธีการดังกล่าวอย่างแพร่หลาย ซึ่งปกติวิธีการดังกล่าวแนะนำให้ใช้กับต้นยางพาราอายุมากกว่า 20 ปี หรือก่อนโค่น เพราะช่วยให้ผลผลิตน้ำยางเพิ่มขึ้น 2-3 เท่า (Doungmusik and Sdoodee, 2012) แต่กลับพบว่าเกษตรกรบางรายนำไปประยุกต์ใช้กับยางพาราที่เริ่มเปิดกรีด ซึ่งส่งผลเสียต่อต้นยาง ที่จะทำให้เกิดอาการหน้าแห้ง (tapping panel dryness) (Sainoi and Sdoodee, 2012) ดังนั้นประเด็นการปรับตัวของเกษตรกรชาวสวนยางที่ประยุกต์วิธีดังกล่าว จำเป็นต้องมีนักวิชาการหรือเจ้าหน้าที่กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง เข้าไปให้คำแนะนำถึงความเหมาะสมในการใช้ด้วย



รูปที่ 5.1 อุปกรณ์อัดแก๊สเอทิลีน (ก) RRIMFLOW (ข) LET (ค) DOUBLE TEX

2. การทำร่มที่ต้นยางเพื่อป้องกันฝน พบว่า มีเกษตรกรชาวสวนยางบางรายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในฝั่งอันดามันที่เกษตรกรพยายามกรีดยางในช่วงที่มีฝนตก โดยการทำวัสดุกันฝนติดที่ต้นทั้งที่ทำด้วยตนเอง โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่าย โดยใช้โครงลวดและแผ่นพลาสติก (รูปที่ 5.2) หรือซื้ออุปกรณ์จากบริษัทที่จำหน่ายอุปกรณ์กันฝน ดังแสดงในรูปที่ 5.3



รูปที่ 5.2 อุปกรณ์กันฝนที่ใช้โครงลวดและแผ่นพลาสติก



รูปที่ 5.3 อุปกรณ์กันฝนจากบริษัทที่จำหน่าย

3. ประเด็นการป้องกันและแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับโรคพืช

3.1 เนื่องจากปัญหาโรคราแป้งที่มีแนวโน้มส่งผลกระทบต่อผลผลิตรุนแรง เนื่องจากมีฝนในช่วงฤดูร้อนที่เป็นตัวกระตุ้นให้โรคนี้นี้มีความรุนแรง ทำให้ใบยางที่เพิ่งแตกออกมาใหม่ร่วง จนทำให้การพัฒนาของใบล่าช้า จนส่งต่อการเปิดกรีดล่าช้า ในประเด็นนี้ได้มีการศึกษาคือ แนวทางป้องกัน โดยการให้น้ำในช่วงต้นฤดูร้อน โดยการให้น้ำก่อนที่ใบจะร่วง ดังรายงานของ สุเมธ ลิ้มมณีธร และคณะ (2549) พบว่าการให้น้ำในช่วงก่อนใบเริ่มร่วงจะทำให้ใบร่วงเร็วกว่าปกติ และใบจะแตกใหม่ได้เร็วขึ้น เมื่อมีฝนตกในช่วงฤดูร้อนใบเหล่านี้ก็ขยายตัวแผ่เต็มที่เชื้อโรคไม่สามารถเข้าทำลาย ทำให้ใบชุดดังกล่าวสามารถเจริญเติบโตได้เร็ว และช่วยในการเปิดกรีดได้เร็วกว่าปกติด้วย ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นมากกว่าต้นที่ปล่อยให้ใบร่วงตามธรรมชาติ นอกจากนี้ยังพบว่าโรคราแป้งได้ส่งผลกระทบต่อการผลิตของยางพาราด้วย เพราะทำให้ดอกกร่วง ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรผู้ผลิตต้นกล้า

