หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

การวิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง

บทนำ

จากผลการทดลองในบทที่ 4 สามารถนำมาวิเคราะห์ผลเพื่อหาอิทธิพลของตัวแปรที่เกี่ยวข้อง และจะได้นำผลการวิเคราะห์มาสรุป เพื่อเป็นแนวทางชี้แนะในการนำผลที่ได้ไปใช้ในการกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยงในเชิงอุตสาหกรรมต่อไป และยังเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการเตรียมเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ดิบโดยวิธีอื่นๆก่อนที่จะมีการกะเทาะอีกด้วย การวิเคราะห์และการสรุปผลการทดลองประกอบด้วย การวิเคราะห์อิทธิพลของความเร็วและเวลาทอดต่อประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ การวิเคราะห์อิทธิพลของความชื้นต่อประสิทธิภาพของการกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยง การวิเคราะห์อิทธิพลของขนาดเมล็ดต่อประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ และสรุปผลการทดลอง

การวิเคราะห์อิทธิพลของความเร็วและเวลาทอดต่อประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

จากการวิเคราะห์โดยใช้วิธีการ The Two-Way Classification Analysis of Varinance ซึ่งแสดงอยู่ในตารางที่ 5.1 และ 5.2 จะได้ว่า ความเร็วของเมล็ดและเวลาทอดมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์ โดยใช้แรงเหวี่ยงและมี interaction ระหว่างความเร็วของเมล็ดและเวลาทอด ทั้งเมล็ดใหญ่และเมล็ดเล็ก

ตารางที่ 5.1 Analysis of Variance ของข้อมูลสำหรับเมล็ดขนาดใหญ่

Source of Variation	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Square	F
ความเร็ว	13,698.78	5	2,739.756	150.63
เวลาทอด	10,343.89	6	1,723.982	94.78
Interaction	2,857.75	30	95.982	5.247
Error	1,527.81	84	18.18	
Total	28,428.23	125		

จากตาราง F-Distribution

$F_{0.05,5,84} = 2.34 < 150.63$

$F_{0.05,6,84} = 2.22 < 94.78$

และ $F_{0.05,30,84} = 1.61 < 5.24$

∴ สรุปได้ว่า ความเร็วของเมล็ดมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

เวลาในการทอดมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

และ มี interaction ระหว่างความเร็วของเมล็ดกับเวลาทอด

ตารางที่ 5.2 Analysis of Variance ของข้อมูลสำหรับเมล็ดขนาดเล็ก

Source of Variation	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Square	F
ความเร็ว	11,562.16	5	2,312.43	108.58
เวลาทอด	7,452	6	1,242	58.32
Interaction	2,815	30	93.83	4.41
Error	1,788.892	84	21.29	
Total	23,618.05	125		

จากตาราง F-distribution

$F_{0.05,5,84} = 2.34 < 108.58$

$F_{0.05,6,84} = 2.22 < 58.32$

และ $F_{0.05,30,84} = 1.61 < 4.41$

∴ สรุปได้ว่า ความเร็วของเมล็ดมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

เวลาในการทอดมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

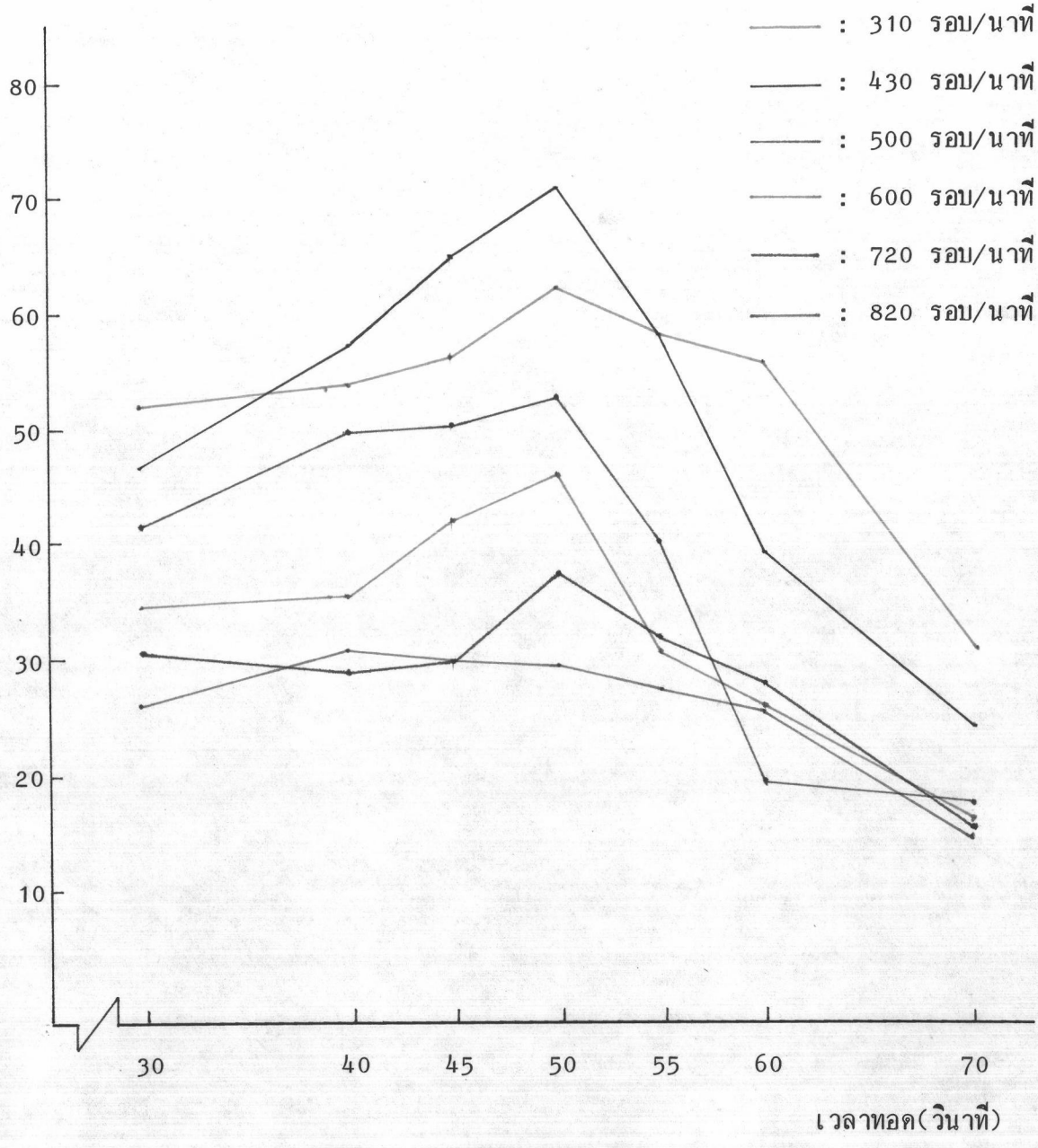
และ มี interaction ระหว่างความเร็วของเมล็ดกับเวลาทอด

