

บทที่ 5

ผลการทดลอง



5.1 ผลของการหาคุณสมบัติทางกายภาพของกาแฟ

การหาคุณสมบัติทางกายภาพของกาแฟจากการทดลองนั้น ได้แสดงผลไว้ในตาราง

ที่ 5 1

5.2 การหาความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์

จากการทดลองซึ่งให้อากาศไหลผ่านเบตที่มีน้ำหนักต่าง ๆ กัน ด้วยความเร็วของอากาศต่าง ๆ กัน และวัดความแตกต่างของความดันของเบตซึ่งแปรตามความเร็วที่เปลี่ยนไปด้วยมาโนมิเตอร์ ได้ผลการทดลองดังแสดงในภาคผนวกที่ 3 และจากผลการทดลอง นำค่าความแตกต่างของความดันของเบต และความเร็วของอากาศไปเขียนกราฟ เพื่อหาความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ ดังรูปที่ 5-1 และ 5-2 จากกราฟสามารถหาจุดต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ของเบตที่มีน้ำหนักต่างกันได้ ความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ของกาแฟพันธุ์โรบัสตาเฉลี่ยประมาณ 1.97 เมตรต่อวินาที และของกาแฟพันธุ์ราอิกาเฉลี่ยประมาณ 1.50 เมตรต่อวินาที ซึ่งใกล้เคียงกับค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ที่คำนวณได้จากสมการ (2-6) คือ 1.98 และ 1.57 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ

5.3 ผลการทดลองคั่วกาแฟในฟลูอิดไอซ์เบต

จากการทดลองโดยใช้สภาวะของการคั่วกาแฟต่าง ๆ กัน ดังได้กล่าวแล้วในบทที่ 4 ผลการทดลองได้แสดงไว้ในตารางที่ 1, 2, 3, 4, 5 และ 6 ในภาคผนวกที่ 5 ซึ่งสามารถแสดงในรูปของกราฟได้คือ รูปที่ 5-3 ถึง 5-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับน้ำหนักของกาแฟในเบต เริ่มต้นที่อุณหภูมิของอากาศขาเข้าคงที่ค่าหนึ่ง

รูปที่ 5-7 ถึง 5-12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ ที่น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้นคงที่

นอกจากนั้นในภาคผนวกที่ 5 ยังแสดงร้อยละของน้ำหนักกาแฟที่หายไปหลังการคั่ว ความหนาแน่นปรากฏของกาแฟดิบ กาแฟคั่ว และร้อยละของปริมาณสารที่ละลายน้ำของกาแฟ

โดยการคำนวณแสดงไว้ในภาคผนวกที่ 6

5.4 การวิเคราะห์หาร้อยละของปริมาณสารที่ละลายน้ำของกาแฟ

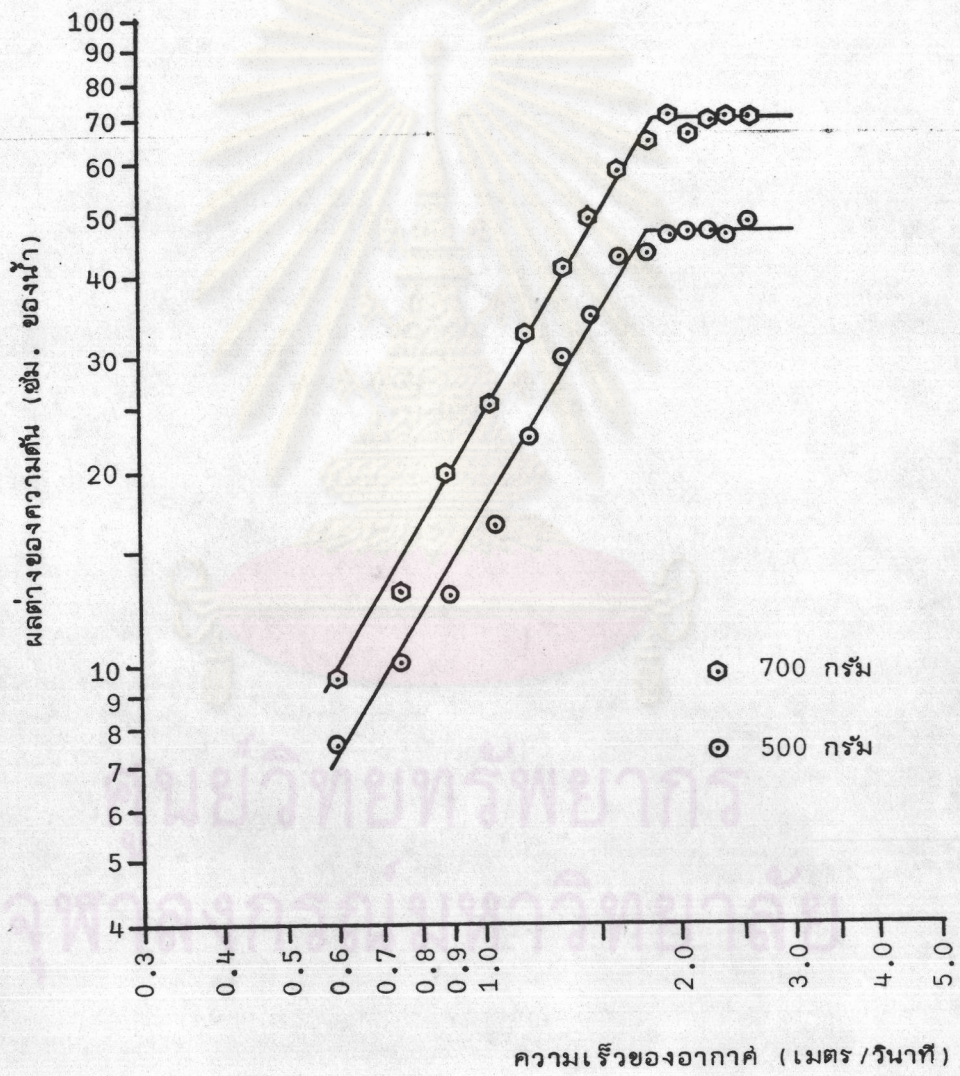
โดยวิธีวิเคราะห์ที่กล่าวในหัวข้อ 4.3 ได้ผลการทดลองดังแสดงในภาคผนวกที่ 5 ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของปริมาณสารที่ละลายน้ำของกาแฟ กับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น ดังรูปที่ 5-13 ถึง 5-16 และความสัมพันธ์ระหว่าง

ตารางที่ 5-1 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพของเมล็ดกาแฟ

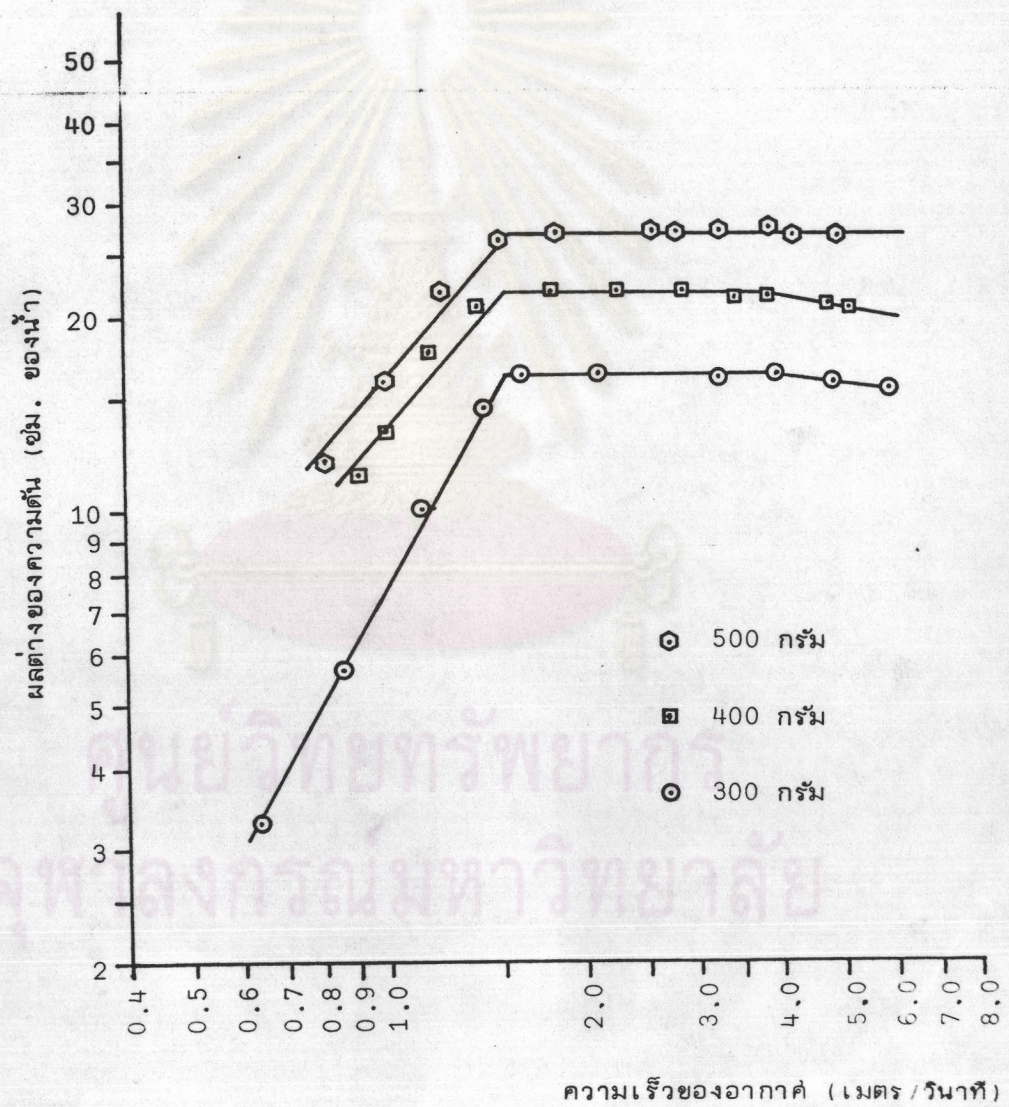
คุณสมบัติทางกายภาพของกาแฟ	ค่าที่หาได้จากการทดลอง	
	พันธุ์ราบิกา	พันธุ์โรบัสตา
สัดส่วนช่องว่าง	0.47	0.39
ความเป็นทรงกลม	0.71	0.88
เส้นผ่าศูนย์กลางของทรงกลมที่มีปริมาตรเทียบเท่าเมล็ดกาแฟ (เมตร)	6.3×10^{-3}	6.4×10^{-3}
ความหนาแน่นของกาแฟเฉลี่ย (กิโลกรัม/เมตร ³)	1.11×10^3	2.46×10^3