3.2 ปัญหาโรครากขาว ซึ่งเป็นโรคทางดินที่ดูเหมือนว่าจะเป็นปัญหาสำคัญ เพราะสามารถแพร่ระบาดได้เมื่อมีฝนตกชุก ทำความเสียหายแก่ยางพาราในหลายจังหวัดของภาคใต้ โดยพบว่าพันธุ์ยางที่เกิดโรคนี้นามากที่สุดคือ RRIM 600 และ BPM 24 สร้างความสูญเสียทางเศรษฐกิจมาก (อยุทธิ์ และเสมอใจ, 2554) ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาหาแนวทางป้องกัน โดยกรมวิชาการ Rodesuchit et. al. (2012) รายงานว่าได้แนะนำคือวิธีการป้องกันการเกิดโรครากขาวของยางพาราที่มีสาเหตุจากเชื้อ *Rigidoporus microporus* (Fr.) Overeem ในยางปลูกใหม่ โดยการปลูกต้นยางชำอายุ 6 เดือนในดินปลูกที่ผสมปุ๋ยยูเรีย ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต และกำมะถัน มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรครากขาวของยางพาราปลูกใหม่ได้ 92 - 100 % เมื่อเปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมที่ไม่ใส่ปุ๋ยดังกล่าว แต่มีข้อควรระวังคือ ปุ๋ยยูเรีย และกำมะถัน ที่อัตราสูงมีความเสี่ยงต่อการเป็นพิษกับต้นยาง

3.3 เกษตรกรชาวสวนยางมีการกรีดยางที่ดีขึ้นหลังจากผ่านผลกระทบจากช่วงฝนหนัก ดังที่พบในจังหวัดสงขลา และนครศรีธรรมราช ดังเช่นในปี 2554 Makkeaw et. al. (2013) รายงานว่า ปริมาณน้ำฝนรายปีของจังหวัดสงขลาสูงถึง 3,073.6 มิลลิเมตร ทำให้วันกรีดลดลงเหลือเพียง 87 วัน เมื่อฝนน้อยลงในปี 2555 เกษตรกรมีการกรีดยางต่างไปจากระบบกรีดที่ใช้เดิมคือ 1/3S 2d/3 หรือ 1/2S 2d/3 คือมีการกรีดต่อเนื่อง 4-5 วัน ซึ่งการการกระทำดังกล่าว อาจส่งผลเสียทำให้เกิดอาการหน้ายางแห้งตามมาได้

3.4 ในกรณีที่ภูมิอากาศเปลี่ยนแปลง มีฝนตกชุกมากขึ้น มีปริมาณน้ำฝน และวันฝนตกมากขึ้น ทำให้มีการระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อราไฟทอปเทอร่า โรคเส้นดำ และโรคใบจุดนูน ดังนั้นในอนาคตพันธุ์ยางที่เกษตรกรในภาคใต้ปลูกส่วนใหญ่ คือ RRIM 600 จะมีการเปลี่ยนแปลงได้ โดยใช้พันธุ์ยางที่สถาบันวิจัยยางแนะนำ ได้แก่ พันธุ์ RRIT 251 RRIT 226 และ BPM 24 เป็นต้น (สถาบันวิจัยยาง, 2555)

5.5 ภาพรวมของผลกระทบและความเชื่อมโยงระหว่างปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศและผลผลิตของยางพาราในภาคใต้