ตารางที่ 5.3 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ที่ความเร็วและเวลาทอดต่าง ๆ กรณีเมล็ดขนาดใหญ่

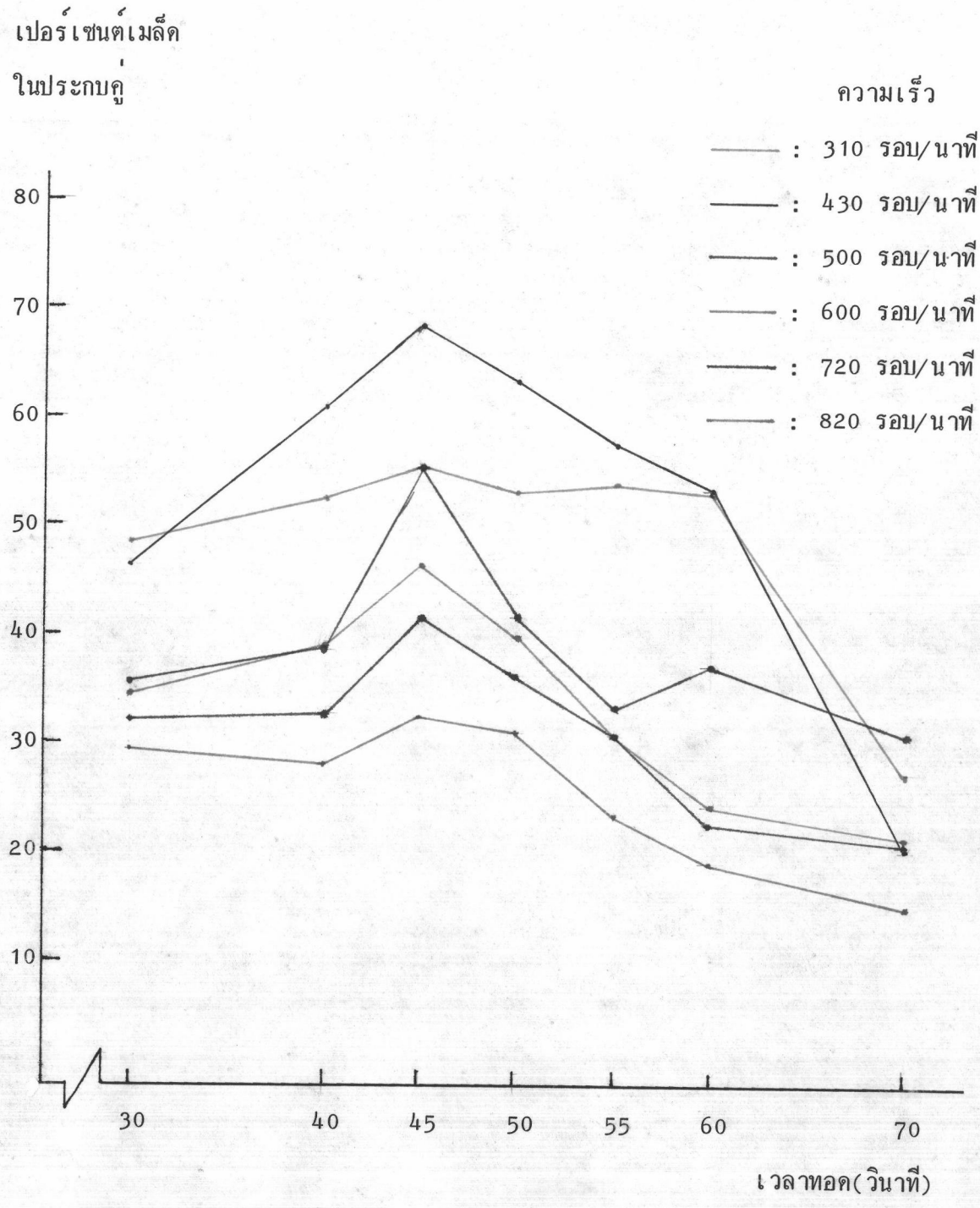
ความเร็ว	เวลาทอด(วินาที)						
	30	40	45	50	55	60	70
310	51.62	53.74	56.03	61.77	57.82	56.12	31.75
430	48.58	56.89	64.98	70.77*	57.89	39.23	24.3
500	41.39	49.22	49.92	52.35	39.99	19.24	17.29
600	34.46	35.51	42.19	46.00	30.64	26.47	16.07
720	30.53	29.01	30.39	37.03	31.3	28.5	15.39
820	26.38	30.72	29.57	29.4	27.56	25.24	14.90

ตารางที่ 5.4 ค่าเฉลี่ยของเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ที่ความเร็วและเวลาทอดต่าง ๆ กรณีเมล็ดขนาดเล็ก

