

ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดลองเกี่ยวกับปริมาณการเข้าไปในไม้ของน้ำยาโมโนเมอร์

ค่าโมโนเมอร์โลดคิง (ML.) ค่าโลดคิงสูงสุดตามทฤษฎี (TML) และค่าร้อยละของโลดคิงสูงสุดตามทฤษฎี (PTM) ในแต่ละช่วงเวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ซึ่งอยู่ในสภาพและขนาดต่าง ๆ กัน โดยใช้วิธีการที่ทำให้หน้ายาโมโนเมอร์เข้าไปในไม้ต่างกัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1-5 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าร้อยละของโลดคิงสูงสุดตามทฤษฎีกับช่วงเวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ แสดงในกราฟรูปที่ 6 และ 7

ตารางที่ 1 ตัวอย่างไม้ขนาด 2 x 2 x 30 เซนติเมตรในสภาพในอากาศ วิธีการให้น้ำยาโมโนเมอร์เข้าไปในไม้ ทำเป็นสูญญากาศแล้วใช้และไม่ใช้ความดัน ใช้เวลาในการแช่ตัวอย่างไม้ 18 ชั่วโมง

ตัวอย่างไม้	วิธีการให้น้ำยาโมโนเมอร์เข้าไปในไม้					
	ทำเป็นสูญญากาศและไม่ใช้ความดัน			ทำเป็นสูญญากาศและใช้ความดัน		
	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM
1	37	87	43	76	84	91
2	45	81	56	80	90	89
3	52	68	77	64	77	83
4	64	82	79	74	81	91
5	54	70	77	84	91	92
ค่าเฉลี่ย	50	78	66	76	85	89

ตารางที่ 2 ไม้ขนาด 2 x 2 x 6 เซนติเมตร

สภาพไม้แห้งในอากาศ

วิธีการที่ให้น้ำยาโมโนเมอร์เข้าไปในไม้ทำเป็นสูญญากาศแล้วเพิ่มความดันเท่ากับบรรยากาศภายนอก

ตัวอย่าง ไม้	เวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ (ชั่วโมง)																	
	½			1			3			3			5			18		
	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM
1	54	89	60	47	78	51	51	75	68	50	74	68	64	89	72	71	90	89
2	51	82	62	52	77	77	54	76	72	55	74	74	55	79	69	66	84	78
3	55	89	62	51	67	67	56	79	72	49	73	68	49	69	69	62	76	81
ค่าเฉลี่ย	53	87	61	50	74	65	54	77	70	51	74	70	56	79	70	66	83	79

ตารางที่ 3 - ไมขนาด 2 x 2 x 6 เซนติเมตร

สภาพไม้แห้งในอากาศ

วิธีที่ให้นำยาโมนเมอร์เข้าไปในไม้ ทำเป็นสูญญากาศแล้วเพิ่มความดันเป็น 60 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว

ตัวอย่าง ไม้	เวลาที่ใช้ในการแช่ไม้ในน้ำยาโมนเมอร์ (ชั่วโมง)																	
	2			1			2			3			5			18		
	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM
1	70	101	70	52	79	66	63	81	78	65	79	84	70	78	89	79	84	93
2	61	82	74	63	79	79	58	82	80	68	80	86	68	82	83	79	84	94
3	51	79	65	56	81	69	58	73	79	66	80	82	71	82	86	72	82	87
กาเจดีย์	61	87	69	57	80	72	60	79	79	66	80	84	70	81	86	77	83	91

ตารางที่ 4 ไม้ขนาด 2 x 2 x 6 เซนติเมตร

สภาพไม้ อมแห้ง

วิธีการที่ให้น้ำยาโมโนเมอร์ เข้าไปในไม้ ทำเป็นสูญญากาศแล้วเพิ่มความดันเท่ากับบรรยากาศภายนอก

