

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

จากที่กล่าวมาแล้วในบทที่ 3 ได้ดำเนินการวิจัยเป็นหัวข้อดังนี้ คือ การวัดขนาดเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ แรงกดอัดที่ทำให้เนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แตกหัก และการทดสอบเลือกระดับความต้านลม การศึกษาวิธีการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยการใช้ความต้านลม การศึกษาอุณหภูมิ เวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ และเวลาในการผึ่งหลังการอบ และการทดสอบยืนยันการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีการใช้ความต้านลมร่วมการสะกิดรอยเปิดเปรียบเทียบกับวิธีการใช้มีดขูด ซึ่งผลของการศึกษาโดยพิจารณาตามขั้นตอนที่ทำการศึกษา สรุปได้ดังต่อไปนี้

4.1 ผลการวัดขนาดเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ แรงกดอัดที่ทำให้เนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แตกหัก และการทดสอบเลือกระดับความต้านลม

ผลการวัดขนาดของเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ แรงกดอัดที่ทำให้เนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แตกหัก และการทดสอบเลือกระดับความต้านลม ดังแสดงในตารางที่ ก.1 ถึง ก.3 (ภาคผนวก ก.) ซึ่งแสดงขนาดของเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ แรงกดอัดที่ทำให้เนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์แตกหัก และการทดสอบเลือกระดับความต้านลม โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) ขนาดของเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่ใช้ในการทดสอบมีความกว้างอยู่ในช่วง 15.01 ถึง 21.00 มิลลิเมตร ความยาวอยู่ในช่วง 23.01 ถึง 28.00 มิลลิเมตร และความหนาอยู่ในช่วง 10.01 ถึง 15.00 มิลลิเมตร ตามลำดับ
- 2) แรงกดอัดต่ำสุดที่ทำให้เมล็ดเนื้อในแตกหัก 0.9 กิโลกรัม ในทิศทางตามแนวหัวเมล็ด
- 3) การทดสอบเลือกระดับความต้านลม ซึ่งอยู่ในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล โดยใช้เวลาในการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดเฉลี่ย 2.25 ถึง 4.01 วินาที ต่อเมล็ด

4.2 ผลการศึกษาการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยวิธีการใช้ความต้านลม

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินผลวิธีการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยการใช้ความต้านลมที่เหมาะสมกับการทดสอบ โดยมีผลของการดำเนินการศึกษาดังนี้

4.2.1 ผลการทดสอบเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความต้านลม

ผลการเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยวิธีการใช้ความต้านลมร่วม

การสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ซึ่งแสดงในตารางที่ ข.1 ถึง ข.8 (ภาคผนวก ข.) ซึ่งให้เห็นว่า การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีใช้ความดันลมมีผลต่อ อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด และเปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชั้น ในขณะที่ระดับความดันลมมีผลต่อเฉพาะอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดเท่านั้น

ตารางที่ 4.1 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดที่ได้จาก วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758 และ 896 กิโลปาสกาล ผลจากตารางนี้ให้เห็นว่า วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิดให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดสูงกว่าวิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ที่ทุกระดับความดันลมที่ใช้ในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล เมื่อเพิ่มระดับความดันลมจาก 620 ถึง 758 กิโลปาสกาล วิธีนี้ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดเพิ่มขึ้นจาก 0.89 เป็น 1.04 กิโลกรัมต่อชั่วโมง อย่างมีนัยสำคัญ หากเพิ่มความดันลมจาก 758 เป็น 896 กิโลปาสกาล อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดเพิ่มจาก 1.04 เป็น 1.16 กิโลกรัมต่อชั่วโมง แต่ไม่มีผลแตกต่างกันในทางสถิติ

ภาพที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดกับระดับความดันลม เมื่อเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ภาพนี้แสดงให้เห็นว่าการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดสูงกว่าอีกสองวิธีอย่างเด่นชัด และมีแนวโน้มสูงขึ้นเป็นเส้นตรงตามความดันที่เพิ่มขึ้นในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล

ตารางที่ 4.2 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดที่ได้จาก วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758 และ 896 กิโลปาสกาล ผลจากตารางนี้ให้เห็นว่า วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิดให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดสูงกว่าวิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก อย่างมีนัยสำคัญ ที่ทุกระดับความดันลมในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล โดยมีค่าเฉลี่ย 97.69, 73.58 และ 75.99 % ตามลำดับ

