บทที่ 5

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษาวิจัย

5.1.1 ความเร็วของอากาศในอุโมงค์ลมจะมีอิทธิพลโดยตรงกับค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ของตัวอย่างทดสอบโดยในการทดสอบนี้พิจารณาว่ากระแสอากาศในห้องทดสอบเป็นการไหลแบบปั่นป่วนน้อยๆ เพราะ

5.1.1.1 อากาศที่ไหลผ่านเมล็ดข้าวเปลือกลงไปสะสมทางด้านล่างของอุโมงค์ลมก่อนที่จะถูกดูดออกสู่บรรยากาศทำให้การไหลของอากาศที่เข้าอุโมงค์ลมมีการไหลสม่ำเสมอ และความขรุขระของท่อทางเข้าซึ่งเป็นท่อแก้วจึงมีผิวเรียบ

5.1.1.2 ตำแหน่งของตัวอย่างทดสอบในห้องทดสอบจะมีระยะห่างน้อย (ประมาณ 5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางท่อ จากรูปที่ 3.20) จากปากทางเข้าของอุโมงค์ลม ดังนั้นจึงไม่มีจุด Fully Develop ของขอบเขตนี้ ซึ่งตัวอย่างจะตั้งฉากกับระนาบของกระแสอากาศ ตัวอย่างทดสอบก็จะไม่ได้รับผลกระทบจากผนังของห้องทดสอบโดยในการหาค่าความเร็วของอากาศในห้องทดสอบจะหักขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเมล็ดข้าวเปลือกออกจากขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของห้องทดสอบจึงนำไปหาค่าความเร็วของอากาศในห้องทดสอบทำให้ความเร็วของอากาศที่ได้มีค่าเพิ่มขึ้นจากการนำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของห้องทดสอบมาหาค่าโดยตรง

5.1.2 ผลของน้ำหนักมาตรฐานที่สร้างขึ้น เพื่อใช้ในการทดสอบเครื่องวัดแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์มีค่าความผิดพลาด 0.19 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3.3)

5.1.3 ผลจากการวัดแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ของเม็ดพลาสติกทรงกลม ค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์เม็ดพลาสติกทรงกลมที่ได้จากการทดสอบซึ่งจะมีค่าคลาดเคลื่อนอยู่ในช่วง $\pm$ 10 เปอร์เซ็นต์ ของค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ของทรงกลมทางทฤษฎี [Daugherty et al., 1989] ทั้งนี้อาจจะเนื่องมาจากความแตกต่างของเงื่อนไขการทดสอบต่างๆ ดังนี้ เงื่อนไขของกระแสอิสระ การรบกวนจากจุดติดตั้งการทดสอบ และความขรุขระของผิวของเม็ดพลาสติกทรงกลม

5.1.4 ผลจากการวัดแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ของเมล็ดข้าวเปลือกทั้ง 6 พันธุ์ ที่ทดสอบภายใต้กระแสอากาศซึ่งตำแหน่งที่มีค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์มากที่สุดจะเป็นตำแหน่งที่ 3 ประมาณ 0.949 โดยเฉลี่ย ในช่วงของเรย์โนลนัมเบอร์ 4,244 ถึง 9,029 ซึ่งเป็นตำแหน่งด้านข้างของเมล็ดข้าวเปลือก และตำแหน่งที่มีค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์น้อยที่สุดจะเป็น

ตำแหน่งที่ 4 ประมาณ 0.331 โดยเฉลี่ย ในช่วงของเรย์โนลนัมเบอร์ 4,244 ถึง 9,029 ซึ่งเป็นตำแหน่งทางหัวขั้วของเมล็ดข้าวเปลือก ซึ่งในทิศทางนี้เมล็ดข้าวเปลือกมีลักษณะรูปทรงคล้ายหยดน้ำ และเมล็ดข้าวเปลือกทั้ง 6 พันธุ์ มีบางตัวอย่างที่ติดตั้งเพื่อทดสอบในทิศทางเดียวกันก็มีค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ที่ไม่เท่ากัน อาจเกิดเนื่องจากการไหลวนที่หลังเมล็ดข้าวเปลือกคือถ้าเกิดการไหลวนของอากาศที่หลังเมล็ดข้าวเปลือกเร็วก็จะมีค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ที่มากกว่าเมล็ดข้าวเปลือกที่เกิดการไหลวนที่ช้ากว่า ซึ่งจะขึ้นอยู่กับ รูปร่าง และ ผิวของเมล็ดข้าวเปลือก

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 การศึกษาการวัดแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์นี้ไม่ได้จำกัดอยู่ที่ข้าวเปลือกแต่เพียงอย่างเดียว แต่ยังมีเมล็ดธัญพืชอีกหลายชนิดที่เป็นผลผลิตทางการเกษตรของประเทศไทย ที่สามารถจะนำมาทำการทดลองเพื่อหาค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ได้ เช่น ข้าวเปลือกสายพันธุ์อื่นๆ ที่ปลูกภายในประเทศ ถั่วเขียว ถั่วเหลือง และ ข้าวโพด เป็นต้น

5.2.2 อาจจะนำค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ที่ได้จากการทดลองนี้ไปเป็นแนวทางในการออกแบบหรือปรับปรุงการใช้งานเครื่องคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือกหรือเครื่องทำความสะอาดเมล็ดข้าวเปลือก ให้มีประสิทธิภาพและประหยัดพลังงานมากขึ้น

5.2.3 อาจจะนำค่าแรงต้านทางอากาศพลศาสตร์ที่ได้จากการทดลองนี้ไปเป็นแนวทางในการออกแบบระบบขนส่งด้วยพลังงานลม เพื่อหาค่าที่เหมาะสมในการใช้งานและออกแบบหัวพ่นลมที่ใช้สำหรับเป่าเมล็ดพืช