ความเชื่อมโยงระหว่างปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศทั้งความแปรปรวนในระยะสั้นและการเปลี่ยนแปลงในระยะยาวและผลผลิตตลอดจนสรีรวิทยาของยางพาราในภาคใต้ รวมทั้งผลกระทบและความเสียหายของสวนยางพาราจากภัยพิบัติทางภูมิอากาศที่เกิดจากสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศในรูปของวาตภัยและอุทกภัย อาจจะมีผลในภาพรวมจากผลการศึกษาและการวิเคราะห์ทั้ง 3 กิจกรรม ได้ดังนี้ คือ ปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศระดับภูมิภาคทั้งเหตุการณ์ที่เกิดจากความแปรปรวนทางธรรมชาติของระบบภูมิอากาศโลก เช่น ปรากฏการณ์เอนโซ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และการเปลี่ยนแปลงอันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจก ส่งผลให้เกิดความผิดปกติของตัวแปรภูมิอากาศ (อุณหภูมิ ฝน ความชื้น การระเหยของน้ำและความเร็วและทิศทางของลม) และเหตุการณ์สภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศ ซึ่งปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศระดับภูมิภาคดังกล่าว ส่งผลต่อเนื่องก่อให้เกิดความผิดปกติของลักษณะภูมิอากาศในภาคใต้ผ่านความเชื่อมโยงระยะไกล โดยความผิดปกติของภูมิอากาศในภาคใต้ มีลักษณะที่ตรงกันข้ามระหว่างเฟสของปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศที่มีค่าเป็นบวกและลบ ทั้งนี้ ความผิดปกติในรอบปีของตัวแปรภูมิอากาศหลายๆ ตัวแปรที่มีแหล่งกำเนิดเดียวกันจากปรากฏการณ์ทางภูมิอากาศระดับภูมิภาค เป็นกลไกหนึ่งซึ่งส่งผลต่อความแปรปรวนในรอบปีของผลผลิตยางพารา อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ระหว่างความผิดปกติของลักษณะภูมิอากาศและผลผลิตของยางพาราที่ปรากฏในคาบเวลาในรอบปีนั้น ไม่ได้เป็นความสัมพันธ์ที่ตรงไปตรงมาแต่เป็นความสัมพันธ์เชิงซ้อนและ Non-linear ซึ่งมักซ่อนอยู่ภายใต้ความแปรปรวนที่โดดเด่นที่เกิดจากปัจจัย Non-climate อื่นๆ โดยความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตยางพาราและความผิดปกติของลักษณะภูมิอากาศ มีลักษณะตรงข้ามกันระหว่างฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงการตอบสนองที่แตกต่างกันของยางพาราต่อความแปรปรวนในรอบปีของลักษณะภูมิอากาศที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระบบลมมรสุม (ระหว่างมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้) ผลการศึกษา ยังแสดงให้เห็นว่าปรากฏการณ์เอนโซและดัชนีสภาวะความรุนแรงของฝนโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ดัชนีจำนวนวันฝนตกรวมรายปีและดัชนีความแรงของฝน มีความสัมพันธ์อย่างมีนัยกับความแปรปรวนระหว่างปีของผลผลิตยางพาราในภาพรวมของภาคใต้ โดยสรุปพบว่า ผลผลิตยางพารา มีแนวโน้มสูงกว่าปกติในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ El Niño ทั้งนี้ อาจเกิดจากปริมาณฝนและความชื้นสัมพัทธ์ รวมทั้งความเร็วลมที่ต่ำกว่าปกติในช่วงเหตุการณ์ El Niño ประกอบกับจำนวนวันที่สามารถกรีดยางได้เพิ่มขึ้น เนื่องจากวันฝนตกและความแรงของฝนเกิดขึ้นน้อยกว่าปกติ ในขณะที่ ผลผลิตยางพารา มีแนวโน้มลดลงในช่วงที่เกิดเหตุการณ์ La Niña สืบเนื่องจากเกิดฝนตกชุกและความชื้นของอากาศเพิ่มขึ้นในช่วงเหตุการณ์ดังกล่าว