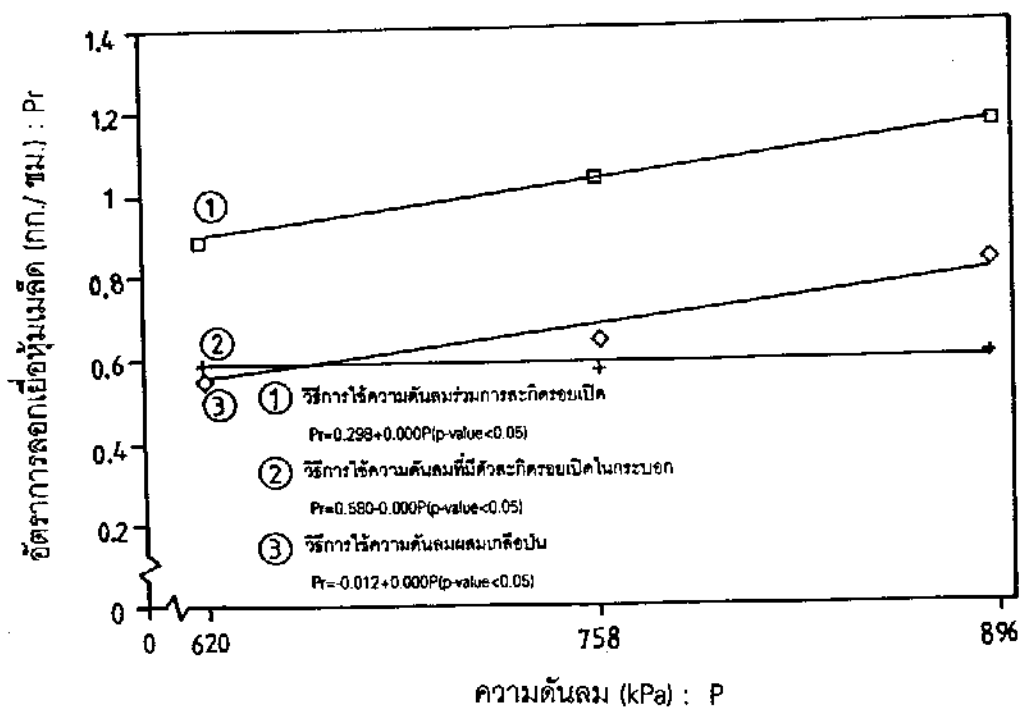
ภาพที่ 4.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดกับระดับความดันลม เมื่อเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ภาพนี้แสดงให้เห็น

เห็นว่า วิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิดให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดสูงกว่าวิธีการใช้ความดันผสมเกลือบ่นและวิธีการใช้ความดันที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ที่ทุกระดับความดันลมในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล

ตารางที่ 4.1 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการลอกเชื้อหุ้มเมล็ดที่ได้จาก วิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันผสมเกลือบ่น และวิธีการใช้ความดันที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758 และ 896 กิโลปาสกาล

วิธีการ		ความดันลม (กิโลปาสกาล)		
ลอกเชื้อหุ้มเมล็ด		620	758	896
ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด		0.89 (a)	1.04 (a)	1.16 (a)
ความดันลมผสมเกลือบ่น		0.55 (b)	0.63 (b)	0.79 (b)
ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก		0.58 (b)	0.56 (b)	0.58 (c)
ความดันลม	วิธีการลอกเชื้อหุ้มเมล็ด			
(กิโลปาสกาล)	ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด	ความดันลมผสมเกลือบ่น	ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก	
620	0.89 (a)	0.55 (a)	0.58 (a)	
758	1.04 (b)	0.63 (a)	0.56 (a)	
896	1.16 (b)	0.79 (b)	0.58 (a)	

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งนี้ โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ (LSD 0.05 = 0.12 กก./ชม.)



ภาพที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการลอกจากเยื่อหุ้มเมล็ดกับระดับความดันลม เมื่อเปรียบเทียบการลอกจากเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก

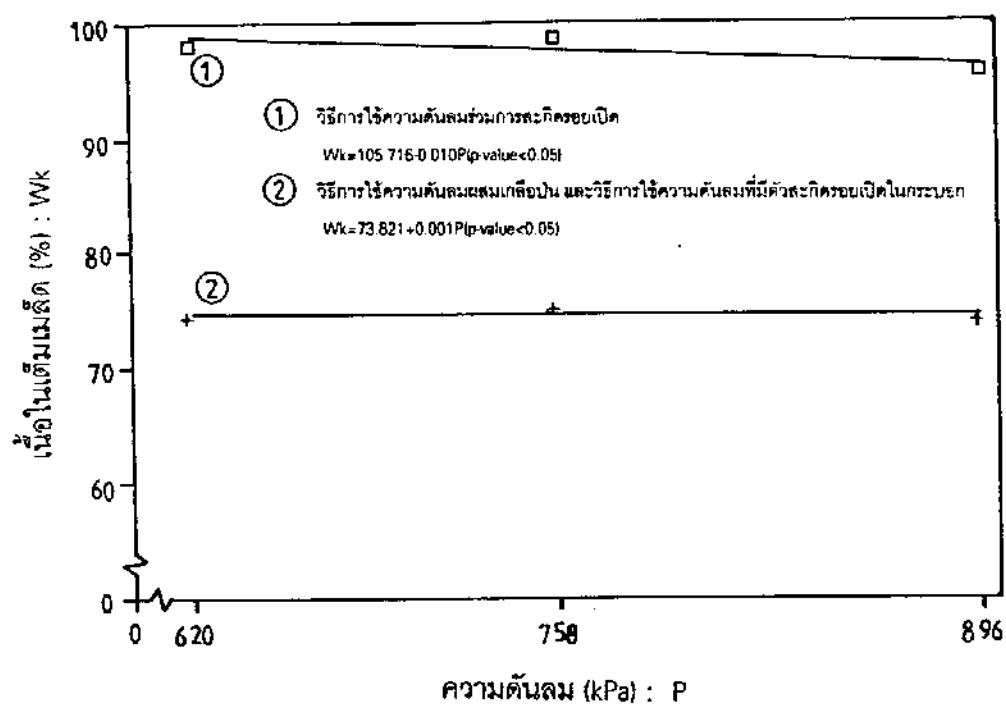


ห้ามยืมออก

ตารางที่ 4.2 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในเต็มเมล็ดที่ได้จาก วิธีการใช้ความดัน
ลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความ
ดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758 และ 896
กิโลปาสกาล

วิธีการ	ความดันลม (กิโลปาสกาล)			เฉลี่ย
	620	758	896	
ลอกเยื่อหุ้มเมล็ด				
ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด	98.59	98.81	95.67	97.69 (a)
ความดันลมผสมเกลือป่น	74.22	73.77	72.76	73.58 (b)
ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก	76.01	76.71	75.25	75.99 (b)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกัน ไม่แตกต่างทางสถิติทั้งนี้ โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ
(LSD 0.05 = 3.63 %)



ภาพที่ 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซ็นต์น้ำในดินอิ่มตัวกับระดับความดันลม เมื่อเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก

ตารางที่ 4.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชั้นที่ได้จากวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758 และ 896 กิโลปาสกาล ผลจากตารางนี้ชี้ให้เห็นว่า วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิดให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชั้นต่ำกว่าวิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่นและวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอกอย่างมีนัยสำคัญ ที่ทุกระดับความดันลมในช่วง 620 ถึง 896 กิโลปาสกาล โดยมีค่าเฉลี่ย 2.31, 26.08 และ 24.04 % ตามลำดับ

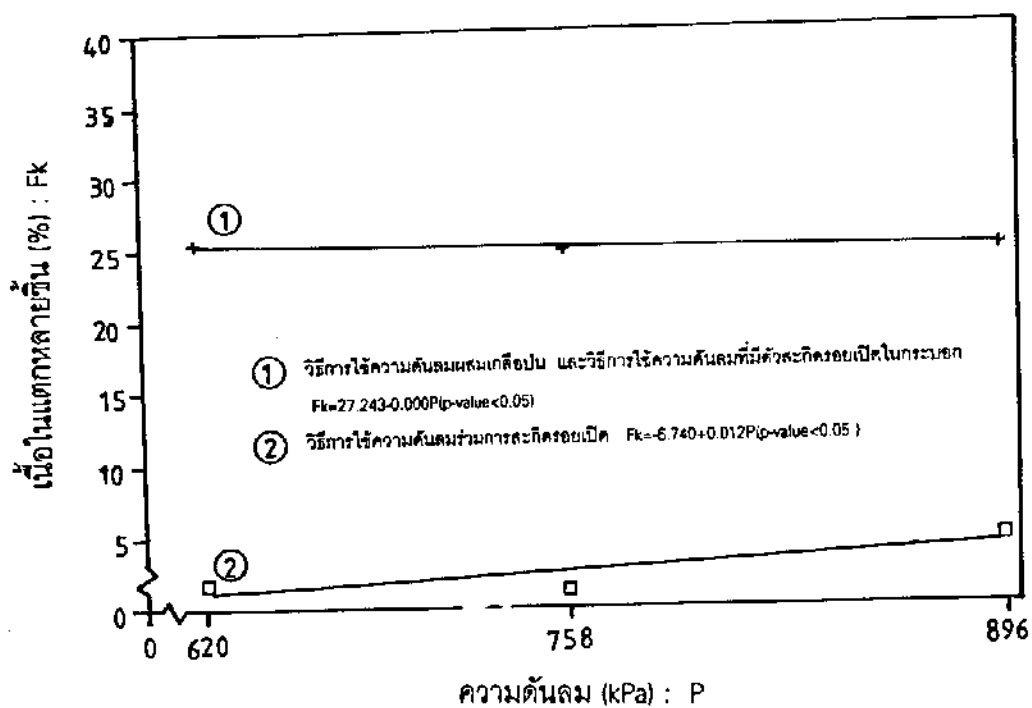
ภาพที่ 4.3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชั้นกับระดับความดันลมเมื่อเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ภาพนี้แสดงให้เห็นว่า วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิดให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชั้นต่ำกว่า วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก อย่างเด่นชัด