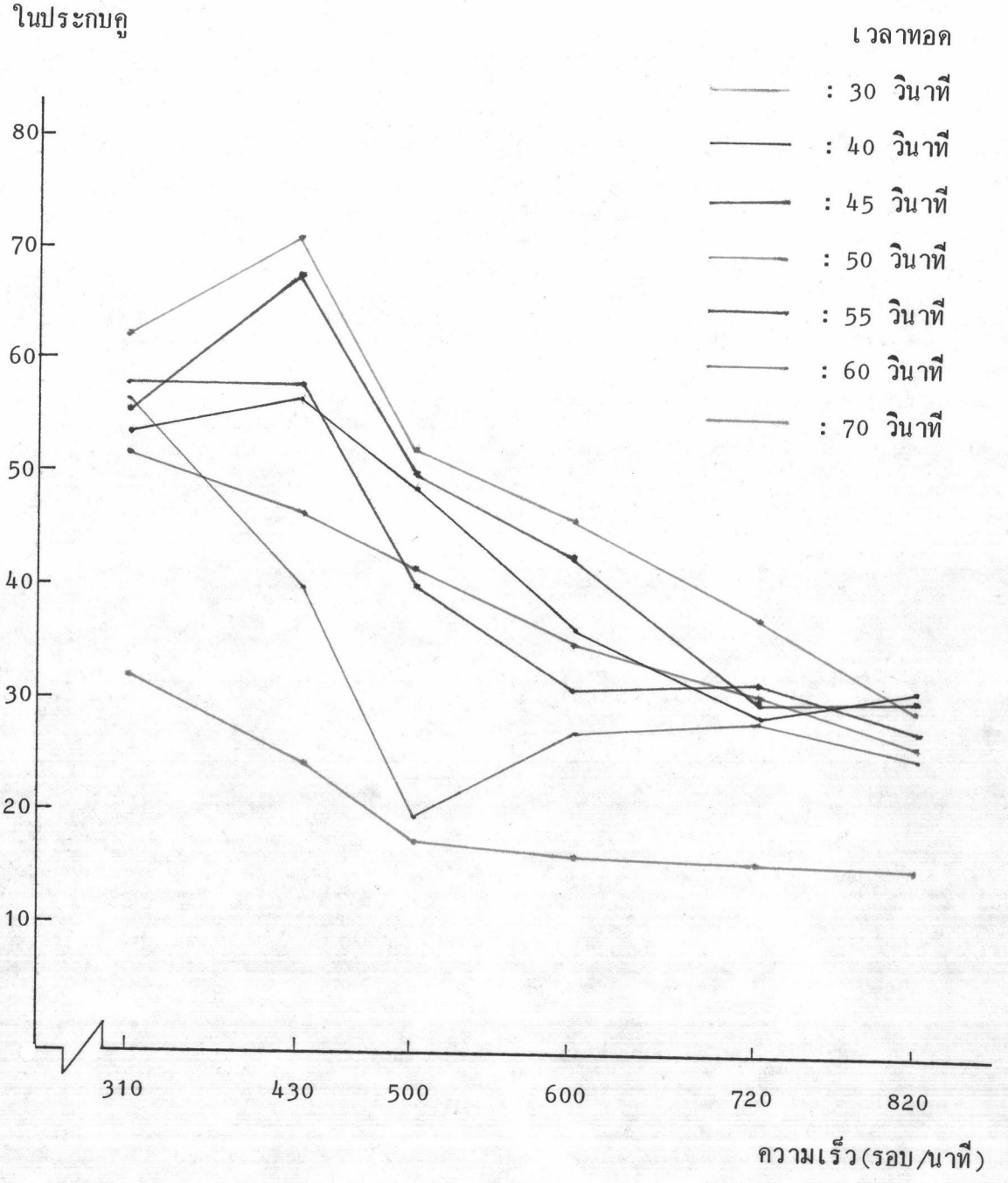
ความเร็ว	เวลาทอด(วินาที)						
	30	40	45	50	55	60	70
310	48.57	52.12	55.47	52.91	53.73	52.91	27.28
430	46.44	60.49	67.81	63.16	57.89	53.05	20.37
500	35.43	38.39	55.25	41.62	33.02	36.97	30.65
600	34.37	38.59	45.66	39.53	30.27	24.41	21.21
720	31.92	32.15	41.42	36.91	30.61	22.59	20.59
820	28.84	27.79	32.08	30.83	23.77	19.34	15.86



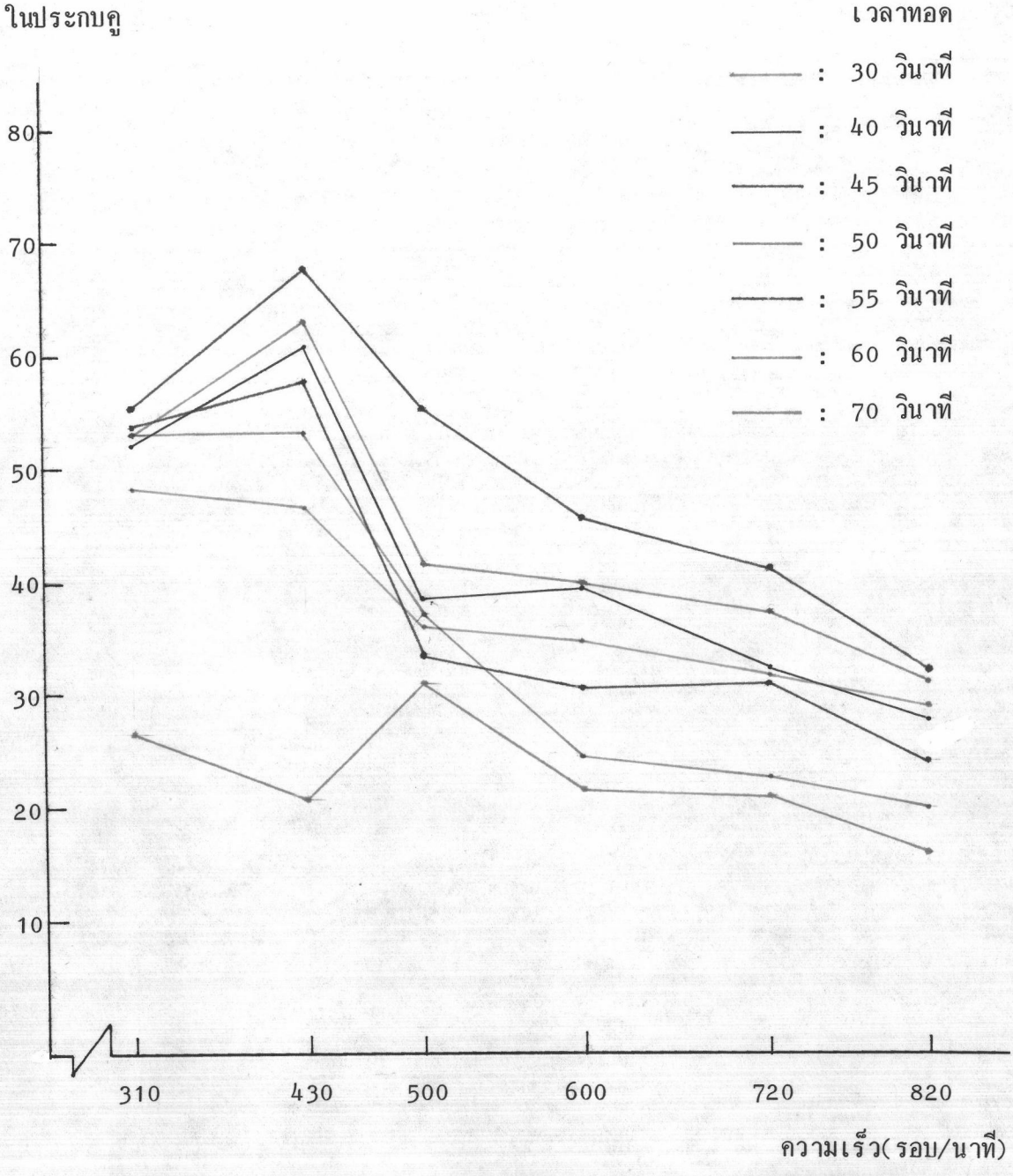
รูปที่ 5.1 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาทอดกับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดใหญ่