การวิเคราะห์ข้อมูล Micro climate สรีรวิทยา รวมทั้งผลผลิตและคุณภาพของน้ำยางพารา ในระดับแปลงสวนยางนำร่องทั้งฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย ยังแสดงผลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางภูมิอากาศและผลผลิตยางพาราบางประการที่สอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิข้างต้น กล่าวคือ จำนวนวันกรีดและผลผลิตของยางพาราทั้งฝั่งอันดามันและฝั่งอ่าวไทย มีความสัมพันธ์เชิงบวกอย่างมีนัยกับจำนวนวันที่ไม่มีฝนตก ซึ่งแสดงว่า หากเดือนใดมีจำนวนวันที่ฝนตกมากกว่าปกติ ซึ่งมักจะตรงกับช่วงเหตุการณ์ La Niña หรือมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ที่มีกำลังแรง จะทำให้วันกรีดและผลผลิตยางพาราในภาคใต้ลดลง นอกจากนี้ ผลผลิตยางพาราโดยเฉพาะอย่างยิ่งฝั่งอ่าวไทย ยังมีความสัมพันธ์ที่เป็นไปในทิศทางเดียวกันกับความแปรปรวนของสมดุลน้ำในรูปของความแตกต่างระหว่างอัตราการระเหยและปริมาณน้ำฝน (Evaporation-Precipitation; E-P) โดยผลผลิตของยางพารา มีแนวโน้มสูงขึ้น

ในเดือนที่ค่า E-P มีค่าเป็นบวก หรือช่วงที่มีปริมาณฝนเกิดขึ้นน้อยกว่าอัตราการระเหยของน้ำซึ่งมักตรงกับเฟสแห้งแล้ง (เหตุการณ์ El Niño) ของปรากฏการณ์เอนโซ หรือช่วงที่ลมมรสุมเอเชียอ่อนกำลังลง ข้อมูลความชื้นของดินตามแนวความลึกที่ระดับ 0-100 เซนติเมตรซึ่งเป็นดัชนีพื้นฐานที่แสดงสถานะ Hydro-meteorological ของสวนยางพารา ยังสะท้อนให้เห็นถึงเปอร์เซ็นต์ความชื้นดินเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะอย่างยิ่งฝั่งอ่าวไทย สืบเนื่องจากเหตุการณ์ฝนตกหนักและน้ำท่วมซึ่งเกิดบ่อยครั้งขึ้น โดยผลการศึกษาในแปลงสวนยางนาร่องนี้ สอดคล้องกับข้อมูลหัตถ์ภูมิที่บ่งชี้ถึง E-P ทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน มีแนวโน้มลดลงซึ่งแสดงถึงแนวโน้มการสะสมของปริมาณฝนมากกว่าอัตราการระเหยของน้ำในรอบ 30 ปีที่ผ่านมา ความแปรปรวนของลักษณะภูมิอากาศทั้งที่ปรากฏในรูปของ E-P ฝนที่ตกชุกและฝนที่ตกในช่วงฤดูร้อน รวมทั้งเหตุการณ์น้ำท่วมซึ่งยังส่งผลกระทบทางอ้อมแบบสะสมต่อลักษณะบางประการที่เกี่ยวข้องกับสรีรวิทยาและการพัฒนาในรอบปีของยางพารา ซึ่งผลกระทบทางสรีรวิทยาของต้นยางพาราที่พบในแปลงสวนยางนาร่อง ประกอบด้วย (1) การผลัดใบของยางพาราที่ผิดปกติ เนื่องจากเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักในช่วงฤดูร้อนและความแปรปรวนที่ผิดปกติของความชื้นอากาศและอัตราการระเหยของน้ำ ส่งผลให้มีโรคระบาดทางใบ เช่น โรคราแป้ง (Powdery mildew) ระบาดบนใบอ่อนที่แตกออกใหม่ภายหลังจากการผลัดใบ ทำให้ใบยางร่วงซ้ำอีกครั้ง โดยผลการสำรวจการเกิดโรคทางใบในแปลงสวนยางนาร่อง พบการระบาดของโรคราแป้ง โรคใบร่วงและโรคใบจุดตานกในฝั่งอันดามันทุกช่วงฤดูกาล (2) คุณภาพน้ำยางในรูปค่าปริมาณเนื้อยางแห้งต่ำลง และ (3) ประสิทธิภาพการสังเคราะห์แสงของต้นยางพาราลดลง