ร้อยละของปริมาณสารที่ละลายน้ำของกาแฟ กับอัตราการไหลของอากาศ ดังรูปที่ 5-17

ถึง 5-22 การคำนวณแสดงในภาคผนวกที่ 4

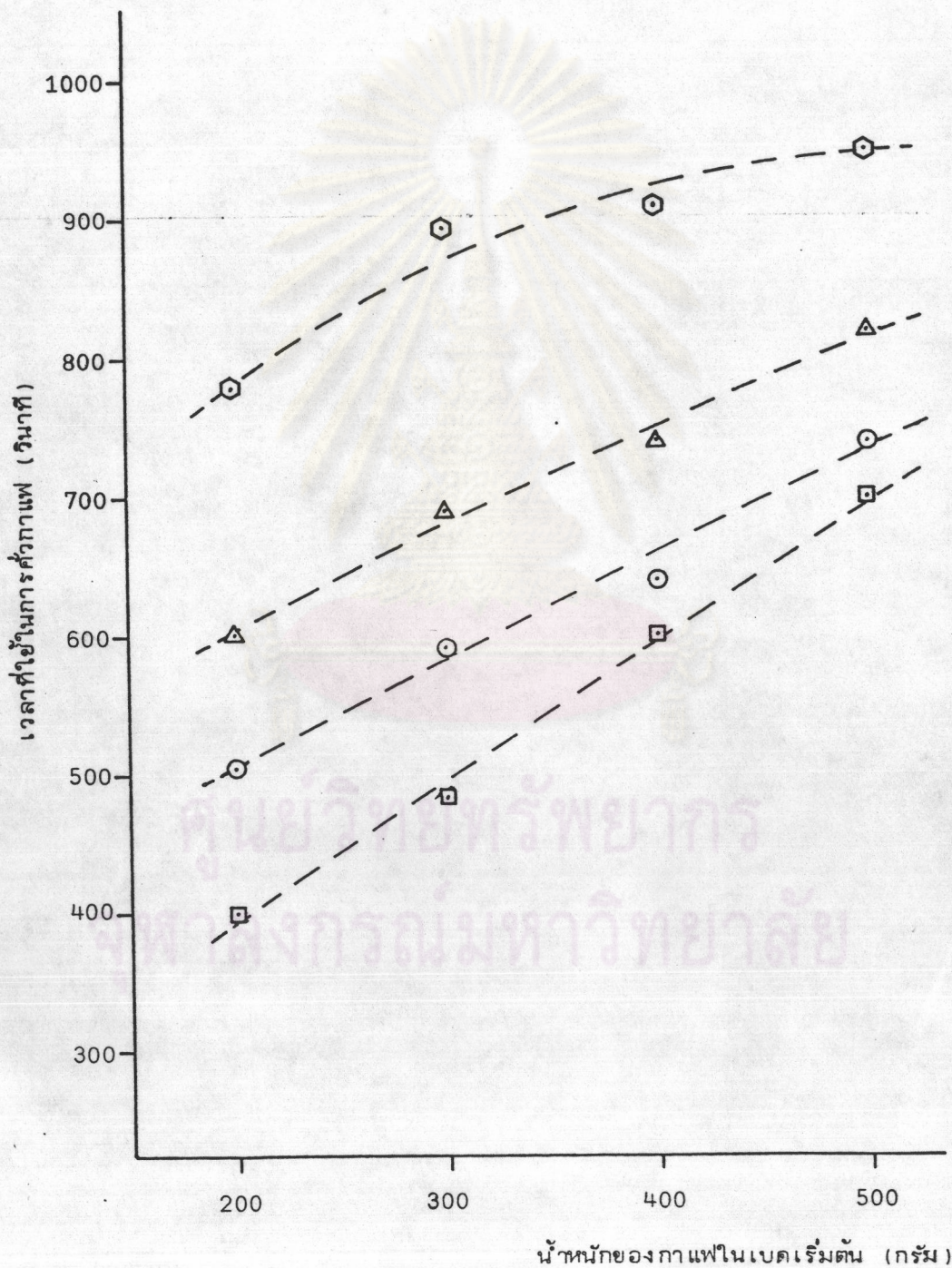


รูปที่ 5-1 แสดงค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ (กาแฟพินูโรปลัตา)



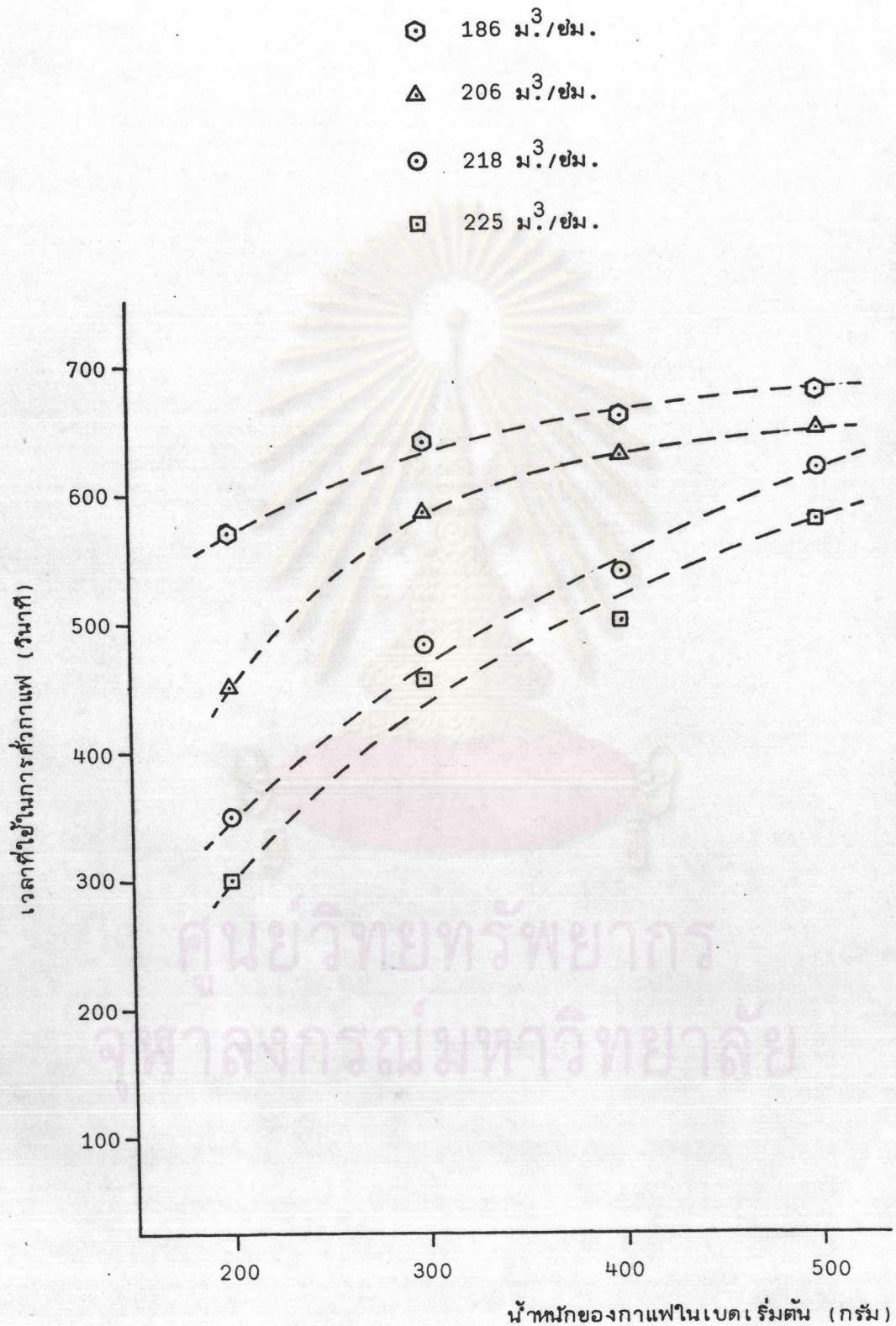
รูปที่ 5-2 แสดงค่าความเร็วต่ำสุดของการเกิดฟลูอิดไอซ์ (กาแพนรือราบิกา)

- ⬡ 186 ม.³/ชม.
- ⬠ 206 ม.³/ชม.
- ⊙ 218 ม.³/ชม.
- ⊠ 225 ม.³/ชม.