ผลจากการศึกษาจึงสามารถสรุปได้ว่า วิธีการใช้ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิดให้ผลดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก ซึ่งการใช้ระดับความดันลม 620 กิโลปาสกาล ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดต่ำกว่าระดับความดันลม 758 และ 896 กิโลปาสกาล ตามลำดับ และการใช้ระดับความดันลม 896 กิโลปาสกาล ทำให้เมล็ดเนื้อในแตกหักสูงที่สุด ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าการใช้ความดันลม 758 กิโลปาสกาล ร่วมการสะกิดรอยเปิดให้ผลการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดดีที่สุด ซึ่งให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด 1.04 กิโลกรัมต่อชั่วโมง เนื้อในเต็มเมล็ด 98.81 เปอร์เซ็นต์ และเนื้อในแตกหลายชั้น 1.19 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.3 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์ไนโตรเจนในแตกหลายชั้นที่ได้จาก วิธีการใช้
ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือป่น และวิธีการ
ใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก โดยใช้ความดันลม 620, 758
และ 896 กิโลปาสกาล

วิธีการ	ความดันลม (กิโลปาสกาล)			เฉลี่ย
	620	758	896	
ลอกเชื้อหุ้มเมล็ด				
ความดันลมร่วมการสะกิดรอยเปิด	1.41	1.19	4.33	2.31 (a)
ความดันลมผสมเกลือป่น	27.24	26.23	24.77	26.08 (b)
ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในกระบอก	24.08	23.24	24.75	24.04 (b)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างทางสถิติทั้งนี้ โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ
(LSD 0.05 = 3.19 %)



ภาพที่ 4.3 ความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซนต์เนื้อในแตกหลายชั้นกับระดับความดันลม เมื่อเปรียบเทียบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันลมร่วมกับการสะกิดรอยเปิด วิธีการใช้ความดันลมผสมเกลือบ้น และวิธีการใช้ความดันลมที่มีตัวสะกิดรอยเปิดในระบบอก

4.3 ผลการศึกษาอุณหภูมิ เวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ และเวลาในการนึ่งหลังการอบ สำหรับการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาการเตรียมเมล็ดเนื้อในสำหรับการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดโดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด ซึ่งได้ผลของการศึกษาดังต่อไปนี้

4.3.1 ผลการศึกษาการเตรียมเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยการอบ

1) ผลการศึกษายุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ซึ่งแสดงในตารางที่ ค.1 ถึง ค.8 (ภาคผนวก ค.) ชี้ให้เห็นว่า อุณหภูมิในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีผลต่อ อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด และเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก แต่เวลาในการอบมีผลต่อเฉพาะอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยอุณหภูมิ และเวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ไม่มีผลต่อเมล็ดเนื้อในที่ลอกเยื่อออกได้ไม่หมด

ตารางที่ 4.4 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดที่ได้จากการอบเมล็ดเนื้อในที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2, 3, 4, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ เมื่อทำการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยใช้ความดัน 758 กิโลปาสคาล ผลจากตารางนี้ชี้ให้เห็นว่า การเพิ่มอุณหภูมิในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ระหว่าง 75 ถึง 95 องศาเซลเซียส ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดที่สูงขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับช่วงเวลาในการอบ 2, 3, 4 และ 6 ชั่วโมง ซึ่งการใช้เวลาในการอบ 4 ชั่วโมง โดยใช้อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดสูงสุด คือ 1.39 กิโลกรัมต่อชั่วโมง

ภาพที่ 4.4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดกับเวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ ภาพนี้แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มอุณหภูมิ และเวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์มีแนวโน้มให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยเส้นกราฟของอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดสูงกว่าระดับอุณหภูมิ 75 และ 85 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4.5 แสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดที่ได้จากการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบ 2, 3, 4, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ เมื่อทดสอบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยใช้ความดัน 758 กิโลปาสคาล ร่วมการสะกิดรอยเปิด ผลจากตารางนี้ชี้ให้เห็นว่า การเพิ่มอุณหภูมิในการอบระหว่าง 75 ถึง 95 องศาเซลเซียส ในช่วงการใช้เวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ 2 ถึง 12 ชั่วโมง ให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดใกล้เคียงกัน เมื่อใช้เวลาในการอบนาน 24 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ซึ่งให้ผลแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ

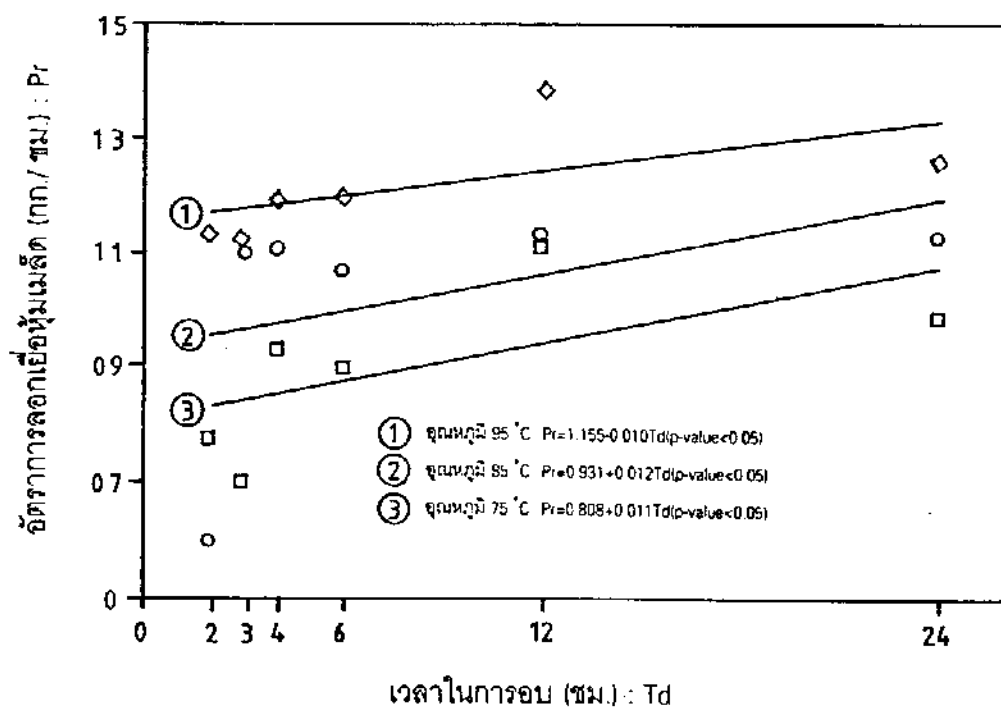
ภาพที่ 4.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดกับเวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ ภาพนี้แสดงให้เห็นว่า การเพิ่มอุณหภูมิในการอบมีแนวโน้มทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดเพิ่มขึ้น โดยเส้นกราฟของอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดสูงกว่าระดับอุณหภูมิ 75 และ 85 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอัตราการลอกเชื้อหับเมล็ดที่ได้จากการอบเมล็ดเนื้อในที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 2, 3, 4, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง เมื่อทำการลอกเชื้อหับเมล็ด โดยใช้ความดันลม 758 กิโลปาสคาล ร่วมการสะกิดรอยเปิด

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (ชั่วโมง)					
	2	3	4	6	12	24
75	0.78 (a)	0.70 (a)	0.93 (a)	0.90 (a)	1.13 (a)	1.13 (a)
85	0.80 (a)	1.10 (b)	1.11 (a)	1.07 (ab)	1.17 (a)	0.99 (a)
95	1.26 (b)	1.19 (b)	1.39 (b)	1.20 (b)	1.05 (a)	1.14 (a)

เวลาในการอบ (ชั่วโมง)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		
	75	85	95
2	0.78 (ab)	0.80 (a)	1.26 (abc)
3	0.70 (a)	1.10 (b)	1.19 (abc)
4	0.93 (bcd)	1.11 (b)	1.39 (c)
6	0.90 (abc)	1.07 (b)	1.20 (abc)
12	1.13 (d)	1.17 (b)	1.05 (a)
24	1.13 (d)	0.99 (b)	1.14 (ab)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ (LSD 0.05 = 0.22 %)