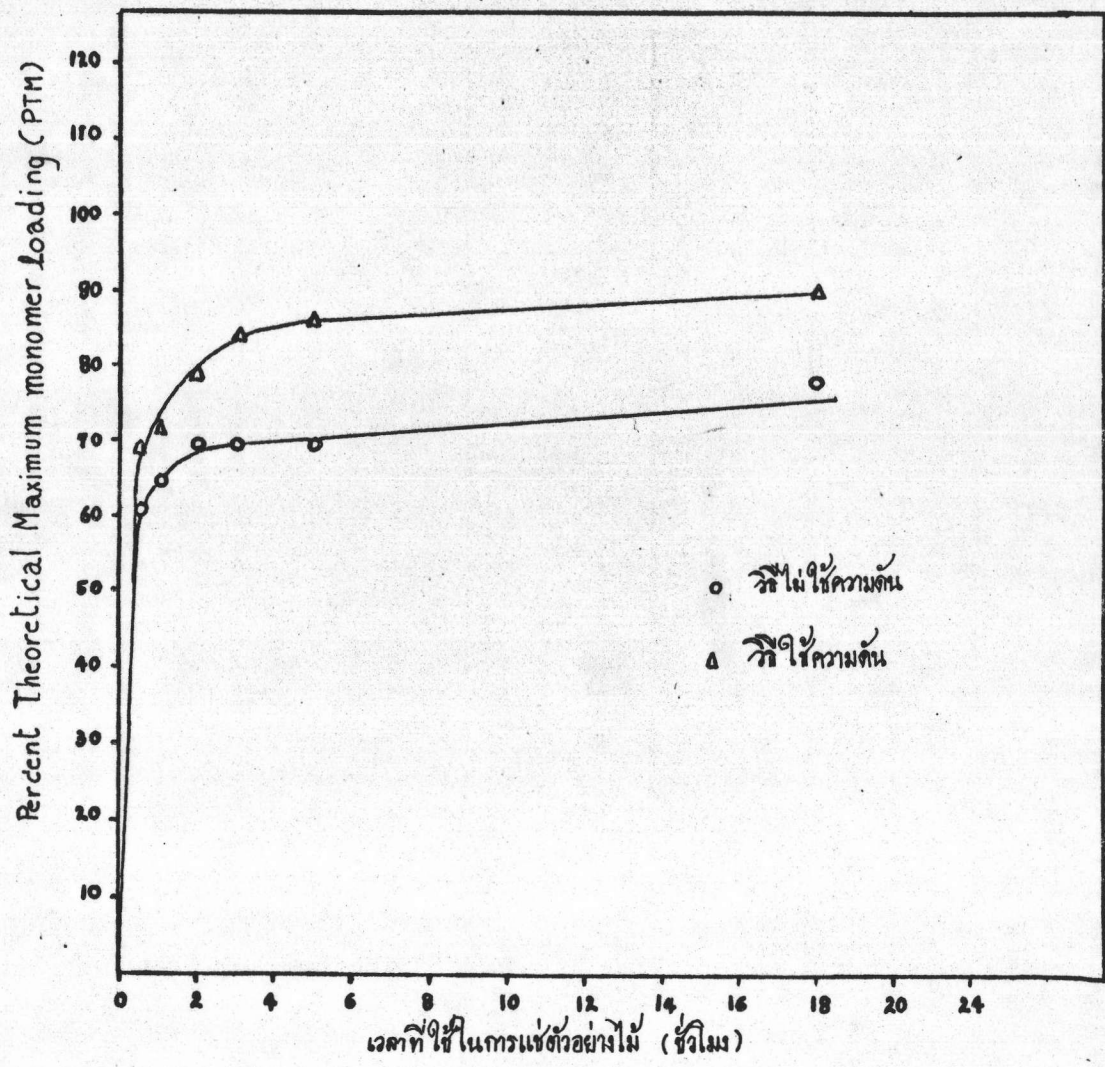
ตัวอย่าง ไม้	เวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ในน้ำยาโมโนเมอร์ (ชั่วโมง)																	
	½			1			2			3			5			18		
	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM
1	68	99	68	77	94	82	84	99	85	75	86	87	72	86	83	87	104	87
2	73	99	73	75	94	80	86	99	87	70	83	85	71	80	89	93	105	88
3	58	88	66	72	87	84	70	85	82	93	101	92	86	93	92	80	89	87
ค่าเฉลี่ย	66	95	69	75	92	82	80	94	84	79	90	88	76	86	88	87	99	88