นอกจากนี้ ภัยพิบัติทางลมฟ้าอากาศเนื่องจากพายุและฝนหนัก ซึ่งเป็นสภาวะความรุนแรงของลมฟ้าอากาศที่เป็นผลพวงจากความแปรปรวนและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ยังส่งผลกระทบต่อยางพาราโดยตรงส่งผลทำให้เกิดการโค่นล้มของต้นยางและน้ำท่วมซึ่ง ผลการวิเคราะห์ข้อมูลความเสียหายของสวนยางพาราในจังหวัดพัทลุง พบว่า เหตุการณ์อุทกภัยและวาตภัยที่เกิดขึ้นในเดือนพฤศจิกายน ปี พ.ศ.2553 ซึ่งมีลักษณะ 'Short-lived extreme weather' เพียงเหตุการณ์เดียว สร้างความเสียหายให้แก่พื้นที่สวนยางพาราเป็นบริเวณกว้างมากกว่า 60,000 ไร่ คิดเป็นมูลค่าความเสียหายในรูปมูลค่าเงินชดเชยให้กับเกษตรกรชาวสวนยางพาราสูงมากกว่า 100 ล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 0.4 ของมูลค่าผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด

5.6 ข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาในอนาคตและการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย

จากข้อมูลและผลการศึกษาที่แสดงให้เห็นว่า ความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ เป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่ออย่างพาราในภาคใต้ในหลายมิติ โดยกระทบดังกล่าว เมื่อปฏิสัมพันธ์กับปัจจัย Non-climate อื่นๆ ย่อมส่งผลให้อย่างพารามีความล่อแหลมสูงต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อันเนื่องมาจากการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องของปริมาณก๊าซเรือนกระจกและอุณหภูมิโลก อย่างไรก็ตาม ยังมีหลายประเด็นที่การศึกษานี้ยังไม่สามารถสร้างความเข้าใจได้อย่างความชัดเจน เนื่องจากข้อจำกัดของข้อมูลอย่างพาราที่มีระยะเวลาที่ค่อนข้างสั้น ประกอบกับความเชื่อมโยงระหว่างภูมิอากาศและอย่างพารา เป็น Physical-biological linkage ที่มีลักษณะเชิงซ้อน และ Non-linear ซึ่งจำเป็นต้องอาศัยเทคนิคสถิติเชิงพหุชั้นสูงในการวิเคราะห์เพื่ออธิบายความเชื่อมโยงดังกล่าว ดังนั้น การศึกษาวิจัยเพิ่มเติมเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ในประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. การศึกษาในลักษณะ Process study ในเชิงพื้นที่ และการติดตั้ง Tower เพื่อตรวจวัดและบันทึกข้อมูลภูมิอากาศและสรีรวิทยาของอย่างพารา พร้อมทั้งข้อมูลสิ่งแวดล้อมของสวนยาง ได้อย่างละเอียดและต่อเนื่อง

2. การวิเคราะห์ฐานข้อมูลตรวจวัดและการคาดการณ์ผลกระทบในอนาคตด้วยการประยุกต์ใช้ Scenario-based climate projection และ Crop rubber modelling

3. การจัดทำฐานข้อมูลผลผลิตอย่างพาราและข้อมูลสรีรวิทยาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้มีคุณภาพสูงและมีระยะเวลายาวนานขึ้น เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความชัดเจนเพิ่มขึ้นและมีความเชื่อมั่นทางวิชาการ

4. ศึกษาแนวทางและมาตรการเพื่อตั้งรับและปรับตัวต่อผลกระทบและความเสียหายในบริบทการบูรณาการข้อมูลวิทยาศาสตร์และภูมิปัญญาท้องถิ่น