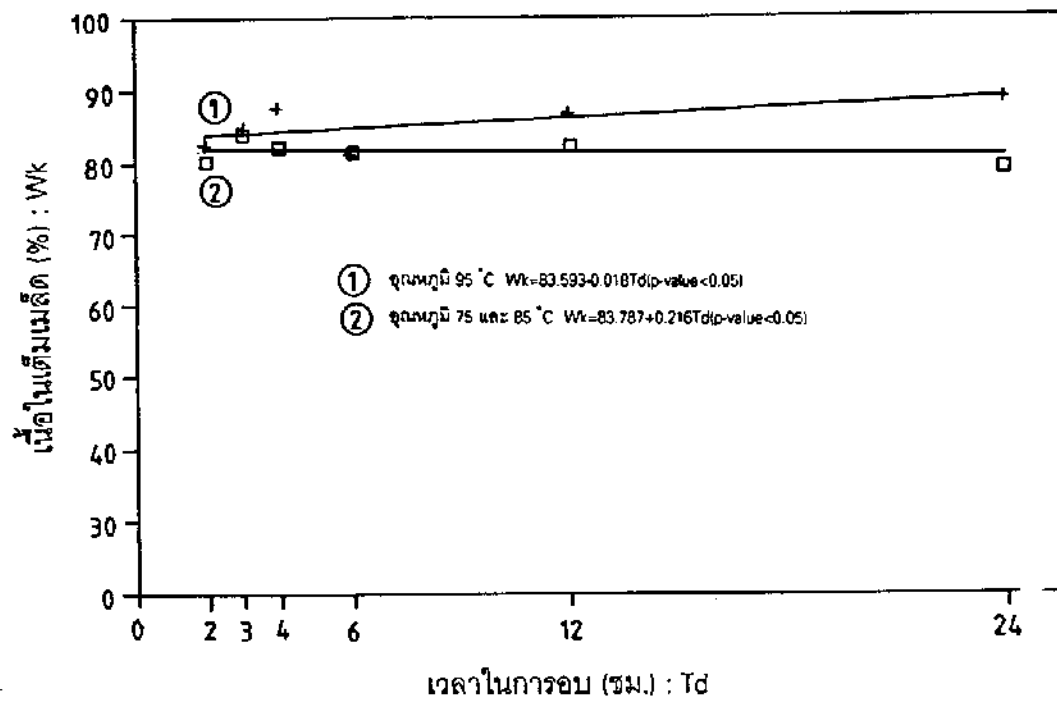


ภาพที่ 4.4 ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราการผลิตไอน้ำกับเวลาในการอบเนื้อใน เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ดที่ได้จากการอบเมล็ดข้าวใน
ที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบ 2, 3, 4, 6,
12 และ 24 ชั่วโมง เมื่อทดสอบการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยใช้ความดันลม 758
กิโลปาสกาล ร่วมการสะกิดรอยเปิด

อุณหภูมิ	เวลาในการอบ (ชั่วโมง)					
	(องศาเซลเซียส) 2	3	4	6	12	24
75	80.47 (a)	83.15 (a)	81.64 (a)	82.86 (a)	81.64 (a)	78.98 (a)
85	82.02 (a)	86.15 (a)	84.19 (a)	81.26 (a)	83.88 (a)	78.09 (a)
95	82.80 (a)	85.30 (a)	87.78 (a)	81.72 (a)	87.31 (a)	88.86 (b)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างทางสถิติ ทั้งนี้โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ
(LSD 0.05 = 7.31 %)



ภาพที่ 4.5 ความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซนต์น้ำในเต็มน้ำกับเวลาในการอบเนื้อใน
เมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ

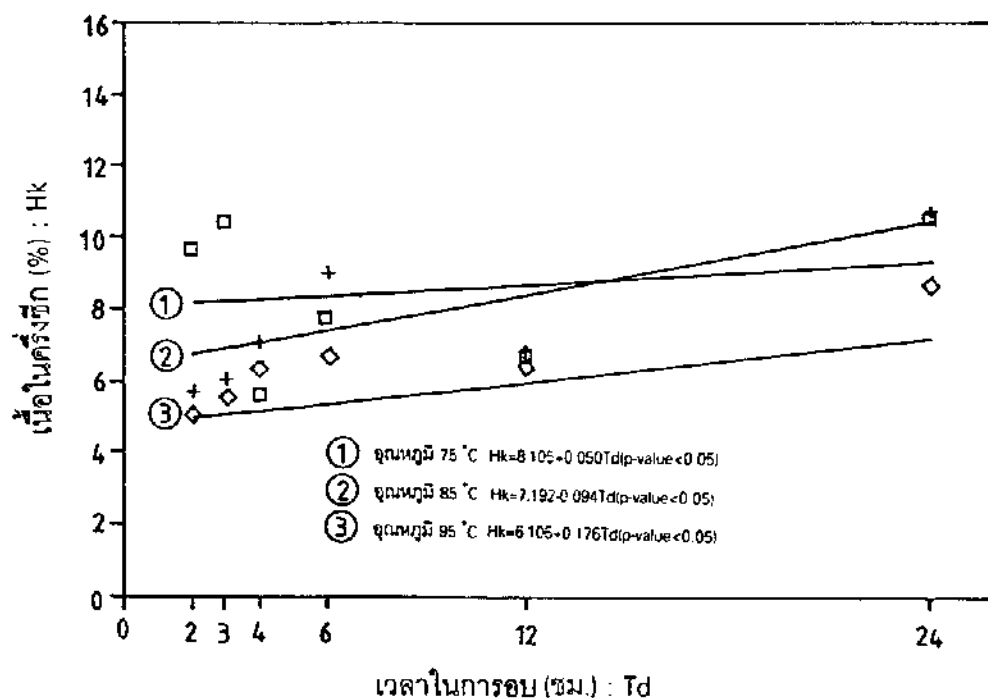
ตารางที่ 4.6 แสดงการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก ที่ได้จากการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบ 2, 3, 4, 6, 12, และ 24 ชั่วโมง เมื่อทดสอบลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยใช้ความดันลม 758 กิโลปาสคาล ร่วมการสะกิดรอยเปิด ผลจากตารางนี้ชี้ให้เห็นว่า การใช้อุณหภูมิในการอบในช่วง 75 ถึง 95 องศาเซลเซียส โดยใช้เวลาในการอบในช่วง 2 ถึง 24 ชั่วโมง ตามลำดับ มีผลทำให้เปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนื้อในครึ่งซีกใกล้เคียงกัน