รูปที่ 5.2 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาทอดกับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดเล็ก



รูปที่ 5.3 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดใหญ่



รูปที่ 5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างความเร็วกับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดเล็ก

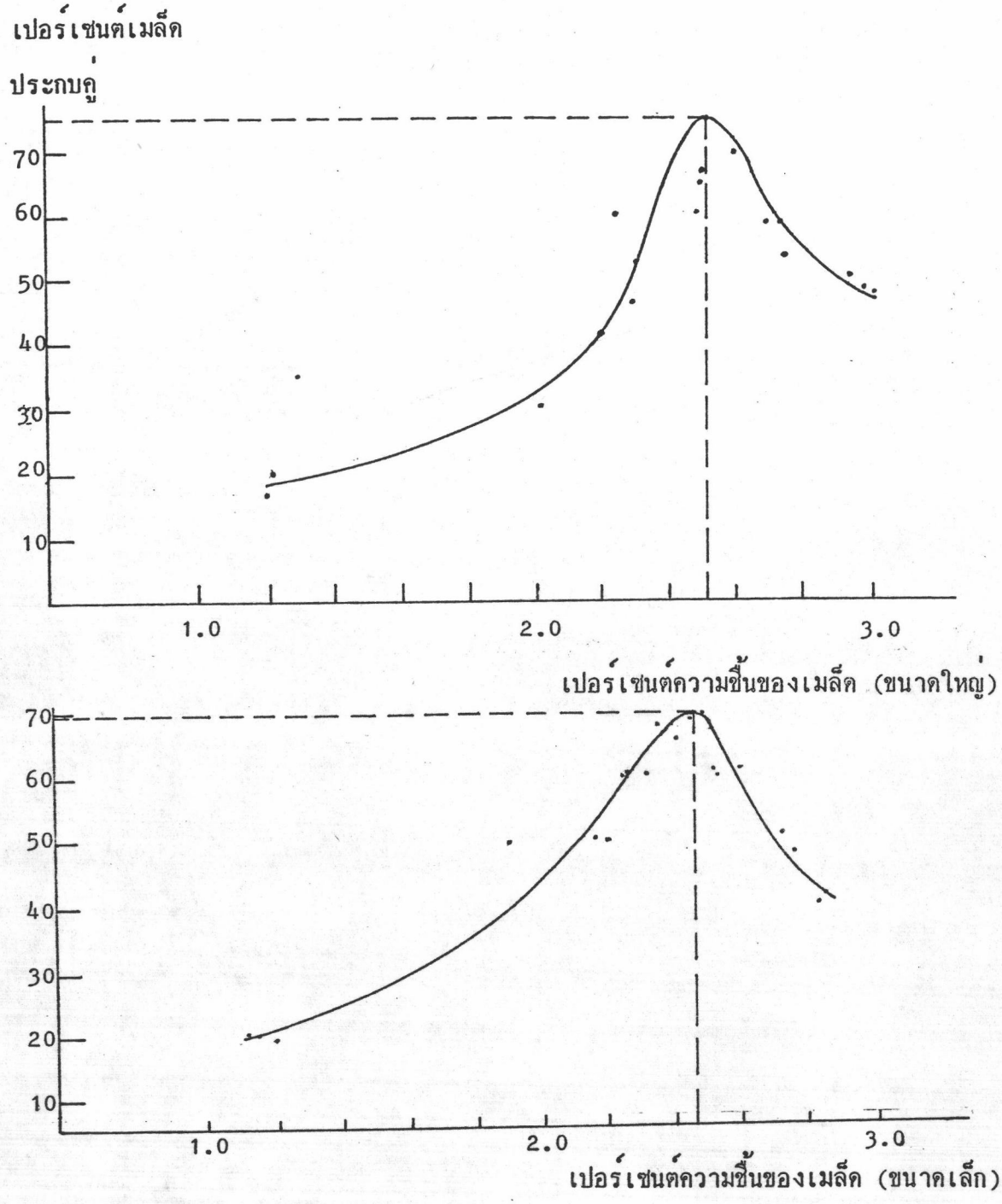
จากกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่กับเวลาทอดที่ความเร็วต่างๆ ในรูปที่ 5.1 และ 5.2 จะได้ว่า เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะเพิ่มขึ้น เมื่อเวลาทอดเพิ่มขึ้น จนถึงเวลาทอดค่าหนึ่ง (ในกรณีเมล็ดใหญ่จะตรงกับ 50 วินาที และกรณีเมล็ดเล็กจะตรงกับ 45 วินาที) หลังจากนั้นเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะลดลง โดยความเร็วที่ให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สูงสุดคือ 430 รอบ/นาทีทั้งเมล็ดขนาดใหญ่และเล็ก เป็นที่น่าสังเกตุว่าที่ความเร็ว 720 รอบ/นาทีกรณีเมล็ดใหญ่และ 820 รอบ/นาทีกรณีเมล็ดเล็ก ค่าเปอร์เซ็นต์เมล็ดในประกบคู่จะสูงขึ้นเมื่อเวลาในการทอดลดลง ทั้งนี้อาจเป็นเพราะอิทธิพลของความเร็วที่สูงขึ้น และความผิดพลาดในการบันทึกเวลาทอด อย่างไรก็ตาม ความสัมพันธ์ดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงความเร็วสูง จึงไม่ได้นำมาพิจารณา