ตารางที่ 5 ไม้ขนาด 2 x 2 x 6 เซนติเมตร

สภาพไม้ อบแห้ง

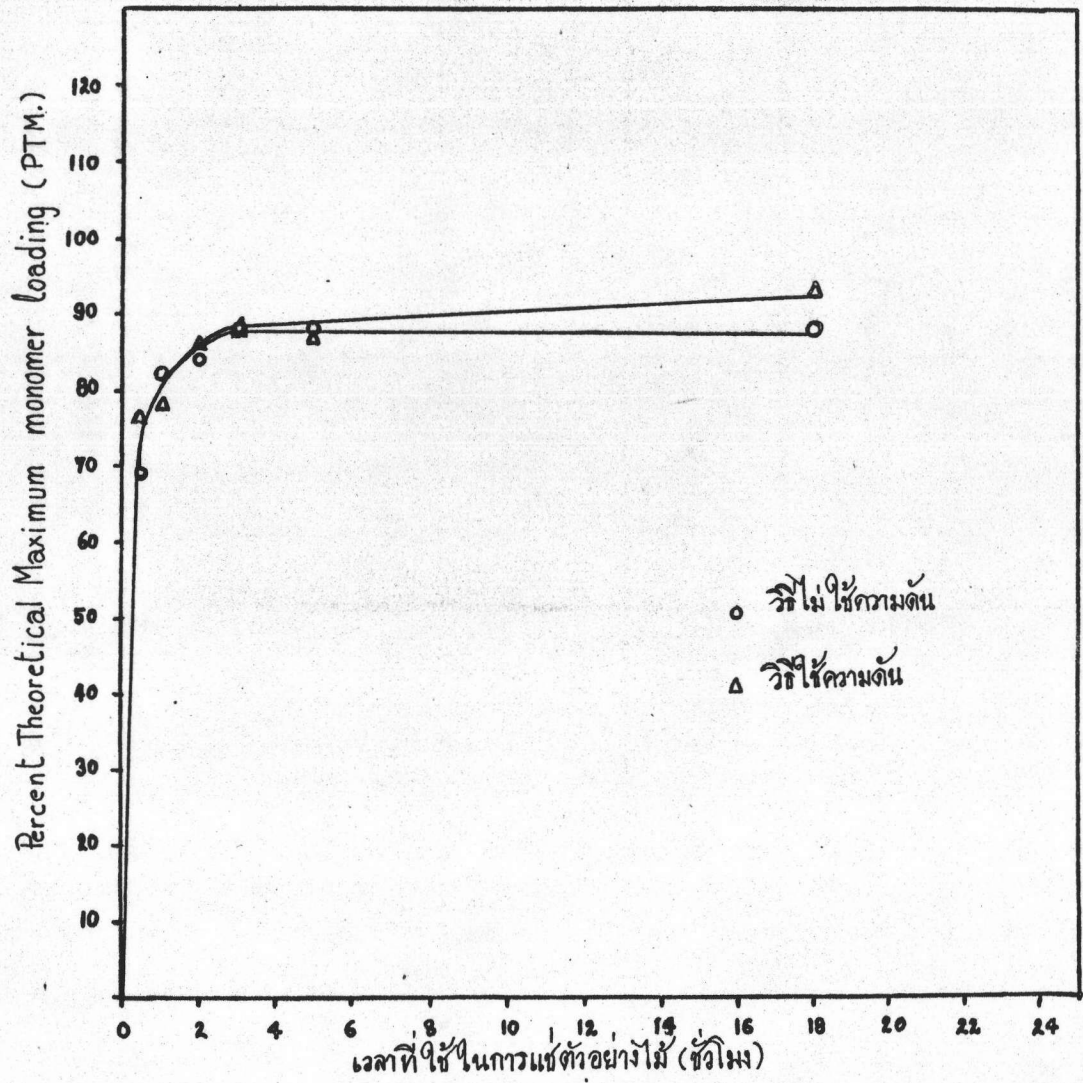
วิธีการที่ให้น้ำยาโมโนเมอร์เข้าไปในไม้ ทำเป็นสูญญากาศแล้วเพิ่มความดันเป็น 60 ปอนด์  
ต่อตารางนิ้ว