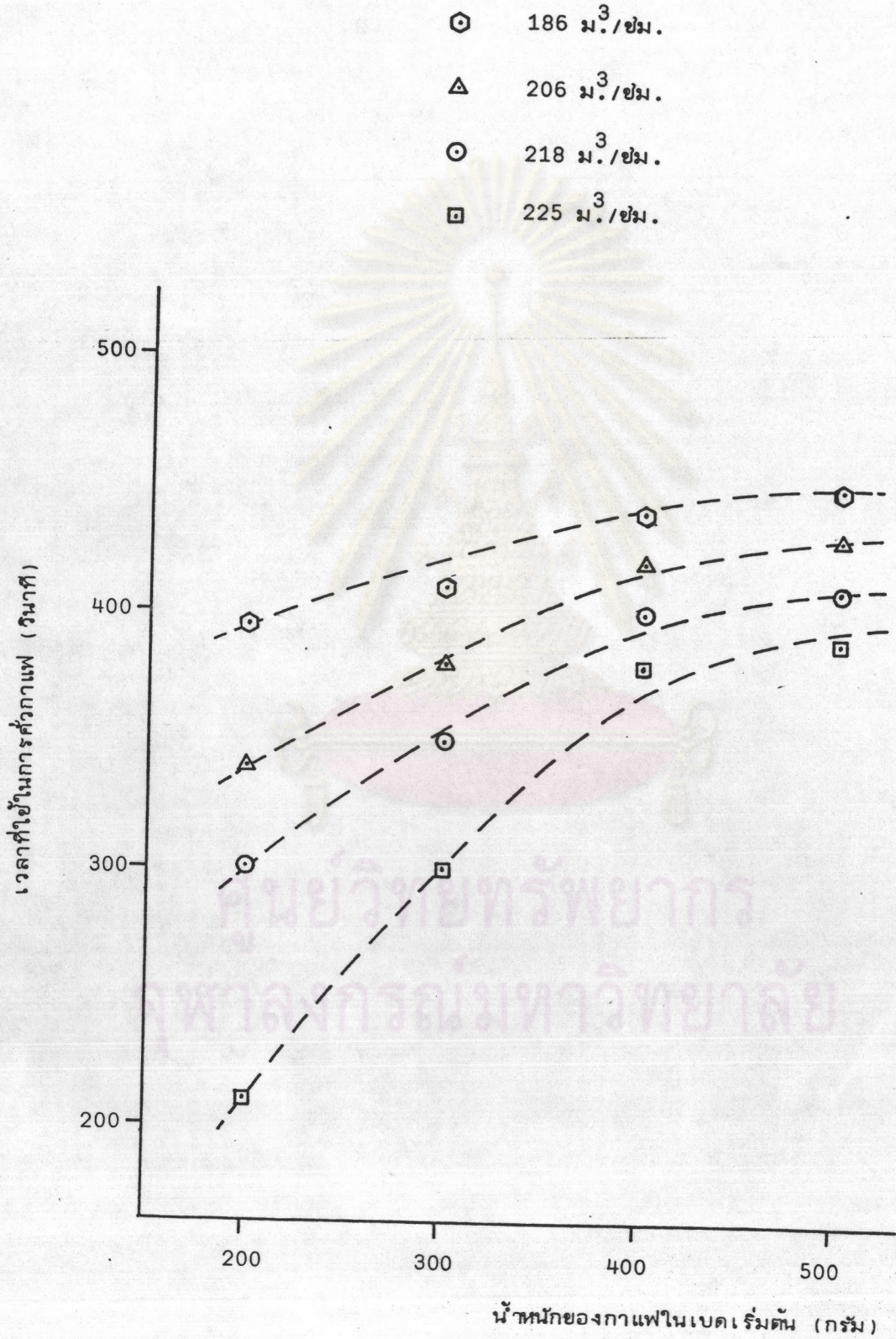


รูปที่ 5-3 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับน้ำหนักของกาแฟในเบดเริ่มต้น

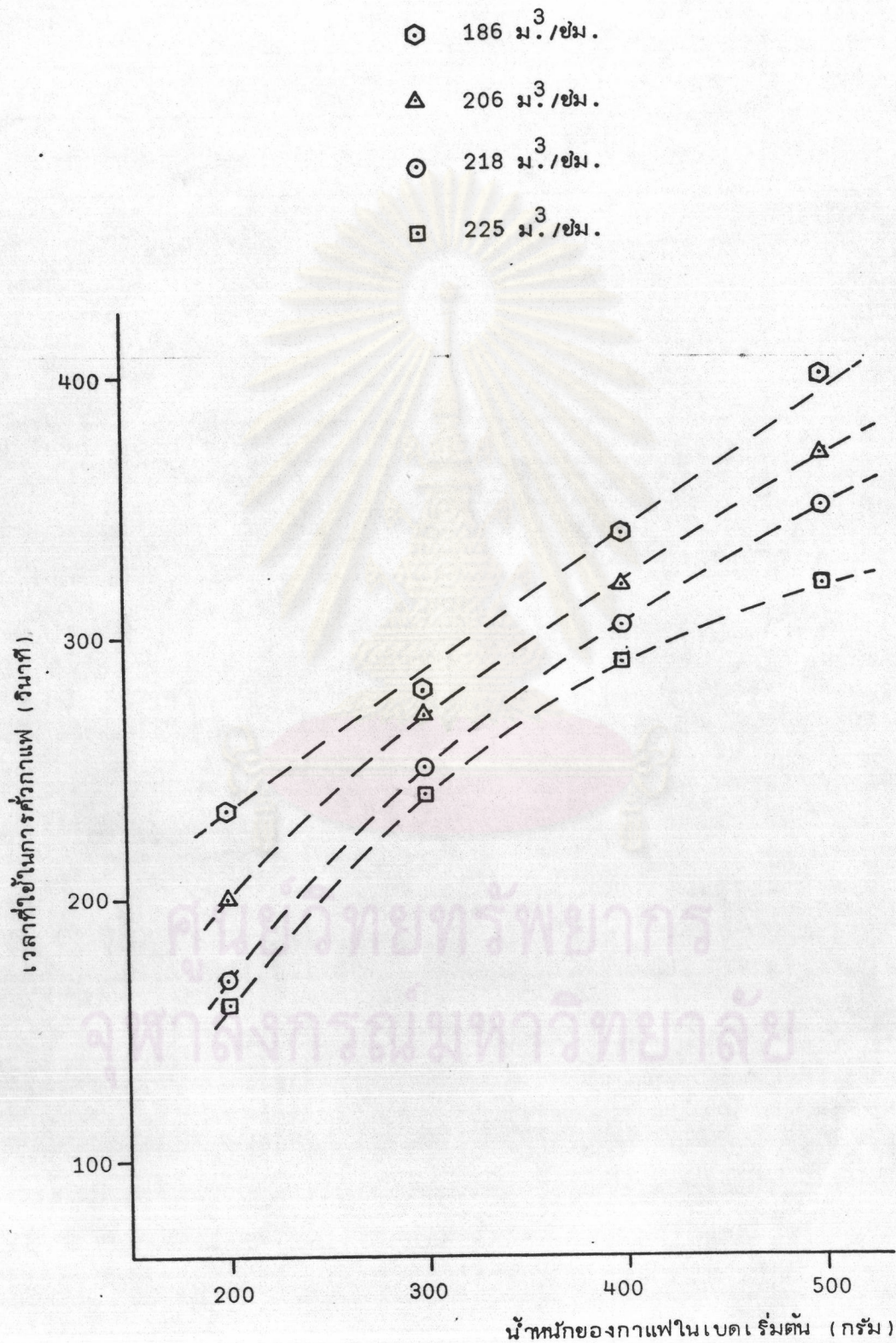
(อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบด 230°ซ., กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



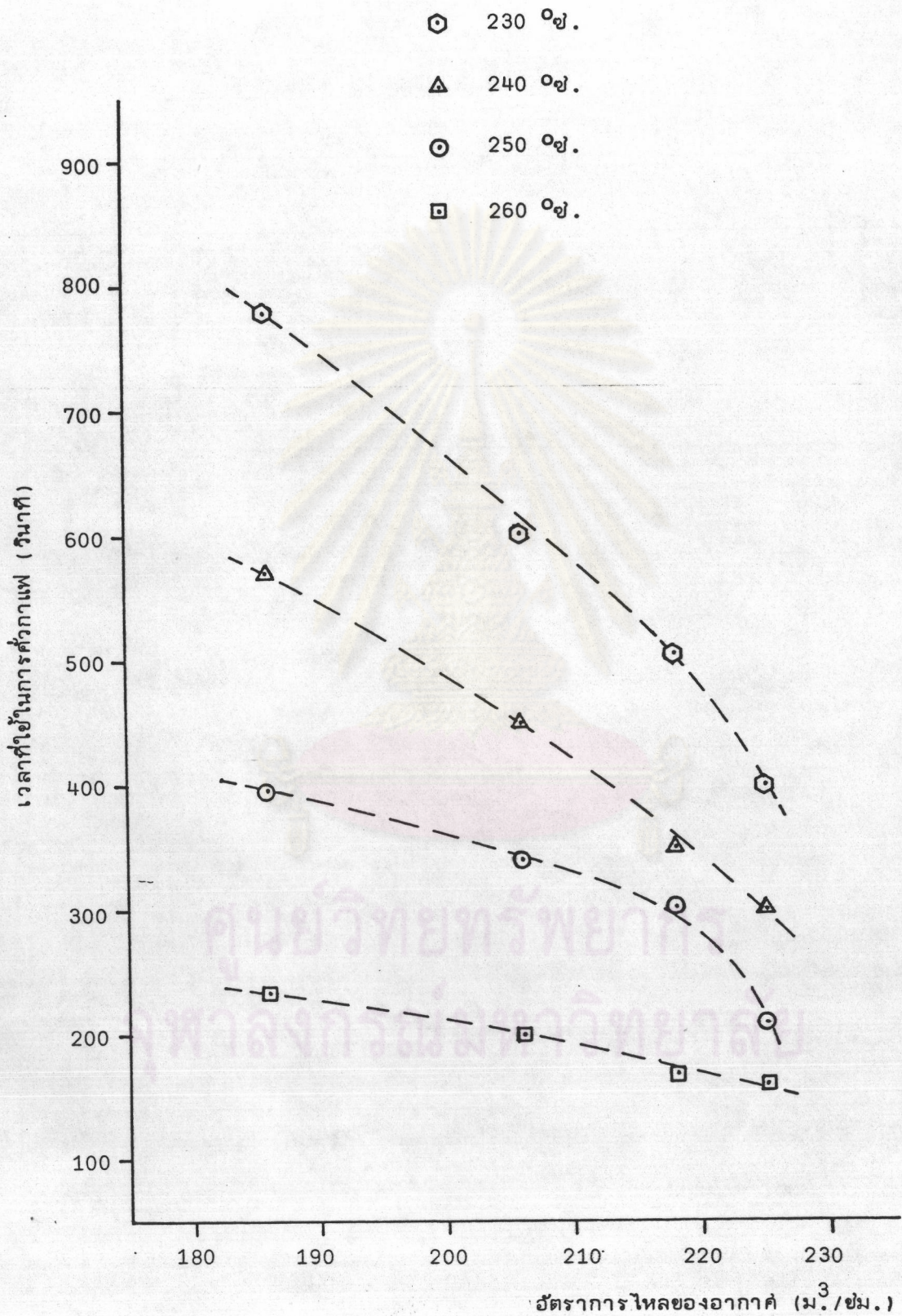
รูปที่ 5-4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 240^oซ., กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