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างค่าเฉลี่ยเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่กับความเร็วต่างๆ ที่เวลาทอดต่างๆในรูปที่ 5.3 และ 5.4 ได้ว่า เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะเพิ่มขึ้นเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้นจนถึงความเร็วค่าหนึ่ง (430 วินาที) หลังจากนั้นเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะเริ่มลดลง เวลาทอดที่ได้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สูงที่สุด คือ 50 วินาทีสำหรับเมล็ดที่มีขนาดใหญ่ใหญ่ และ 45 วินาทีสำหรับเมล็ดที่มีขนาดเล็ก และจากการพิจารณาพบว่า ที่เวลาทอด 60 และ 70 วินาที เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่มีแนวโน้มสูงขึ้นเมื่อความเร็วลดลง ทั้งนี้เพราะเมล็ดที่ที่ทอดที่เวลาทอด 60 และ 70 วินาทีนั้นสุกและเปราะมาก ถ้ากะเทาะที่ความเร็วสูงเมล็ดจะหัก แต่ถ้านำไปกะเทาะที่ความเร็วต่ำ จะมีโอกาสได้เมล็ดในประกบคู่มากกว่า อย่างไรก็ตาม การกะเทาะด้วยความเร็วต่ำนั้นจะเสียเวลากะเทาะมากจึงไม่ได้พิจารณาในที่นี้

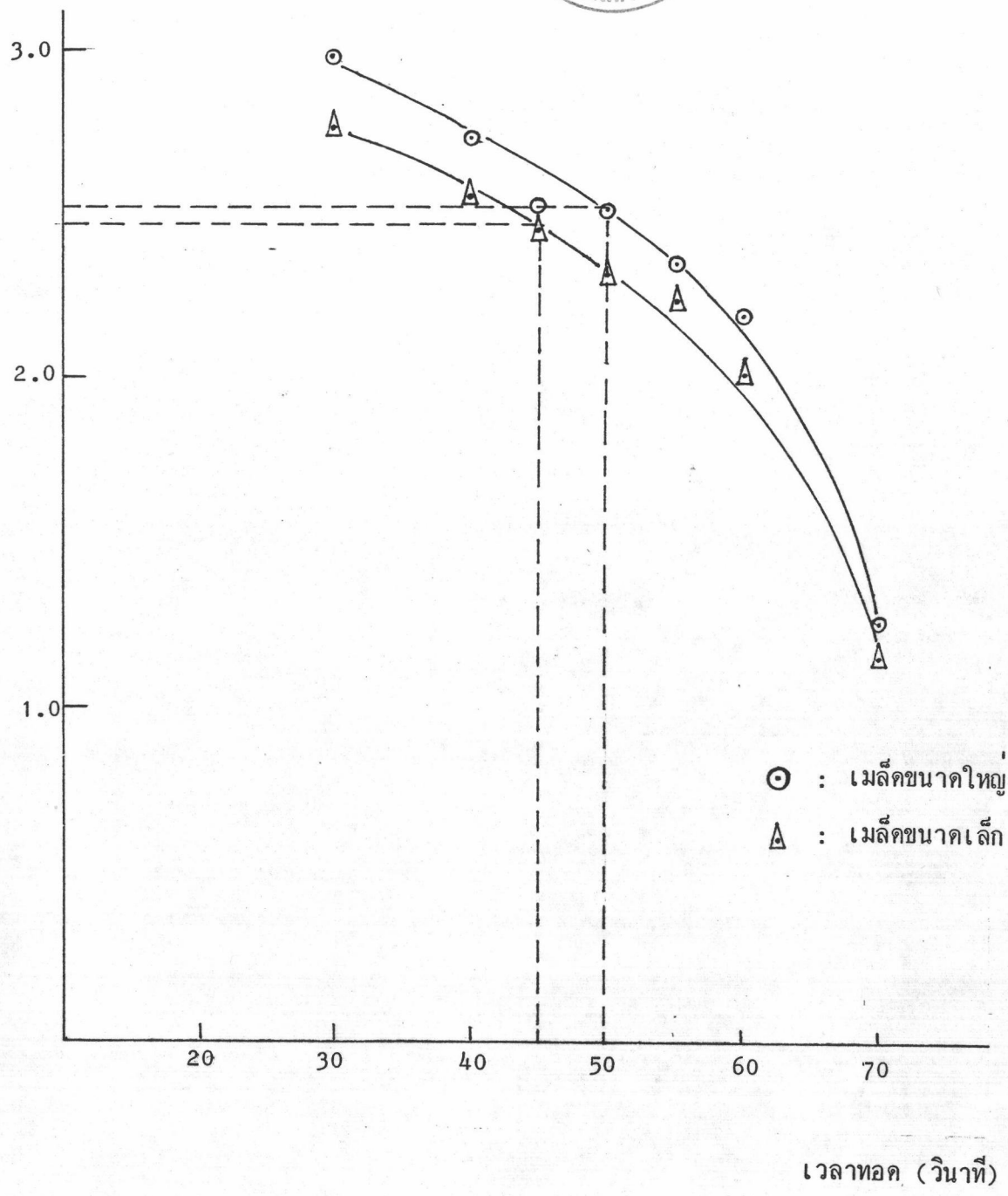
การวิเคราะห์อิทธิพลของความชื้นต่อประสิทธิภาพของการกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยง

จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์ความชื้นและเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ในรูปที่ 5.5 พบว่า เมื่อเปอร์เซนต์ความชื้นเพิ่มขึ้น เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะเพิ่มขึ้นด้วยจนถึงจุด ๆหนึ่ง จากนั้นจะทำได้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ลดลง เปอร์เซนต์ความชื้นที่ทำให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ดีที่สุด ในกรณีเมล็ดขนาดใหญ่ประมาณ 2.52% และในกรณีเมล็ดขนาดเล็กประมาณ 2.45 %

จากกราฟรูปที่ 5.6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเวลาทอด และความชื้นของเมล็ดหลังหลังการทอด จะเห็นได้ว่า เวลาทอดกับความชื้นของเมล็ดหลังการทอดมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือมีสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์เท่ากับ - 0.93สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ และ - 0.92สำหรับเมล็ดขนาดเล็ก ซึ่งหมายถึงว่าเมื่อเวลาทอดเพิ่มขึ้นเปอร์เซนต์ความชื้นจะลดลง ดังนั้นถึงแม้ว่าความชื้นจะมีอิทธิพลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ แต่ในทางปฏิบัติไม่จำเป็นต้องวัดความชื้นที่เหมาะสม เพราะเราสามารถกำหนดความชื้นได้จากเวลาทอดนั่นเอง