ตัวอย่าง ไม้	เวลาที่ใช้ในการแช่ไว้ในน้ำยาโมโนเมอร์ (ชั่วโมง)																	
	½			1			2			3			5			18		
	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM	ML	TML	PTM
1	79	105	76	58	83	70	78	93	84	93	103	90	78	88	88	92	99	93
2	84	110	76	83	97	86	96	110	87	72	85	86	94	106	89	89	97	92
3	84	110	76	65	85	77	83	95	87	86	98	88	91	108	85	90	97	93
ค่าเฉลี่ย	82	108	76	67	88	78	86	99	86	84	95	88	88	101	87	90	98	93



รูปที่ 6

ความสัมพันธ์ ระหว่างเวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ กับค่า Percent Theoretical Maximum monomer Loading (PTM) ในไม้ขนาด 2x2x6 เซนติเมตร แช่ในอากาศ



รูปที่ 7

ความสัมพันธ์ระหว่าง เวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ กับ ค่า Percent Theoretical Maximum monomer loading (PTM) ในไม้ขนาด 2x2x6 เซนติเมตร อบแห้ง.

4.2 ผลของการศึกษาทดลองเกี่ยวกับโคสเรทที่มีต่อปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชัน  
ของโมโนเมอร์ในหลอดทดลอง

การร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ภายในหลอดทดลอง  
ของแต่ละปริมาณรังสีในแต่ละค่าของโคสเรท แสดงในตารางที่ 6, 7, 8  
และ 9 ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีกับการร้อยละของ  
การเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ และความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีค่า  
สุดท้ายที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันอย่างสมบูรณ์กับค่าโคสเรท แสดง  
ในกราฟรูปที่ 8 และ 11 ตามลำดับ

ตารางที่ 6 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ในหลอดทดลอง  
โคสเรทที่ใช้  $8.82 \times 10^4$  แรดต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาเรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ โมโนเมอร์ใน 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
1.13	0.1	10	16	15	14
3.40	0.3	22	19	20	20
5.67	0.5	59	45	61	55
6.80	0.6	66	67	73	69
7.97	0.7	82	75	82	80
9.07	0.8	94	84	90	89
10.20	0.9	96	89	94	93
11.34	1.0	97	92	89	93
13.61	1.2	91	92	93	92





ตารางที่ 7 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนอเมอร์ในหลอดทดลอง  
 โคลสเรทที่ใช้  $1.98 \times 10^5$  แรกต่อชั่วโมง