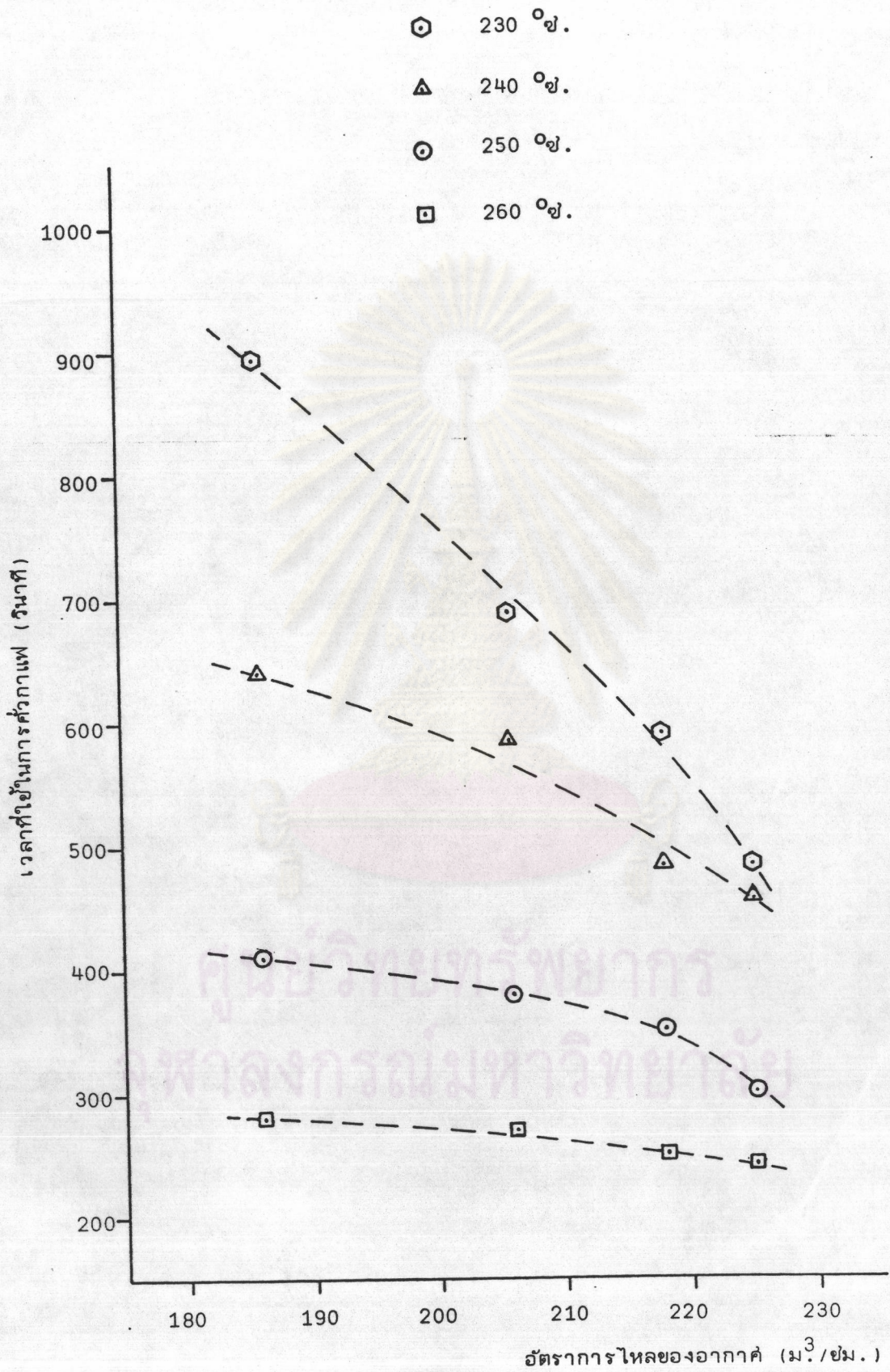
รูปที่ 5-5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคว่ำกาแฟกับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 250°ซ., กาแฟพันธุ์โรปัสตา)



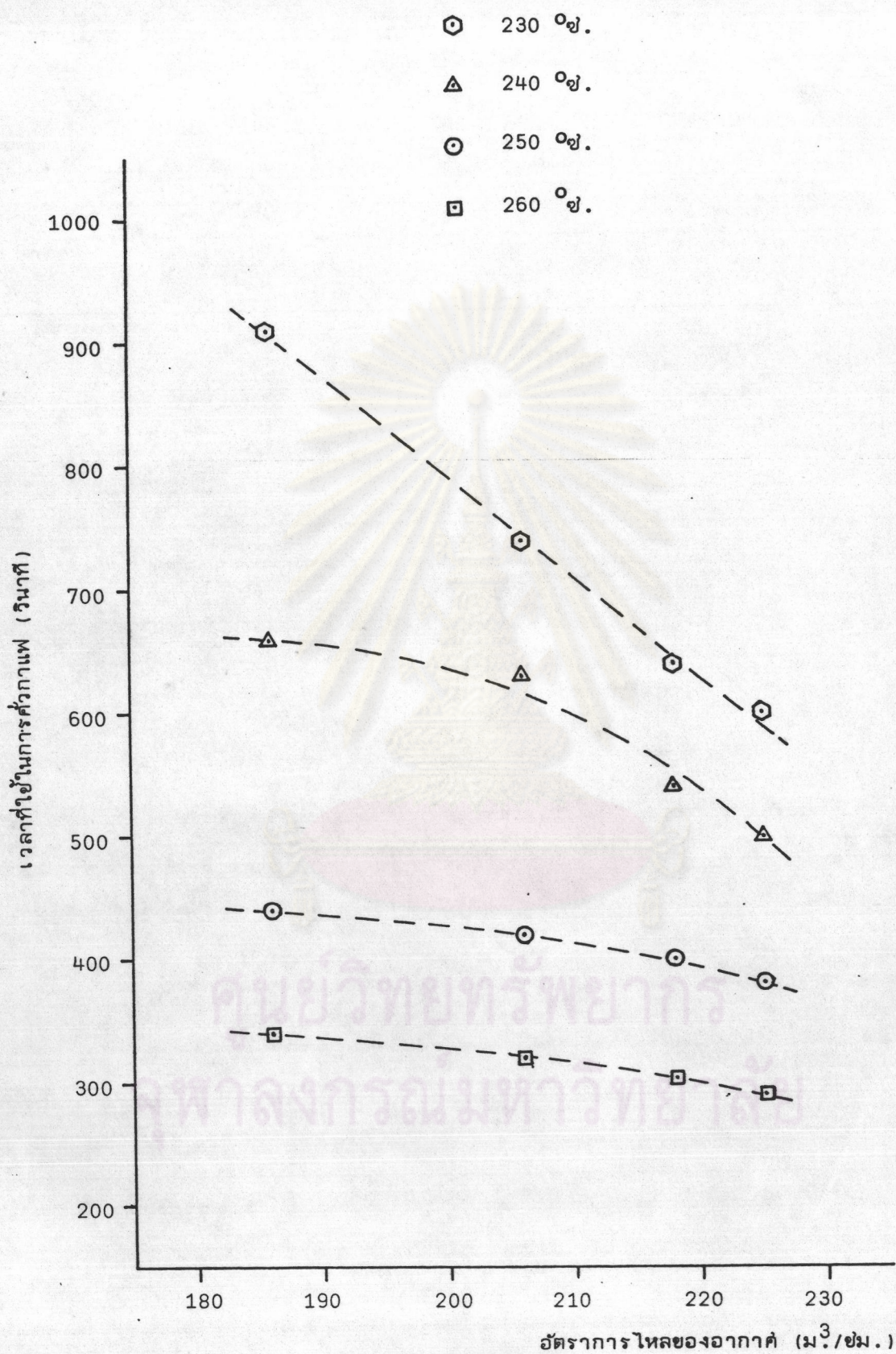
รูปที่ 5-6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง เวลาที่ใช้ในการต้วกาแฟกับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 260^oซ., กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



