

1. บทนำ

ความสำคัญ ที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

การเปลี่ยนแปลงสภาวะภูมิอากาศโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาการเพิ่มอุณหภูมิในบรรยากาศของโลก (global warming) ในชั้นโทรโพสเฟียร์ซึ่งเป็นชั้นระดับบรรยากาศของชีวาลัยที่มีสิ่งมีชีวิตทุกชนิดอาศัยอยู่ได้กลายเป็นปัญหาในระดับโลกมาเป็นเวลาต่อเนื่องหลายปีจนถึงปัจจุบัน จากการศึกษาของกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ และ องค์การระดับโลกได้ระบุอย่างชัดเจนว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิโลกนั้น มีความสัมพันธ์ที่ชัดเจนกับการเพิ่มขึ้นของกลุ่มก๊าซเรือนกระจกของโลก อาทิ เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ไนตรัสออกไซด์ (N_2O) มีเทน (CH_4) และ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CF_2CL_2) (Horel and Geisler, 1997; IPCC, 2001; Keeling and Whorf, 2003; IPCC, 2006; IPCC, 2007) ในปัจจุบันพบว่าอุณหภูมิของโลกได้เพิ่มขึ้นแล้วประมาณ 0.6 ในช่วง ศตวรรษที่ผ่านมา (Stott *et al.*, 2006) โดย กลุ่มนักวิทยาศาสตร์ขององค์การระดับโลก คือ IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) ได้คาดการณ์ว่า อุณหภูมิของโลกในอนาคตมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยทำนายว่าอุณหภูมิจะเพิ่มสูงขึ้นกว่าค่าเฉลี่ยปกติถึง 4.5°C และเมื่อมีการศึกษาเพิ่มเติมในเวลาต่อมาพบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยโลกจะเพิ่มขึ้นถึงประมาณ $1.1\text{--}6.4^\circ\text{C}$ ภายในศตวรรษที่ 21 อันเป็นความสัมพันธ์กับปริมาณการเพิ่มขึ้นของก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญคือ CO_2 และ CH_4 ในบรรยากาศ (IPCC, 2006; IPCC, 2007)

ปัญหาที่สำคัญมากประการหนึ่งซึ่งเกิดจากผลกระทบของภาวะโลกร้อนคือ การลดลงของผลผลิตทางการเกษตรในพื้นที่ต่างๆทั่วโลก (Fuhrer, 2003; Stangeland, 2007) ผลการวิจัยในหลายประเทศพบว่าปัญหาโลกร้อนมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญต่อการลดลงของผลผลิตทางการเกษตร ของธัญพืชอาหารหลักของโลกหลายชนิด เป็นพื้นที่ในบริเวณกว้าง เช่น ข้าวสาลี ข้าวเจ้า ถั่วเหลือง เนื่องด้วยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นในบรรยากาศส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในเชิงสรีรวิทยาในพืชซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในเชิงลบต่อกลไกการผลิตสารอาหาร ประกอบกับปัญหาร่วมจากพื้นที่ทำการเกษตรถูกทำลายจากภาวะอุทกภัยจากโลกร้อน ความแปรปรวนของฤดูกาล การเพิ่มขึ้นของแมลงศัตรูพืช การเปลี่ยนแปลงความสมดุลของปริมาณธาตุอาหารในดิน การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิเกินระดับวิกฤตของพืช รวมทั้งปริมาณน้ำฝนที่ลดลงซึ่งจะส่งผลกระทบต่อผลผลิตของพืชทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง (Jacobson, 2002; Fuhrer, 2003; Prasad *et al.*, 2006) และ ภาวะนี้还将ยังคงเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในอนาคตหากอุณหภูมิของโลกยังคงสูงขึ้นต่อไป สถานการณ์ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ ทำให้นักวิทยาศาสตร์ในหลายๆประเทศ รวมทั้งประเทศในแถบทวีปเอเชีย ได้ทำการศึกษาวิจัยเพื่อให้ทราบสถานการณ์ เพื่อประเมินผลกระทบของสภาวะโลกร้อนที่มีผลต่อพืชทางการเกษตรทั้งในสภาวะปัจจุบันและในอนาคต โดยรูปแบบการวิจัยนั้นมีทั้งการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อทำนายและประเมินผล และ รูปแบบงานวิจัยในแปลงทดลองเพื่อจำลองสถานการณ์จริงในพื้นที่ (Jacobson, 2002; Fuhrer, 2003;