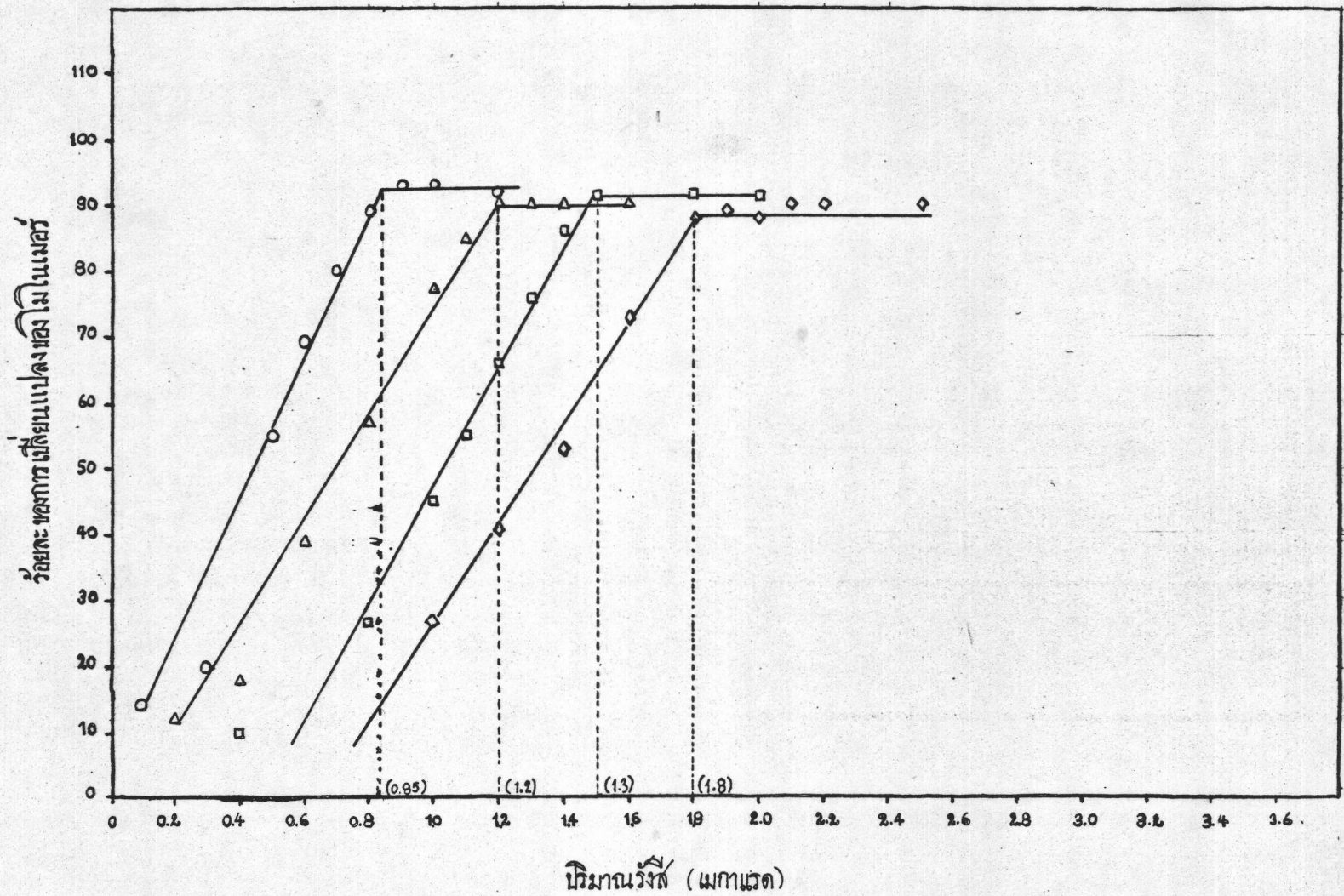
เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนอ- เมอร์ ใน 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
1.01	0.2	8	16	11	12
2.02	0.4	23	12	18	18
3.03	0.6	41	36	39	39
4.04	0.8	61	54	57	57
5.05	1.0	77	85	70	77
5.56	1.1	79	86	89	85
6.06	1.2	93	87	91	90
6.57	1.3	91	90	89	90
7.07	1.4	89	88	93	90
8.08	1.6	87	94	89	90

ตารางที่ 8 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนิเมอร์ในหลอดทดลอง  
โคสเรทที่ใช้  $4.37 \times 10^5$  แรคต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรค)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนิ- เมอร์ ใน 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
0.92	0.4	8	13	9	10
1.83	0.8	22	25	38	27
2.29	1.0	44	43	48	45
2.52	1.1	53	55	56	55
2.75	1.2	62	66	70	66
2.97	1.3	77	76	74	76
3.20	1.4	84	88	88	86
3.43	1.5	86	89	98	91
4.12	1.8	88	90	96	91
4.58	2.0	85	91	96	91