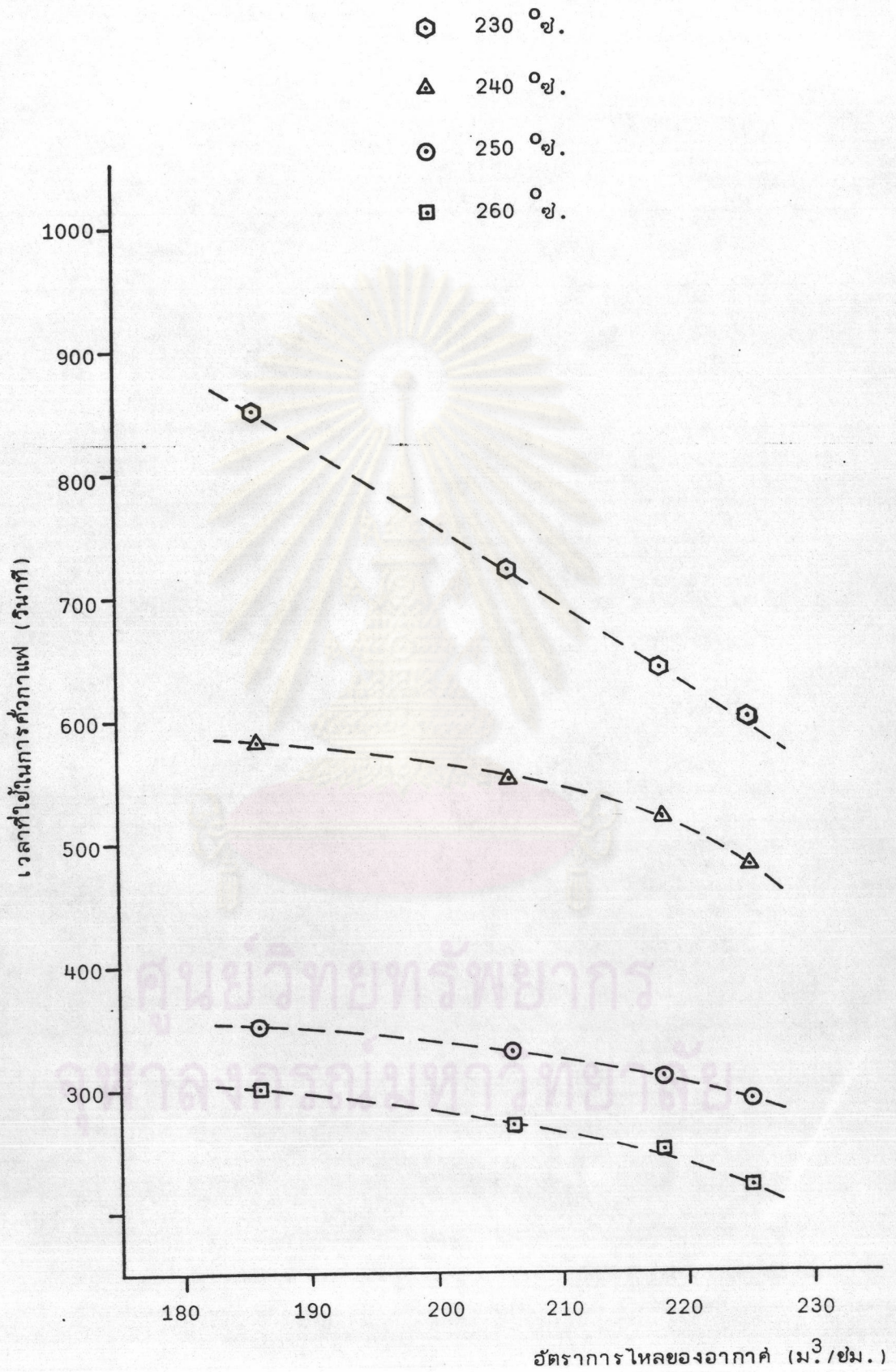
รูปที่ 5-7 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 200 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



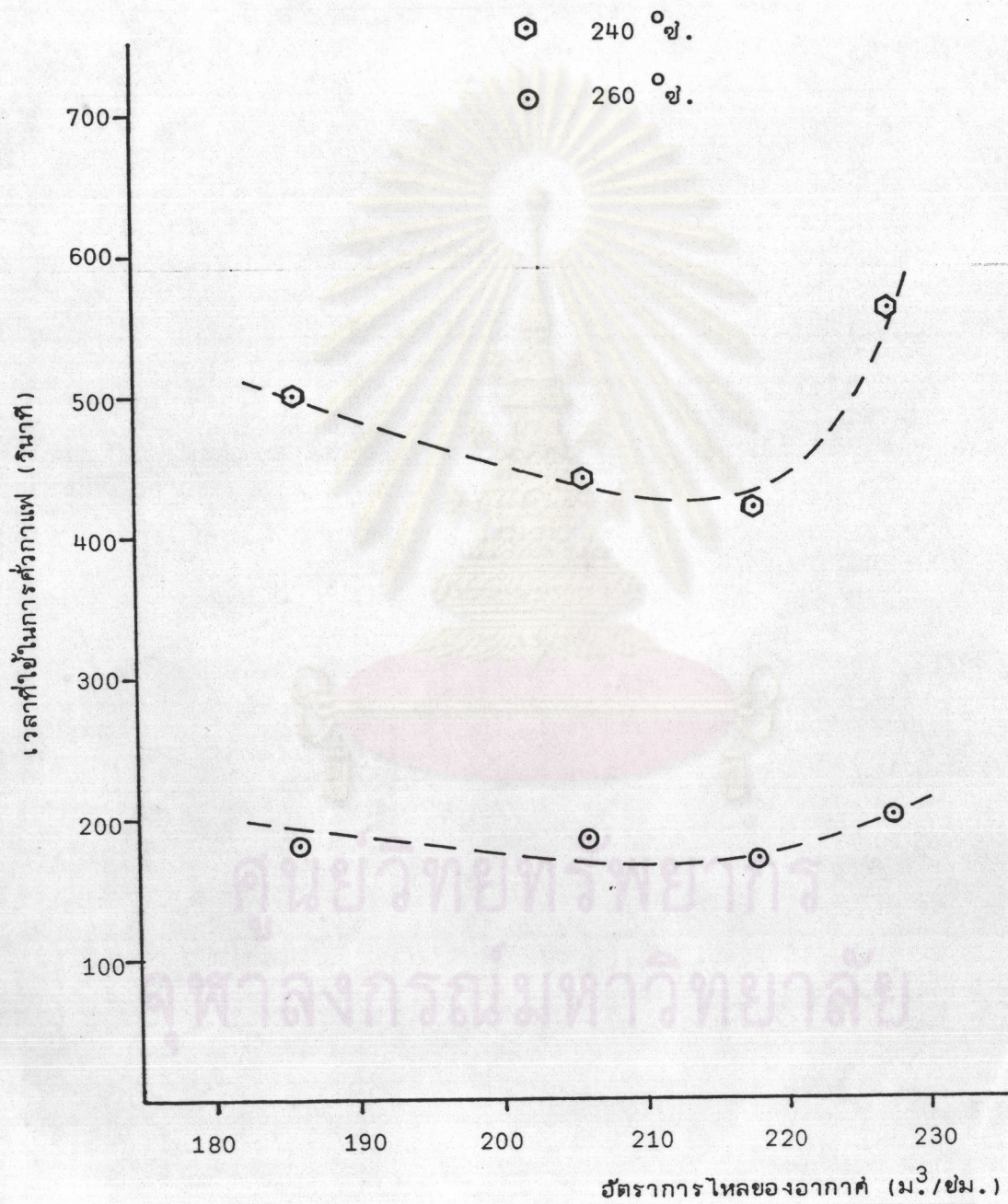
รูปที่ 5-8 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 300 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



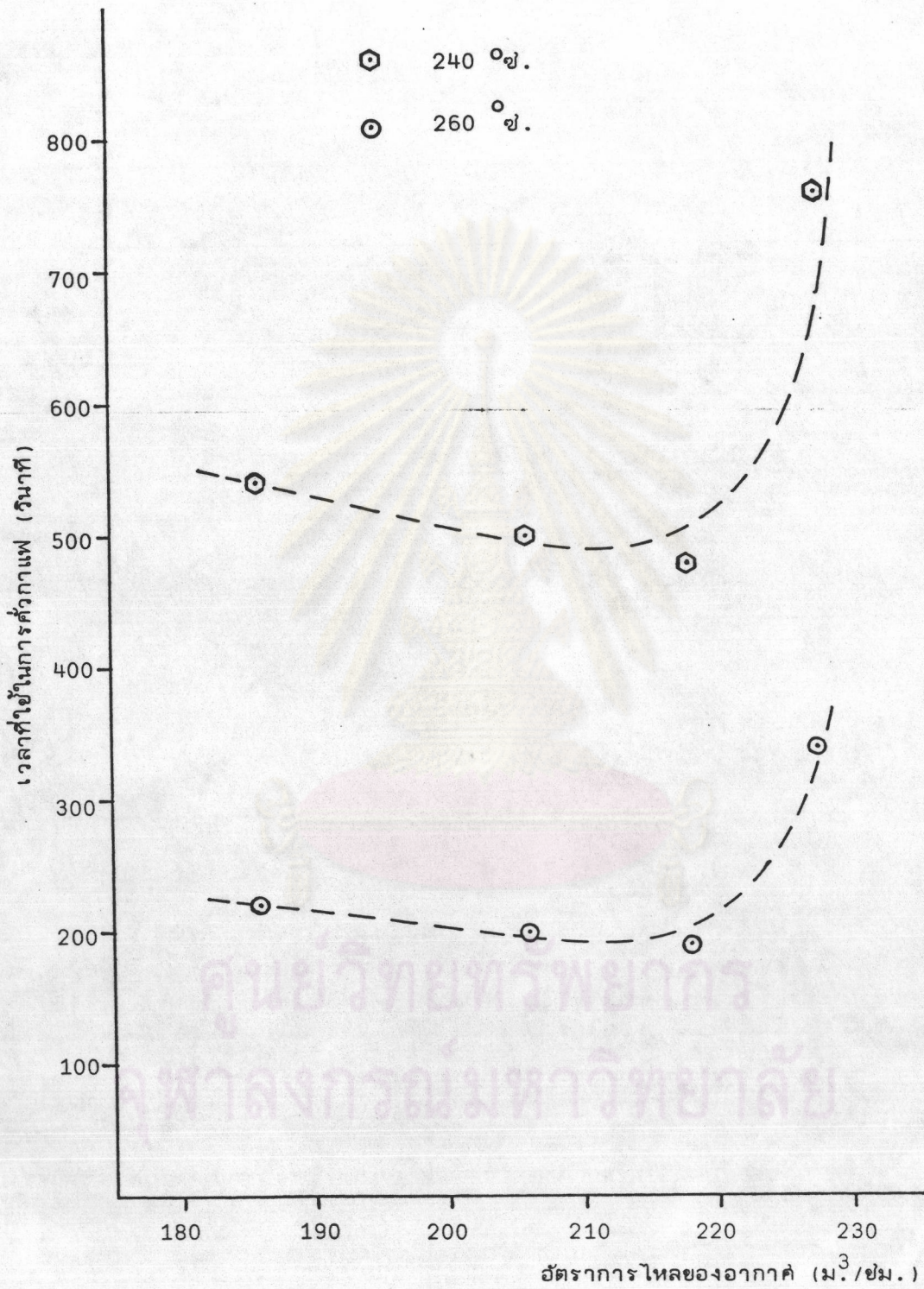
รูปที่ 5-9 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ
(น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 400 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสต้า)