รูปที่ 5.5 ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์ความชื้นกับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่



รูปที่ 5.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาทอดและความชื้นของเมล็ดหลังการทอด

การวิเคราะห์อิทธิพลของขนาดของเมล็ดต่อประสิทธิภาพของเครื่องกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์

จากการวิเคราะห์โดยใช้หลักการของThe Two-Way Classification Analysis of Variance เมื่อเวลาทอดเท่ากับ 45 และ 50 วินาที ได้ผลลัพธ์ ดังแสดงในตารางที่ 5.4 และ 5.5 ข้างล่างนี้

ตารางที่ 5.5 Analysis of Variance ของข้อมูลที่เวลาทอด 45 วินาที

Source of Variation	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Square	F
ความเร็ว	5,105.42	5	1,021.084	48.26
ขนาด	112.89	1	112.89	5.34
Interaction	174.65	5	34.93	1.65
Error	507.77	24	21.16	
Total	5,900.73	35		

จากตาราง F-Distribution

$F_{0.05,5,24} = 2.62 < 48.26$ แต่ > 1.65

$F_{0.05,1,24} = 4.26 < 5.34$

∴ ความเร็วมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ในหัวข้อที่ 5.1

ขนาดของเมล็ดมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

และ ไม่มี interaction ระหว่างความเร็วของเมล็ดกับขนาดของเมล็ด

ตารางที่ 5.6 Analysis of Variance ของข้อมูลที่เวลาทอด 50 วินาที

Source of Variation	Sum of Square	Degree of Freedom	Mean Square	F
ความเร็ว	5,656.25	5	1,133.85	65.57
ขนาด	226.41	1	226.41	13.12
Interation	165.28	5	33.05	1.91
Error	414.31	24	17.26	
Total	6.465.25	35		

จากตาราง F-distribution

$F_{0.05,5,24} = 2.62 < 65.57$ แต่ > 1.91

และ $F_{0.05,1;24} = 4.26 < 13.12$

∴ ความเร็วมีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ในหัวข้อ 5.1

ขนาดของเมล็ดก็มีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่

และ ไม่มี interaction ระหว่างความเร็วของเมล็ดกับขนาดของเมล็ด

จากการวิเคราะห์ที่เวลาทอดทั้ง 2 ค่า แสดงให้เห็นว่าในการกะเทาะเมล็ดมะม่วงหิมพานต์โดยใช้เครื่องเหวี่ยงจำเป็นต้องคัดขนาดก่อนและเลือกใช้ความเร็วที่เหมาะสมในการกะเทาะ

ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่กับความเร็วและเวลาทอด

เพื่อให้การศึกษาประสิทธิภาพของเครื่องเหวี่ยงเป็นไปอย่างสมบูรณ์ และเพื่อหาสภาพการณ์ที่เหมาะสมที่สุดที่ทำให้ได้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สูงสุด จึงได้วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กับตัวแปร 2 ตัว คือ ความเร็วและเวลาทอด จากการทดสอบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่กับความเร็วและเวลาทอด โดยใช้เทคนิคของ Multiple Polynomial Regression Analysis พบว่าเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะแปรเปลี่ยนตามความเร็วและเวลาทอดดังนี้

ถ้าให้ PCL : เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดใหญ่

PCS : เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ กรณีเมล็ดขนาดเล็ก

V : ความเร็ว(รอบ/นาที)

T : เวลาทอด(วินาที)

จะได้ว่า

1. $PCL \propto V, V^2, V^3, V^4, T, T^2$
2. $PCS \propto V, V^2, V^3, V^4, T,$ และ T^2

โดยมีรูปแบบของสมการ ดังนี้คือ

$$PCL = -497.34 + 3.85V - 1.086 \times 10^{-2} V^2 + 1.278 \times 10^{-5} V^3 - 5.41 \times 10^{-9} V^4 + 3.51T - 3.99 \times 10^{-2} T^2$$

และ

$$PCS = -681.42 + 5.30V - 1.487 \times 10^{-2} V^2 + 1.758 \times 10^{-5} V^3 - 7.52 \times 10^{-9} V^4 + 3.08T - 3.49 \times 10^{-2} T^2$$

ซึ่งผลการวิเคราะห์แสดงอยู่ในตารางที่ 5.7 และ 5.8 ตามลำดับ

ตารางที่ 5.7 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ กรณีเมล็ดใหญ่

TERM	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STATISTIC	PART. CORR	CONTR. R-SQ
B 0	-497.3434	209.9619	-2.368732	---	---
B 1	3.848492	1.659482	2.319092	0.1332	0.0223
B 2	-1.086096E-02	4.717325E-03	-2.302356	0.1315	0.0220
B 3	1.278276E-05	5.729187E-06	2.231165	0.1245	0.0206
B 4	-5.412342E-09	2.520142E-09	-2.147634	0.1164	0.0191
B 5	3.514031	.5841295	6.015844	0.5084	0.1499
B 6	-3.997499E-02	5.791137E-03	-6.902787	0.5765	0.1973

	SUM SQ	DEG FR	MEAN SQ
DUE TO REGRESSION	7632.928	6	1272.155
ABOUT REGRESSION	1293.837	35	36.96678
TOTAL	8926.766	41	217.726

R-SQUARED: .8550609
F-TEST: 34.41346
CORRECTED R-SQUARED: .8302141
STD ERROR OF REG: 6.080031
DURBIN-WATSON: 1.342946

ตารางที่ 5.8 การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ กรณีเมล็ดเล็ก

TERM	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STATISTIC	PART. CORR	CONTR. R-SQ
B 0	-681.4201	205.7259	-3.312272	---	---
B 1	5.299296	1.626002	3.259095	0.2328	0.0506
B 2	-1.486555E-02	4.622154E-03	-3.216152	0.2281	0.0493
B 3	1.758206E-05	5.613601E-06	3.132046	0.2189	0.0467
B 4	-7.517594E-09	2.469299E-09	-3.044425	0.2094	0.0441
B 5	3.085282	.5723448	5.3906	0.4536	0.1384
B 6	-3.495902E-02	5.674302E-03	-6.160939	0.5203	0.1807