ภาพที่ 4.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีกกับการเพิ่มเวลาในการอบเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ ภาพนี้แสดงให้เห็นว่า เปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีกมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อใช้เวลาในการอบนานขึ้น

ตารางที่ 4.6 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก ที่ได้จากการอบเมล็ดเนื้อในที่อุณหภูมิ 75, 85 และ 95 องศาเซลเซียส ใช้เวลาในการอบ 2, 3, 4, 6, 12, และ 24 ชั่วโมง เมื่อทดสอบลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยใช้ความดันลม 758 กิโลปาสคาล ร่วมการสะกิดรอยเปิด

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เวลาในการอบ (ชั่วโมง)					
	2	3	4	6	12	24
75	9.80 (a)	10.26 (a)	5.74 (a)	7.86 (a)	6.74 (a)	10.42 (a)
85	5.75 (b)	6.52 (ab)	6.81 (a)	9.14 (a)	7.11 (a)	10.62 (a)
95	5.20 (b)	5.85 (b)	5.75 (a)	6.90 (a)	6.50 (a)	8.15 (a)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดมีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ (LSD 0.05 = 3.84 %)



ภาพที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่าง เปอร์เซนต์น้ำมันในครั่งซีกกับการเพิ่มเวลาในการอบ
น้ำมันในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ เมื่อเพิ่มอุณหภูมิในการอบ

ดังนั้นจึงสามารถสรุปได้ว่า การเพิ่มอุณหภูมิ และการเพิ่มเวลาในการอบน้ำมันในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ ช่วยให้สามารถลอกเยื่อหุ้มเมล็ดได้ง่าย แต่อย่างไรก็ตามการเพิ่มเวลาในการอบให้มากกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไป ให้ผลการทำงานไม่แตกต่างกันมากนัก การใช้ระดับอุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส และใช้เวลาในการอบ 4 ชั่วโมง ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด 1.39 กิโลกรัมต่อชั่วโมง น้ำมันเต็มเมล็ด 87.78 เปอร์เซนต์ และน้ำมันในครั่งซีก 5.75 เปอร์เซนต์ ซึ่งสูงกว่าการใช้ระดับอุณหภูมิ 75 และ 85 องศาเซลเซียส และเวลาในการอบ 2, 3, 6, 12 และ 24 ชั่วโมง ตามลำดับ

2) ผลการศึกษาเวลาในการฝังเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์หลังการอบ ซึ่งแสดงในตารางที่ ค.9 ถึง ค.16 (ภาคผนวก ค.) ชี้ให้เห็นว่า เวลาในการฝังเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ไม่มีผลต่อ อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีกที่ลอกเยื่อหุ้มเมล็ดออกได้หมดและเปอร์เซ็นต์เนื้อในที่ลอกเยื่อออกได้ไม่หมด ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ผลการทดสอบสรุปได้ว่า ควรฝังเมล็ดเนื้อในที่อุณหภูมิห้องประมาณ 0.50 ชั่วโมง ก่อนการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด ทั้งนี้พบว่า เวลาในการฝังเมล็ดเนื้อในนานกว่า 12 ชั่วโมง ไม่มีผลต่อการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด

4.3.2 ผลการศึกษาการแช่เนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ในน้ำปูนใสกับน้ำสารส้มก่อนการอบ

ผลการศึกษา การเตรียมเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยการแช่ในน้ำปูนใสกับน้ำสารส้ม ซึ่งแสดงในตารางที่ ง.1 ถึง ง.4 (ภาคผนวก ง.) โดยได้สรุปผลในตารางที่ 4.7 จากตารางนี้ชี้ให้เห็นว่า ผลการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด ให้อัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก และเนื้อในที่ลอกเยื่อออกได้ไม่หมดต่ำกว่าการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยไม่แช่ในน้ำปูนใสและน้ำสารส้มก่อนการอบ ซึ่งแสดงผลในตารางที่ 4.1 ถึง 4.6

ผลจากการทดสอบสรุปได้ว่า การเตรียมเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยการแช่ในน้ำปูนใสและน้ำสารส้ม พบว่า ไม่จำเป็นต้องแช่เมล็ดเนื้อในในน้ำปูนใสหรือน้ำสารส้ม ทั้งนี้เนื่องจากให้ผลการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดต่ำกว่าการไม่แช่เมล็ดเนื้อในในน้ำปูนใสและน้ำสารส้ม

ตารางที่ 4.7 การทดสอบการแช่เมล็ดเนื้อในในน้ำปูนใสกับน้ำสารส้มมีความเข้มข้น 0.50 ต่อ 1, 0.75 ต่อ 1 และ 1.00 ต่อ 1 และใช้เวลาในการแช่ 1, 5, 9 และ 13 นาที ก่อนการอบ