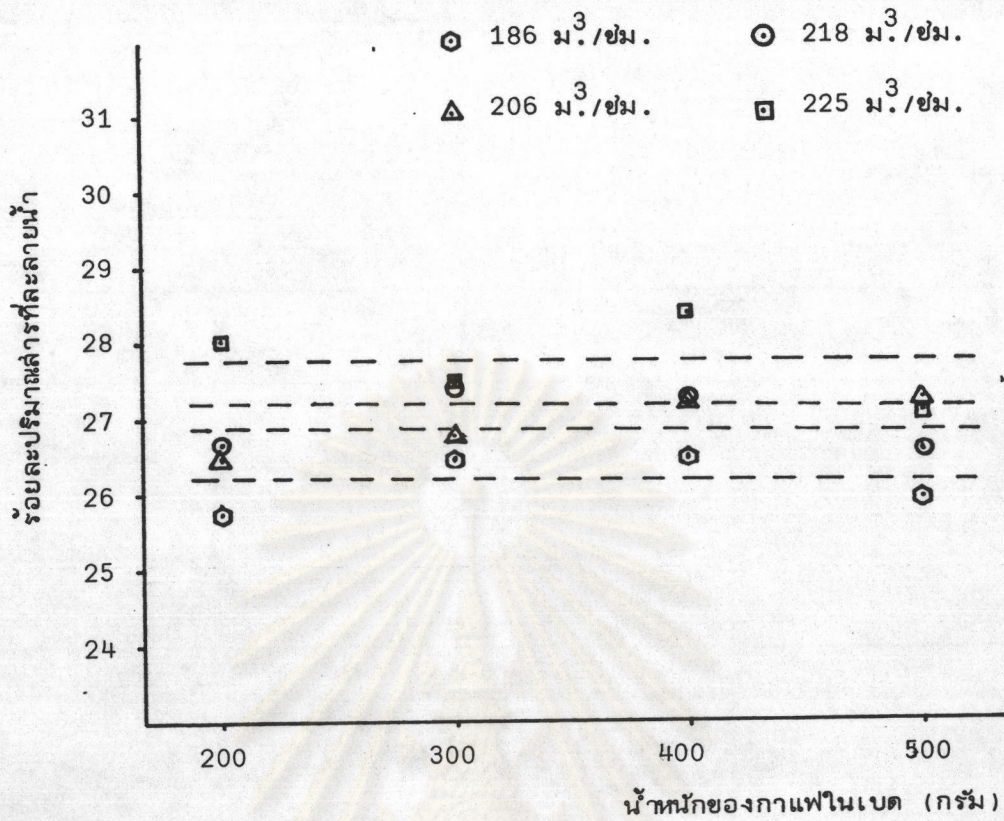
รูปที่ 5-10 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคว่ำกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 500 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



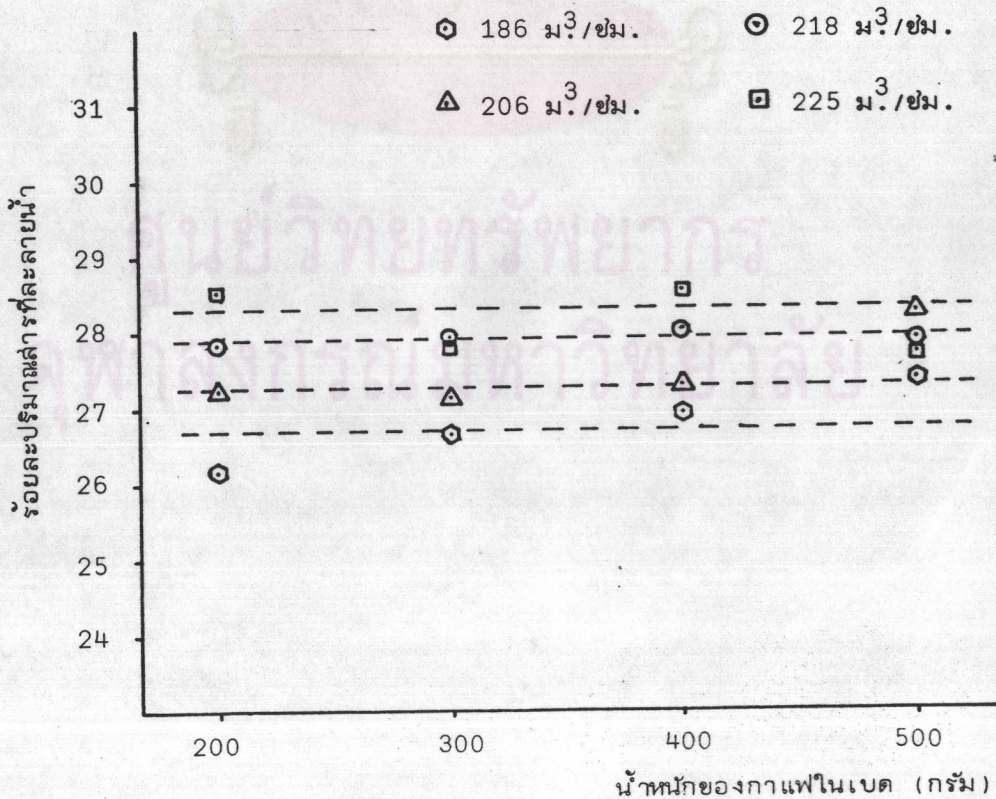
รูปที่ 5-11 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคั่วกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ
(น้ำหนักของกาแฟดิบเริ่มต้น 200 กรัม, กาแฟพันธุ์ราปิกา)



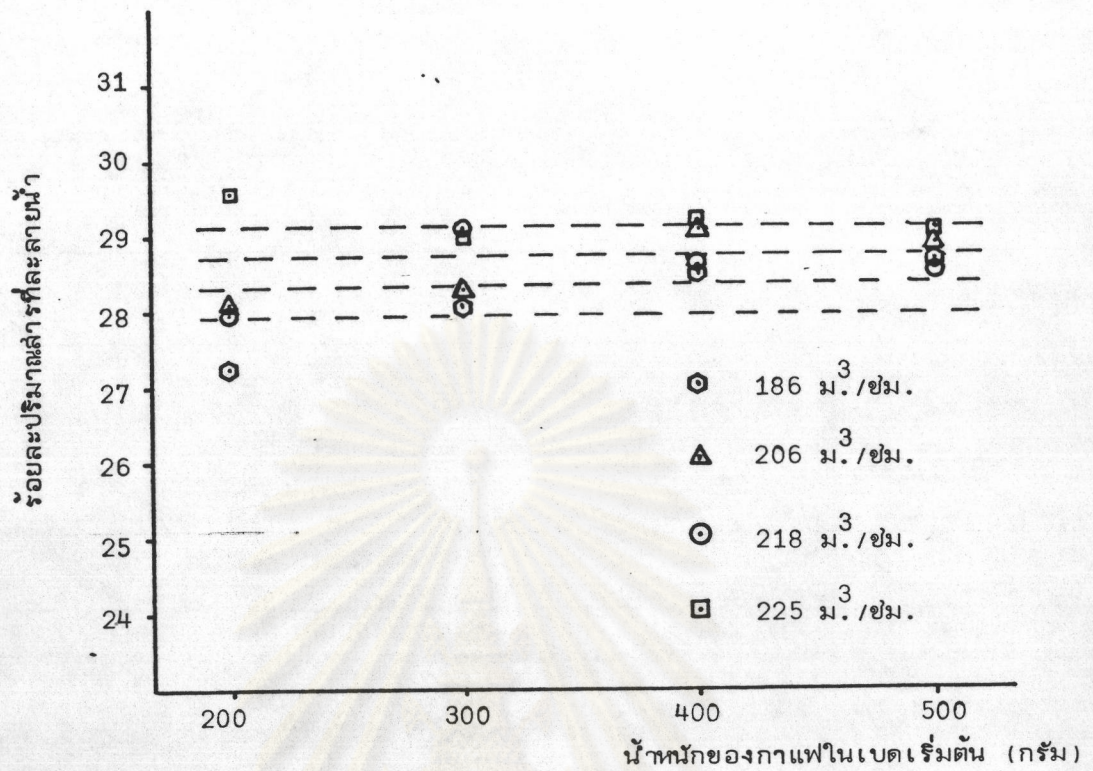
รูปที่ 5-12 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ใช้ในการคว่ำกาแฟกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 300 กรัม, กาแฟพันธุ์ราบิกา)



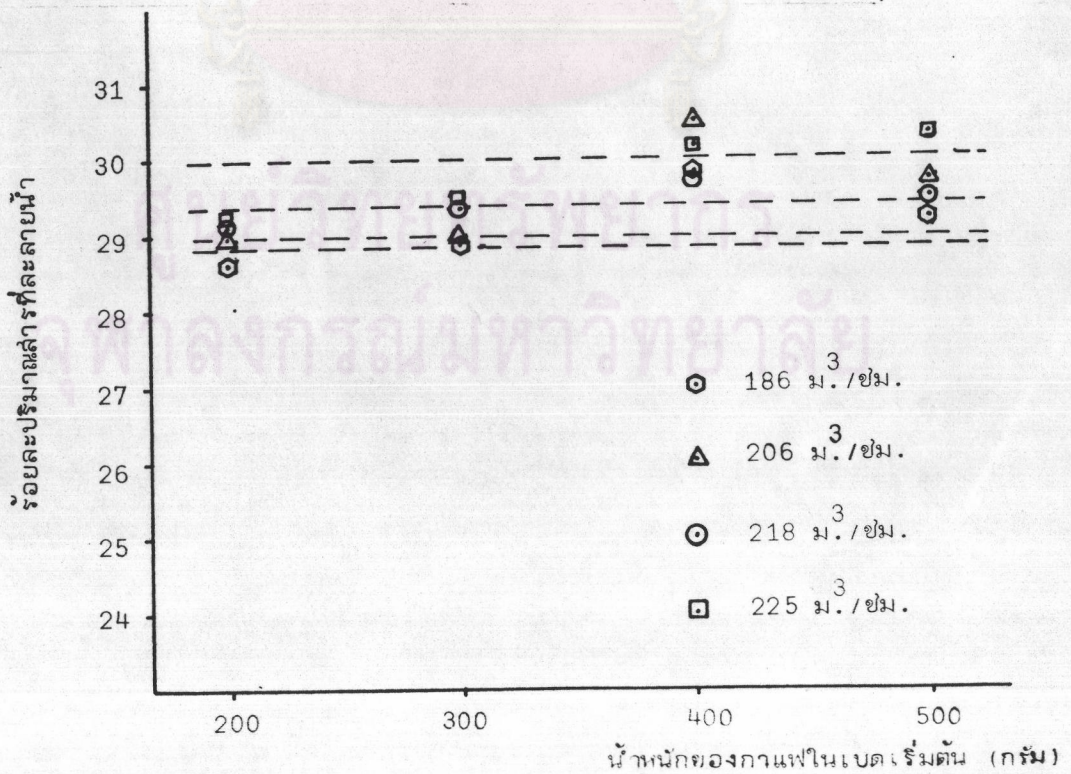
รูปที่ 5-13 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับน้ำหมักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (กาแฟพันธุ์โรบัสต้า, อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 230 °ซ.)