	SUM SQ	DEG FR	MEAN SQ
DUE TO REGRESSION	6210.887	6	1035.148
ABOUT REGRESSION	1242.158	35	35.49023
TOTAL	7453.045	41	181.7816

R-SQUARED: .8333355
F-TEST: 29.16713
CORRECTED R-SQUARED: .8047644
STD ERROR OF REG: 5.957368
DURBIN-WATSON: 1.703564

จากตารางที่ 5.7 และ 5.8 จะเห็นได้ว่า ความเร็วและเวลาทอดมีความสัมพันธ์กับเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่เป็นอย่างมาก ในรูปของสมการยกกำลังหนึ่ง ,สอง ,สามและสี่ตามลำดับ คือ มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณเท่ากับ 0.92 สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่และเท่ากับ 0.91 สำหรับเมล็ดขนาดเล็ก และการเปลี่ยนแปลงของเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ประมาณ 85 เปอร์เซนต์และ 83 เปอร์เซนต์ สำหรับเมล็ดใหญ่และเมล็ดเล็กตามลำดับ เกิดขึ้นเนื่องจากการมีความสัมพันธ์กับความเร็วและเวลาทอด

จากการทดสอบด้วยระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยเปิดตาราง F distribution

$F_{0.05,6,35}$ = 2.49 < 30.52 กรณีเมล็ดใหญ่

และ < 29.17 กรณีเมล็ดเล็ก

แสดงว่ามีนัยสำคัญทางสถิติทั้งกรณีเมล็ดขนาดใหญ่และเล็ก

จากสมการที่ (1) และ (2) สามารถนำไปวิเคราะห์ค่าความเร็วและเวลาทอดที่ดีที่สุดได้ เมื่อ

$$\frac{\partial PCL}{\partial V} = 0 \qquad \text{----------(3)}$$

$$\frac{\partial PCL}{\partial T} = 0 \qquad \text{----------(4)}$$

$$\frac{\partial PCS}{\partial V} = 0 \qquad \text{----------(5)}$$

และ $$\frac{\partial PCS}{\partial T} = 0 \qquad \text{----------(6)}$$

ซึ่งจะได้ดังสมการต่อไปนี้

$$\frac{\partial PCL}{\partial V} = 3.85 - 2.172 \times 10^{-2} V + 3.834 \times 10^{-5} V^2 - 2.164 \times 10^{-8} V^3 \quad \text{----------(7)}$$

$$\frac{\partial PCL}{\partial T} = 3.51 - 7.98 \times 10^{-2} T \quad \text{----------(8)}$$

$$\frac{\partial PCS}{\partial V} = 5.30 - 2.974 \times 10^{-2} V + 5.274 \times 10^{-5} V^2 - 3.0068 \times 10^{-8} V^3 \quad \text{----------(9)}$$

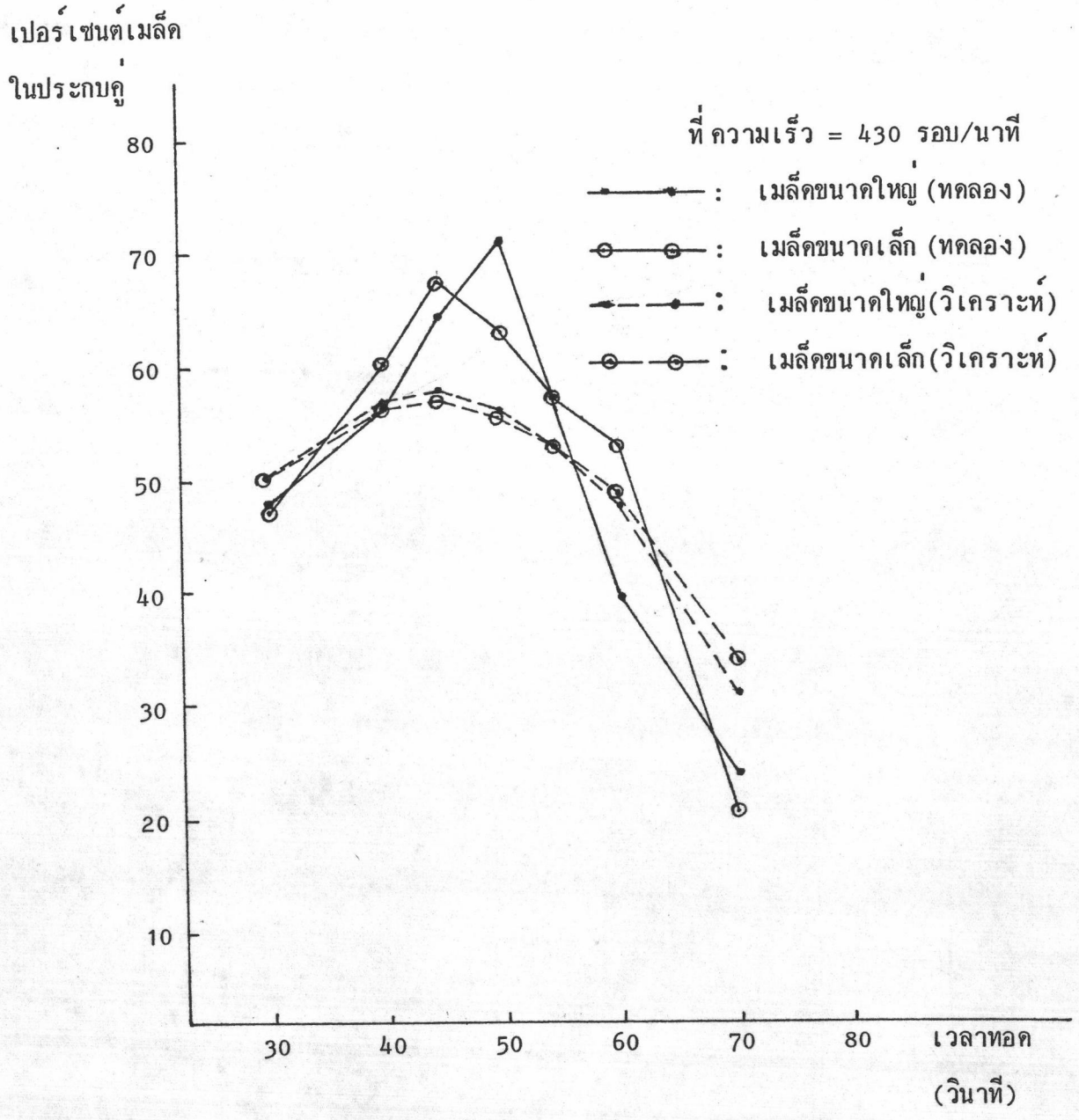
และ $$\frac{\partial PCS}{\partial T} = 3.08 - 6.99 \times 10^{-2} T \quad \text{----------(10)}$$

