

งานวิจัยนี้ต้องการศึกษาการกระจายตัวของเกสรมะละกอพันธุ์แขกดำ โดยใช้แบบจำลองการกระจายตัวของมลพิษในอากาศแคลพัฟ (CALPUFF) ข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้สำหรับแบบจำลองนี้ประกอบไปด้วย (ก) ข้อมูลลมชั้นบน (Upper Air Data) ได้มาจากสถานตรวจวัดอากาศบางนา (ข) ข้อมูลลมพื้นผิว (On-site Data) ได้มาจากการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดสภาพภูมิอากาศที่แปลงปลูกมะละกอ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน (ค) น้ำหนักเฉลี่ยของละอองเกสรมะละกอ (pollen) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของละอองเกสรมะละกอ (ง) อัตราการปล่อยของละอองเกสรมะละกอ ซึ่งได้มาจากการทำการทดลองภาคสนาม ผลการทดลองพบว่าน้ำหนักเฉลี่ยและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของละอองเกสรมะละกอพันธุ์แขกนวลจากคอกสมบูรณ์เพศ เท่ากับ 11.755 ± 1.468 นาโนกรัม และ 25.11 ± 1.05 ไมโครเมตร ตามลำดับ ส่วนอัตราการปล่อยละอองเกสรมะละกอมีค่าประมาณ 8 เกสรต่อตารางเมตรต่อวินาทีต่อดอก แบบจำลอง CALPUFF สามารถที่จะทำนายการแพร่กระจายตัวของละอองเกสรมะละกอในสภาวะอากาศต่างๆ ได้ ผลการเปรียบเทียบการกระจายตัวของละอองเกสรมะละกอจากการจำลอง และการทดลองภาคสนาม ในวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2551 และวันที่ 23-24 มิถุนายน พ.ศ. 2551 พบว่าอัตราการปล่อยละอองเกสรมะละกอขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของแต่ละวัน ส่วนการเปรียบเทียบการติดเมล็ดของเกสรมะละกอเพศเมียกับผลการจำลอง พบว่าผลจากการจำลองให้อันดับของตัวเลขที่ใกล้เคียงกับผลการติดเมล็ดในเพศเมียคืออยู่ในระดับหลักสิบ นอกจากนั้นจากการจำลองพบว่าหากแหล่งปล่อยละอองเกสรมีความสูงไม่เกิน 2 เมตร ละอองเกสรมะละกอมีแนวโน้มที่จะตกบริเวณแปลงมากเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของตัวเอง แต่ถ้าหากเราปล่อยให้แหล่งปล่อยละอองมะละกอสูงขึ้นเราพบได้ว่าเกสรมะละกอจะถูกพัดด้วยแรงลมได้ดีขึ้นจนกระทั่งที่ความสูง 4 เมตรเป็นระยะที่มีแนวโน้มที่เริ่มจะคงที่ ส่วนผลของขนาดแปลงปลูกพบว่าเมื่อแปลงปลูกขนาดใหญ่ขึ้น การปลิวของเกสรก็มีแนวโน้มที่จะปลิวไปได้ไกลขึ้นด้วย เรายังพบอีกว่าระยะทางไกลสุดที่สามารถพบละอองเกสรมะละกอ 1 เกสรต่อตารางเมตรจะมีค่าไกลขึ้นตามแรงลม เว้นแต่ที่ความสูงของแหล่งปล่อยละอองเกสรมะละกอเท่ากับ 2 เมตร กลับพบว่าแรงลมที่เพิ่มขึ้นทำให้ละอองเกสรมะละกอตกใกล้แหล่งปล่อยละอองเกสรมะละกอมากขึ้น

In this thesis, we aimed to simulate papaya pollen distribution under various conditions using CALPUFF modeling system. The input information for this model includes (a) Upper air data obtained from Thai Meteorological Department at Bang-Na meteorological station (b) On-site data obtained from an on-site weather device located at the actual plantation area, Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus (c) Average mass of a papaya pollen and its diameter measured in a laboratory (d) Emission rate of papaya pollens in a worst case obtained from field experiments. It was found that the average mass and diameter of a papaya pollen are 11.755 ± 1.468 ng. and 25.11 ± 1.05 μm , respectively. The estimated emission rate of papaya pollens in a worst case is about 8 pollen/ m^2s . With these given information, CALPUFF can simulate the distribution of papaya pollens under various conditions. Comparing the simulated pollen distribution to the actual pollen distribution on dates 9 April 2008 for day time and 23-24 June 2008 for night time suggests that the papaya pollens emitted might depend on the time during the day. In term of quantity, the model can predict the amount of pollen distribution reasonably well, providing the pollen amount in the same order of magnitude as in field experiments of papaya female fruits. In addition we employed the model to study the influence of wind speed, height of pollen source and area of plantation on the pollen distribution. We found that if the papaya height is below 2 meters, most pollens will fall near the plantation. But if it grows up to 4 meters the pollen will have good distribution by wind. Besides, if the area of plantation is large, the pollen will transverse farther from the source. We also found that a furthest distance at which at least 1 pollen/ m^2 is found is directly proportional to the wind speed, when the emission source is set above 2 meters in height.