สารที่ใช้แช่ ความเข้มข้น		เวลาในการแช่ (นาที)	อัตราการ ลอกเยื่อ (กก./ชม.)	เนื้อใน เต็มเมล็ด (%)	เนื้อใน ครึ่งซีก (%)	เนื้อในที่ลอกเยื่อ ออกได้ไม่หมด (%)
น้ำปูนใส 0.50 ต่อ 1		1	0.91	48.86	4.99	46.15
		5	0.59	8.38	0.45	91.17
		9	0.62	11.49	0.00	88.51
		13	0.59	0.00	5.19	94.81
น้ำปูนใส 0.75 ต่อ 1		1	0.60	14.25	0.00	85.75
		5	0.61	15.40	0.93	83.67
		9	0.90	3.48	0.00	96.52
		13	1.01	5.85	0.00	94.15
น้ำปูนใส 1 ต่อ 1		1	0.65	48.42	3.41	48.17
		5	0.55	19.51	0.71	79.78
		9	0.62	45.70	5.77	48.52
		13	0.79	26.62	0.55	72.83
น้ำสารส้ม 0.50 ต่อ 1		1	0.31	35.72	4.16	60.13
		5	0.39	36.01	7.55	56.45
		9	0.48	27.33	7.12	65.55
		13	0.48	19.21	4.01	76.79
น้ำสารส้ม 0.75 ต่อ 1		1	0.51	16.88	0.40	82.72
		5	0.26	28.21	0.84	70.95
		9	0.44	33.14	11.62	55.25
		13	0.64	7.87	0.00	92.13
น้ำสารส้ม 1 ต่อ 1		1	0.31	38.52	18.69	42.79
		5	0.52	33.73	6.64	59.63
		9	0.61	35.64	6.20	58.16
		13	0.63	50.91	20.13	28.96

4.4 ผลการทดสอบยืนยันการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด เปรียบเทียบกับวิธีการใช้มีดชุด

ผลการทดสอบยืนยันการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด และเปรียบเทียบกับวิธีการใช้มีดชุด การเตรียมเนื้อในเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยอบที่อุณหภูมิ 95 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง ผึ่งเมล็ดเนื้อในนาน 0.50 ชั่วโมง ก่อนการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด ดังแสดงผลในตารางที่ จ.1 ถึง จ.8 (ภาคผนวก จ.) ซึ่งให้เห็นว่า วิธีการลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมีผลต่ออัตราการลอกเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด และเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก แต่ไม่มีผลต่อเปอร์เซ็นต์เนื้อในแตกหลายชิ้น ซึ่งให้ผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4.8 แสดงให้เห็นว่า วิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด ให้อัตราการทำงานสูงกว่าวิธีการใช้มีดชุดประมาณ 2 เท่า โดยมีค่าเฉลี่ย 1.16 และ 0.62 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ตามลำดับ แต่ให้เนื้อในเต็มเมล็ดต่ำกว่าการใช้มีดชุดประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ย 87.97 และ 98.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และให้เนื้อในครึ่งซีกสูงกว่าวิธีการใช้มีดชุดประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ย 11.26 และ 1.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ผลการทดสอบสรุปได้ว่า การลอกเยื่อหุ้มเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด ให้อัตราการทำงานสูงกว่าวิธีการใช้มีดชุดเกือบ 2 เท่า แต่จะให้เนื้อในเต็มเมล็ดต่ำกว่าวิธีการใช้มีดชุดประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย อัตราการลอกเชื้อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เนื้อในเต็มเมล็ด และเปอร์เซ็นต์เนื้อในครึ่งซีก ที่ได้จากการทดสอบยืนยันการลอกเชื้อหุ้มเมล็ด โดยวิธีการใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิดเปรียบเทียบกับวิธีการใช้มีดขูด

วิธีการ ลอกเชื้อหุ้มเมล็ด	อัตราการลอกเชื้อ (กก./ชม.)	เนื้อในเต็มเมล็ด (% โดยน้ำหนัก)	เนื้อในครึ่งซีก (% โดยน้ำหนัก)
ใช้ความดันร่วมการสะกิดรอยเปิด	1.18 (a)	87.97 (a)	11.26 (a)
ใช้มีดขูด	0.62 (b)	98.36 (b)	1.58 (b)

หมายเหตุ : ค่าที่อยู่ในแถวตั้ง แต่ละแถว ค่าใดที่มีตัวอักษรตามหลังอย่างน้อยหนึ่งตัวซ้ำกันไม่แตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้โดยใช้ LSD ที่ระดับนัยสำคัญ 5 % เป็นค่าเปรียบเทียบ (LSD 0.05 = 0.27 กก./ชม., 5.36 และ 3.53 % ตามลำดับ)