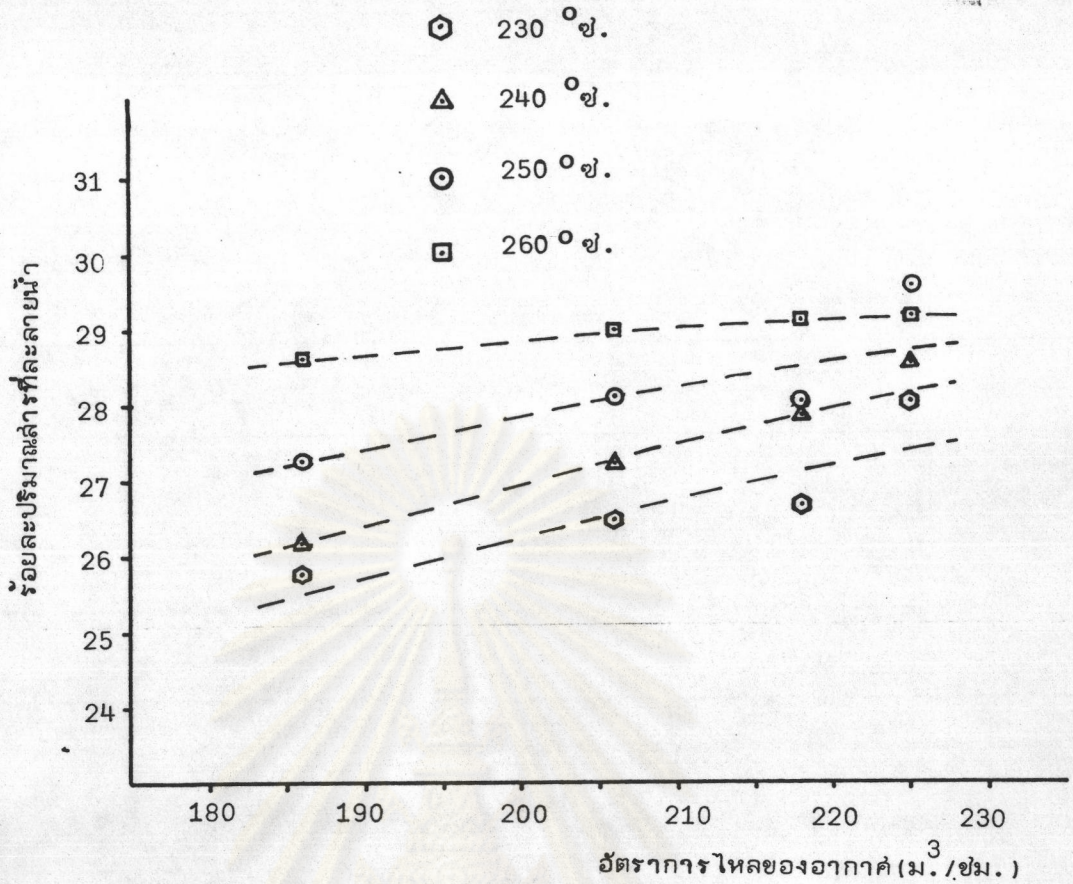
รูปที่ 5-14 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับน้ำหมักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (กาแฟพันธุ์โรบัสต้า, อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 240 °ซ.)



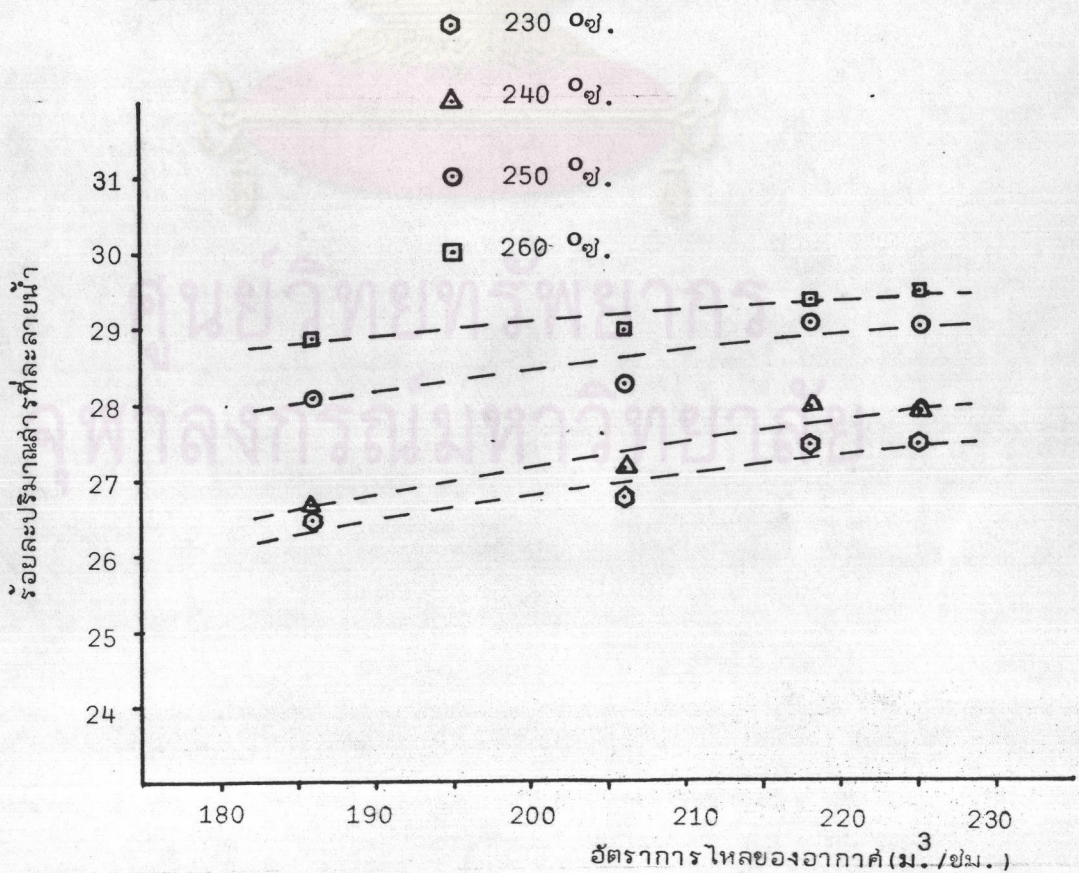
รูปที่ 5-15 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (กาแฟพันธุ์โรบัสตา, อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 250 °ซ.)



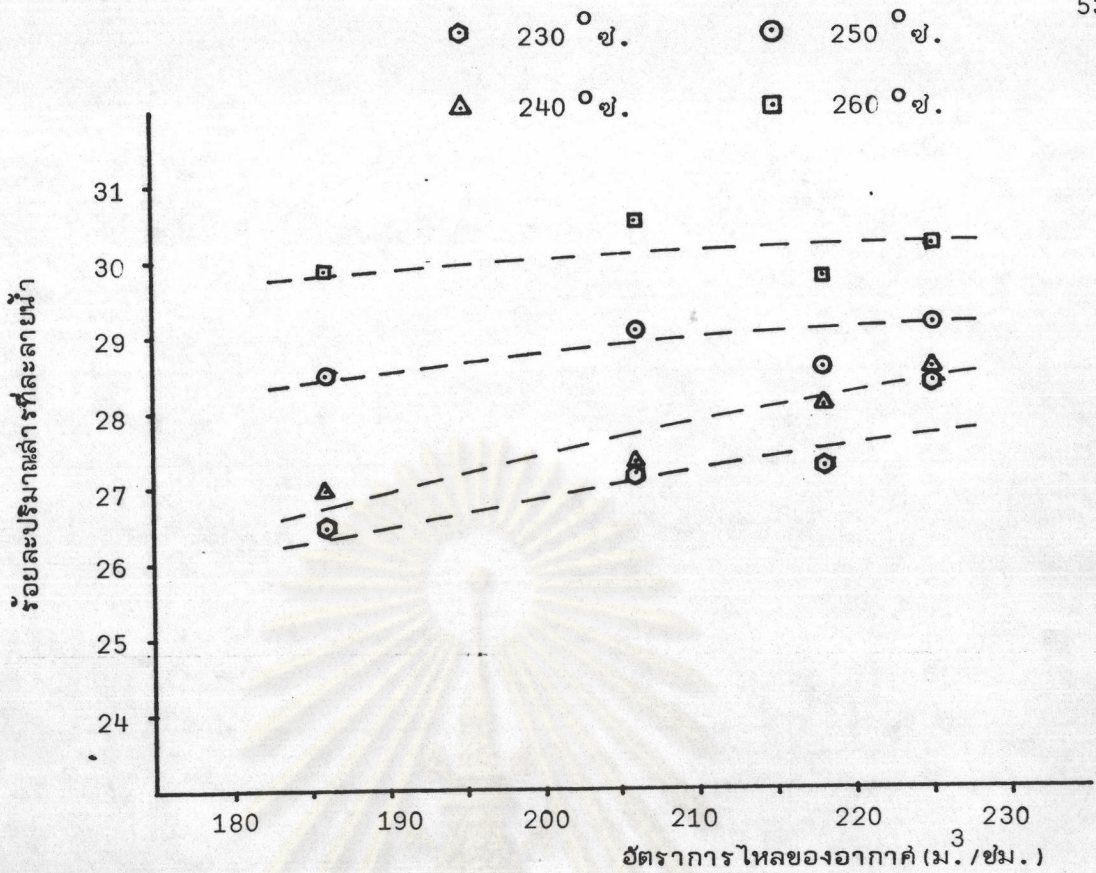
รูปที่ 5-16 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับน้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น (กาแฟพันธุ์โรบัสตา, อุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าเบต 260 °ซ.)