5. ขยายผลการศึกษาวิจัยให้ครอบคลุมถึงพื้นที่อื่นๆ ของประเทศที่มีการขยายพื้นที่ปลูกอย่างพาราเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครบถ้วนและครอบคลุมทั้งประเทศที่จะนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายในการวางแผน

6. การพัฒนาสมการความเสียหายในรูป Loss function จากฐานข้อมูลความเสียหายของสวนยางพาราของสำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยาง

7. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศและการระบาดของโรคอย่างพารา

8. ความแปรปรวนอากาศ ส่งผลกระทบต่อการเกิดโรคทั้งทางต้นและรากของอย่างพาราพันธุ์ RRIM 600 เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรในภาคใต้นิยมปลูก ซึ่งส่งผลให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นในอนาคตการนำพันธุ์ต้านทานโรคมาทดสอบ เพื่อลดผลกระทบดังกล่าว

9. การไม่ติดเมล็ดของอย่างพาราในภาคใต้ เนื่องจากความแปรปรวนของภูมิอากาศ หรือเมล็ดพันธุ์ไม่สมบูรณ์ ส่งผลเสียต่อการผลิตต้นกล้าอย่างพารา (Duang-iat et al., 2013) ทั้งนี้เป็นเพราะฝนที่เกิดในช่วงฤดูร้อน ส่งผลให้เกิดการระบาดของโรคราแป้ง ทำให้ดอกร่วง จึงมีการนำเมล็ดพันธุ์ RRIM 600 จากภาคอีสานมาทำเป็นต้นกล้าที่จะติดตามเขียว ซึ่งพบว่าเมล็ดพันธุ์ RRIM 600 ให้ต้นกล้าที่ไม่แข็งแรง ดังนั้นจากสภาวะการดังกล่าว จึงจำเป็นที่จะต้องมีการรวบรวมอย่างพาราพันธุ์ดั้งเดิมในพื้นที่ เพื่อผลิตเป็นต้นต่อ

10. จากสภาวะที่ฝนตกชุกในช่วงปี 2554 แสดงให้เห็นว่าจำเป็นต้องมีการจัดการสวนยางพารา เพื่อแก้ปัญหาวันกริดที่ลดลง ซึ่งจะทำให้ผลผลิตลดลง ดังนั้นควรมีการรับและถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เกษตรกร ใน

การใช้ฮอร์โมน ethylene การอัดแก๊สเอทิลีน เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกรีด และการจัดการแรงงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมไปถึงการติดตั้งร่มกันฝน เพื่อให้สามารถกรีดยางในวันฝนตกได้ เพื่อเพิ่มวันกรีด

11. ศูนย์วิจัยยางพารา ควรมีนโยบายเกี่ยวกับข้อมูลภูมิอากาศ และผลผลิตน้ำยางอย่างต่อเนื่อง เพื่อเป็นประโยชน์ในการประเมินผลในระยะยาว เพื่อนำไปสู่การพัฒนาโมเดล และพยากรณ์ผลกระทบทางภูมิอากาศที่มีต่อผลผลิตยางพาราได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ทั้งนี้ ผลการศึกษาวิจัยนี้ มีนัยเชิงนโยบายอย่างน้อยในฐานะองค์ความรู้ใหม่ที่ช่วยสร้างความเข้าใจให้แก่ผู้กำหนดนโยบายและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานกองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางและธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์ เป็นต้น เพื่อให้เกิดการรับรู้และความตระหนักรู้ต่อผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อยางพาราซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ อันจะนำไปสู่การริเริ่มกำหนดแนวทางและมาตรการเพื่อตั้งรับและปรับตัวทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการในพื้นที่ นอกจากนี้ ผลการวิจัย ยังเป็นข้อมูลทางวิชาการ ที่ใช้ประกอบการจัดทำแผนยุทธศาสตร์ด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของประเทศ และประกอบการตัดสินใจเชิงนโยบายในการบริหารจัดการภาคเกษตรกรรมสวนยางพารา ในบริบทการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