ตารางที่ 9 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนิเมอร์ในหลอดทดลอง  
 โคสเรทที่ใช้  $7.97 \times 10^5$  แกรดต่อกรัม

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (มก.แตรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนิ- เมอร์ ใน 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
1.25	1.0	21	35	25	27
1.51	1.2	37	41	46	41
1.76	1.4	55	50	56	53
2.01	1.6	70	76	74	73
2.26	1.8	89	86	88	88
2.38	1.9	87	88	91	89
2.51	2.0	88	87	89	88
2.63	2.1	88	90	91	90
2.76	2.2	90	89	90	90
3.14	2.5	92	88	91	90



รูปที่ 8

ความสัมพันธ์ระหว่าง ความเค้นเฉือนเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ กับ ปริมาณการสั่น ในหลอดทดลอง ที่โคจรที่  $1.98 \times 10^4$  เรต/ชั่วโมง,

( $\Delta$ )  $1.98 \times 10^5$  เรต/ชั่วโมง, ( $\square$ )  $4.37 \times 10^5$  เรต/ชั่วโมง และ ( $\circ$ )  $7.97 \times 10^5$  เรต/ชั่วโมง

#### 4.3 ผลการเกิดปฏิกิริยาโฟลีโอเมอร์เซชันของโมโนเมอร์ในไม้

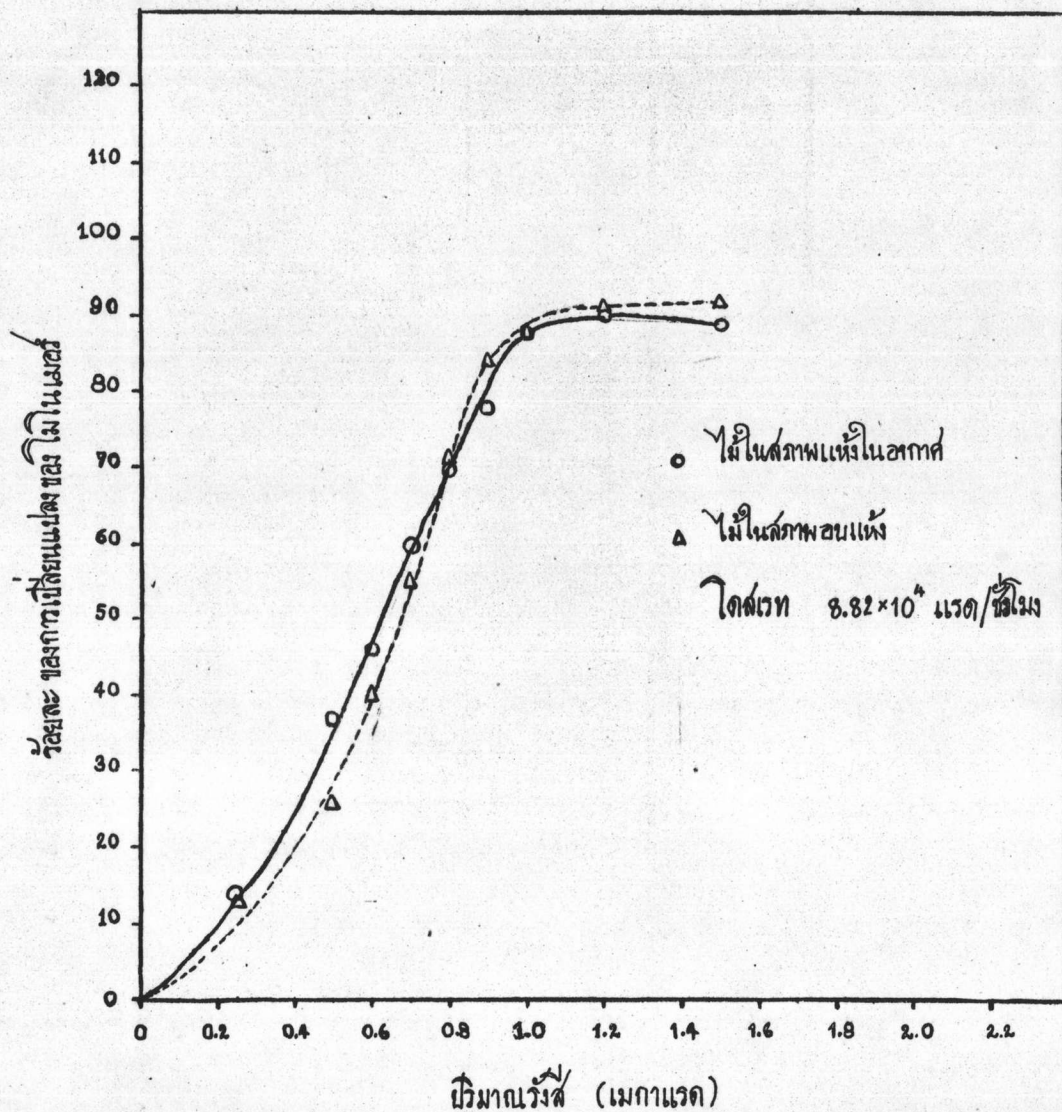
ค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ในแต่ละปริมาณรังสีที่ตัวอย่างไม้ได้รับ ดังแสดงในตารางที่ 10 และ 11 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีกับค่าร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ ดังแสดงในกราฟรูปที่ 9