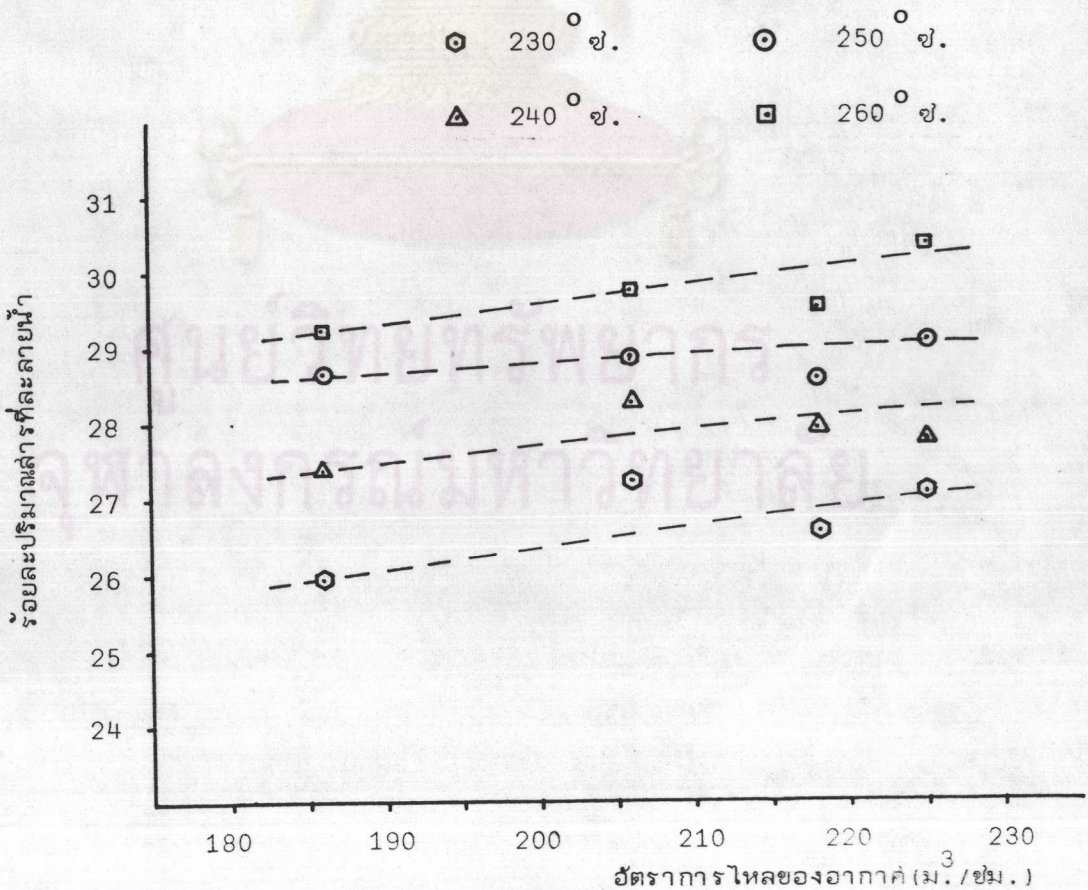
รูปที่ 5-17 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแพนในเบดเริ่มต้น 200 กรัม, กาแพนจุโรปลัสตา)



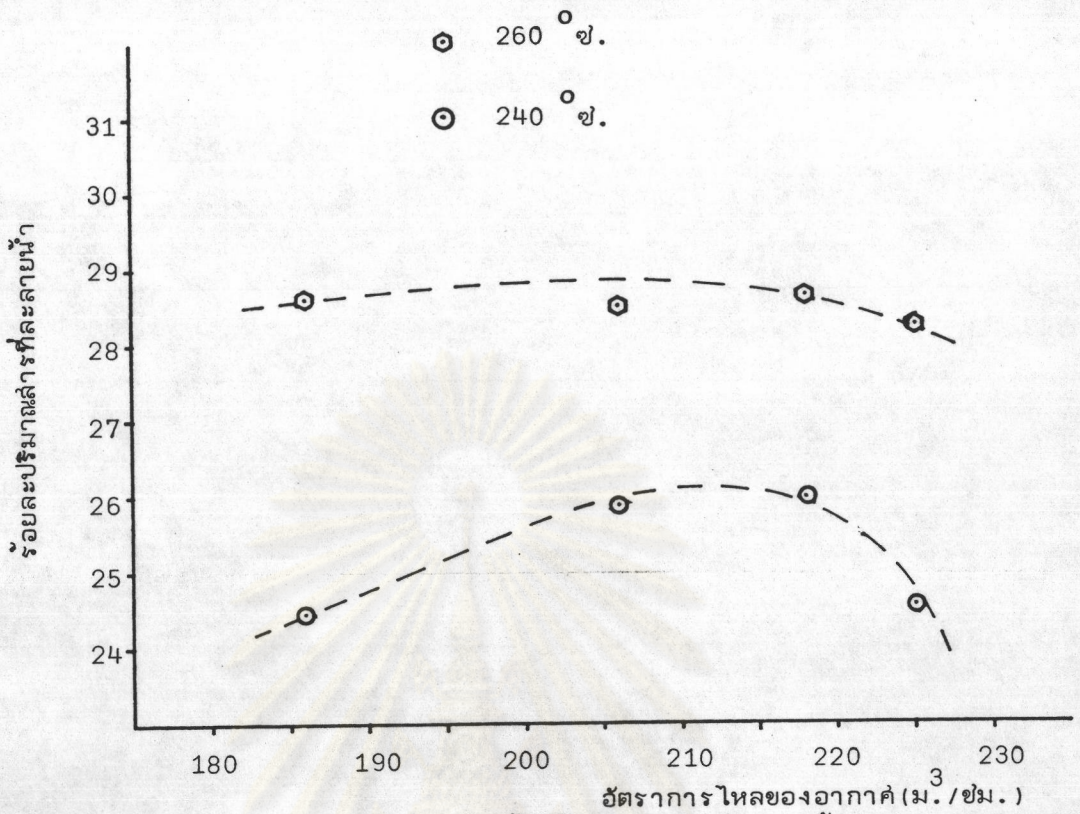
รูปที่ 5-18 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแพนในเบดเริ่มต้น 300 กรัม, กาแพนจุโรปลัสตา)



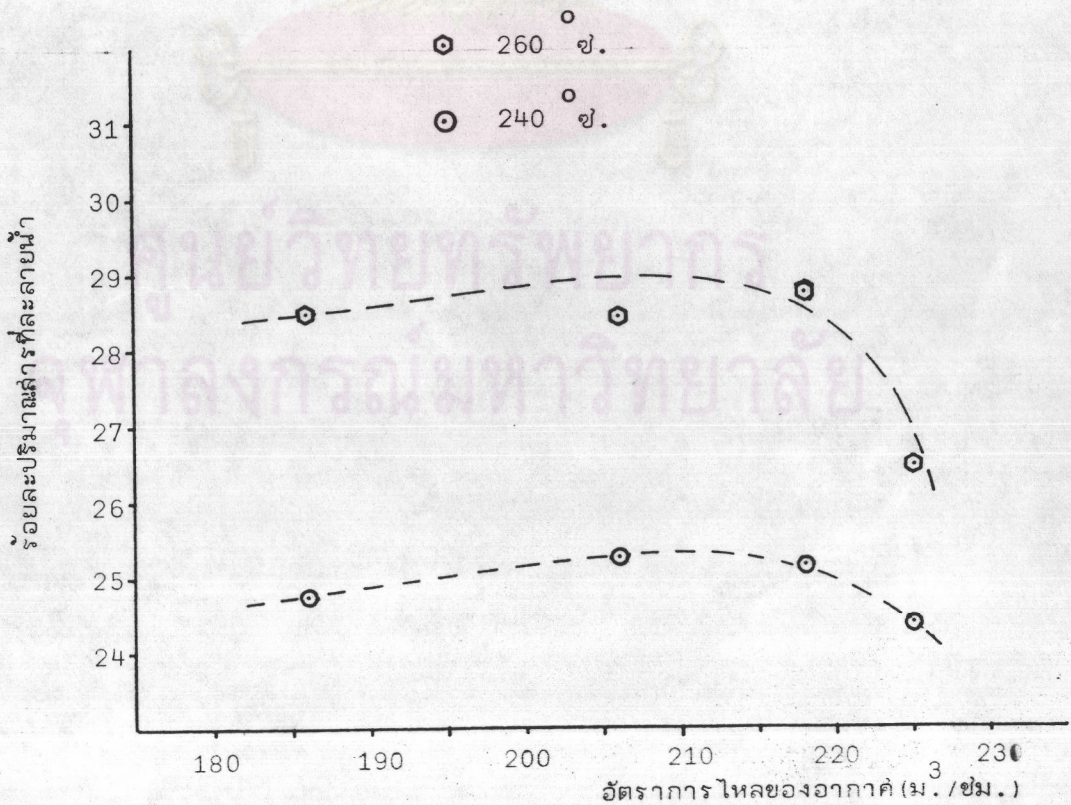
รูปที่ 5-19 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 400 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



รูปที่ 5-20 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 500 กรัม, กาแฟพันธุ์โรบัสตา)



รูปที่ 5-21 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 200 กรัม กาแฟพันธุ์อราบิก้า)



รูปที่ 5-22 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละปริมาณสารที่ละลายน้ำกับอัตราการไหลของอากาศ (น้ำหนักของกาแฟในเบตเริ่มต้น 300 กรัม, กาแฟพันธุ์อราบิก้า)