จากสมการที่ (3)---→(10) จะได้ความเร็วและเวลาทอดที่เหมาะสมคือ

กรณีเมล็ดขนาดใหญ่ ความเร็วเท่ากับ 360 รอบ/นาที เวลาทอดเท่ากับ 44 วินาที

กรณีเมล็ดขนาดเล็ก ความเร็วเท่ากับ 365 รอบ/นาที เวลาทอดเท่ากับ 44 วินาที

อย่างไรก็ตามในการทดลองที่ความเร็ว 310, 430, 500, 600, 720 และ 820 วินาที และทอดที่เวลา 30, 40, 45, 50, 55, 60 และ 70 วินาที ตามลำดับ นั้น ความเร็วและเวลาทอดที่ดีที่สุดตามความสัมพันธ์ในสมการที่ (1) และ (2) คือ ความเร็ว 430 รอบ/นาที และเวลาทอด 45 วินาที ทั้งเมล็ดขนาดใหญ่และขนาดเล็ก ซึ่งถ้าเป็นไปตามสมการดังกล่าวเราก็อาจไม่จำเป็นต้องคัดขนาดก็ได้



รูปที่ 5.7 เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ที่ได้จากการทดลอง กับที่ได้จากการวิเคราะห์

หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่กับความเร็วและเวลาทอดจะมีความสัมพันธ์กันค่อนข้างสูง คือมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์พหุคูณถึง 0.92 สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ และ 0.91 สำหรับเมล็ดขนาดเล็ก แต่เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ที่ได้จากการทดลองจริงๆกับที่ได้จากการวิเคราะห์พบว่า ค่าบางค่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ค่าที่ดีที่สุดที่ได้จากการวิเคราะห์ จะต่ำกว่าค่าที่ดีสุดที่ได้จากการทดลอง ตัวอย่างในรูปที่ 5.7 ที่ความเร็ว 430 รอบ/นาที ในกรณีเมล็ดขนาดใหญ่จะได้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ที่ดีที่สุดจากการวิเคราะห์ประมาณ 56 เปอร์เซนต์ ในขณะที่ได้จากการทดลองประมาณ 70 เปอร์เซนต์ ทั้งนี้อาจจะเป็นเพราะในสภาพการณ์ที่จะก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุดนั้น ยังมีปัจจัยอื่นๆที่มีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพในการผลิตนอกเหนือจากความเร็วและเวลาทอด เช่น ความชื้นของเมล็ดดิบก่อนนำไปทอดน้ำมัน เป็นต้น

<u>สรุปผลการทดลอง</u>

จากการวิเคราะห์อิทธิพลของปัจจัยต่างๆที่มีผลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สามารถสรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1.ความเร็วของเมล็ดมีอิทธิพลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ คือเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะเพิ่มขึ้นเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้น จนถึงค่าความเร็วค่าหนึ่ง หลังจากนั้นเมื่อความเร็วเพิ่มขึ้น เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะลดลง ทั้งนี้เนื่องจากที่ความเร็วสูง เมล็ดจะไปกระทบกับผนังของเครื่องเหวี่ยงด้วยความแรงสูง ทำให้ได้เมล็ดหักหรือป่นมากกว่าเมล็ดประกบคู่ที่สมบูรณ์ ส่วนที่ความเร็วต่ำนั้นแรงเหวี่ยงของเมล็ดไม่สูงพอที่จะทำให้เมล็ดแตกได้ ความเร็วที่มีผลทำให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สูงสุดคือ 430 รอบ/นาที คือให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่เฉลี่ยประมาณ 70 เปอร์เซนต์สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ และประมาณ 67 เปอร์เซนต์สำหรับเมล็ดขนาดเล็กโดยใช้เวลาในการทอด 50 วินาทีสำหรับเมล็ดขนาดใหญ่ และ 45 วินาทีสำหรับเมล็ดขนาดเล็ก

2.เวลาในการทอดมีอิทธิพลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ คือ เมื่อเวลาทอดเพิ่มขึ้นเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะสูงขึ้นด้วย จนถึงที่เวลาทอดค่าหนึ่งซึ่งจะทำให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ดีที่สุดหลังจากนั้นจะค่อยๆลดลง ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากที่เวลาในการทอดน้อย เปลือกเมล็ด

มะม่วงหิมพานต์ยังไม่สุกและเปราะเต็มที่ ทำให้การกะเทาะไม่ดี แต่ถ้าใช้เวลาในการทอดนานเกินไป จะทำให้เมล็ดในสุกและไหม้ เมื่อนำไปกะเทาะเมล็ดจะหักและป่น สำหรับเวลาทอดที่ให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ดีที่สุดคือ50 วินาทีถ้าเป็นเมล็ดขนาดใหญ่และ 45 วินาทีถ้าเป็นเมล็ดขนาดเล็ก

3.ความชื้นของเมล็ดหลังการทอดน้ำมันมีอิทธิพลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ เนื่องจากความชื้นจะเป็นปัจจัยบ่งบอกความยากง่ายในการกะเทาะได้ ถ้าเมล็ดที่ยังไม่สุกหรือทอดเร็ว ความชื้นจะสูงและเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่จะต่ำด้วย ในทำนองเดียวกันถ้าเมล็ดที่ทอดสุกเกินไป หรือทอดนาน ความชื้นจะต่ำและเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ก็ต่ำ ความชื้นที่ทำให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ดีที่สุดมีค่าประมาณ 2.52 % สำหรับเมล็ดขนาดใหญ่และ 2.45 % สำหรับเมล็ดขนาดเล็ก

4.ขนาดของเมล็ดมีอิทธิพลต่อเปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่ คือ เมล็ดที่มีขนาดใหญ่จะให้เปอร์เซนต์เมล็ดในประกบคู่สูงกว่าเมล็ดขนาดเล็ก