ตารางที่ 10 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ในไม้ขนาด  $2 \times 2 \times 6$  เซนติเมตร อยู่ในสภาพไม้แห้งในอากาศ โคลสเรทที่ใช้  $8.82 \times 10^4$  แรดต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ จาก 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
2.83	0.25	7	19	16	14
5.67	0.5	47	33	30	37
6.80	0.6	45	46	47	46
7.94	0.7	61	58	61	60
9.07	0.8	71	68	72	70
10.20	0.9	77	79	79	78
11.34	1.0	90	88	85	88
13.61	1.2	87	91	93	90
17.01	1.5	86	90	92	89

ตารางที่ 11 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนอเมอร์ในไม้  
ขนาด 2 x 2 x 6 เซนติเมตร ในสภาพไม้อบแห้ง  
โดยเร็วที่ใช้  $8.82 \times 10^4$  แรตต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรต)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ โมนอเมอร์ จาก 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
2.83	0.25	15	9	14	13
5.67	0.5	29	25	24	26
6.80	0.6	36	41	43	40
7.94	0.7	54	55	56	55
9.07	0.8	67	69	76	71
10.20	0.9	88	82	83	84
11.34	1.0	84	92	88	88
13.61	1.2	94	92	88	91
17.01	1.5	89	91	97	92



รูปที่ 9

ความสัมพันธ์ระหว่าง ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของฟอร์มิโนเมอร์ กับ ปริมาณรังสี  
 ในไม้ยางพาราซึ่งอยู่ในสภาพ ไม้แห้งในอากาศ กับ ไม้สดแห้ง

#### 4.4 ผลของการศึกษาเรื่อง โดสเรทที่มีต่อปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันของโมโนเมอร์ในไม้

การร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ในไม้ของแต่ละปริมาณรังสีสำหรับแต่ละค่าของโดสเรท ดังแสดงในตารางที่ 10, 12, 13 และ 14 ตามลำดับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีกับการร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ และความสัมพันธ์ระหว่างค่าปริมาณรังสีที่ต่ำสุดที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาโพลีเมอร์ไรเซชันอย่างสมบูรณ์กับค่าโดสเรท ดังแสดงในกราฟรูปที่ 10 และ 11

ตารางที่ 12 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ในไม้ขนาด  $2 \times 2 \times 6$  เซนติเมตร ในสภาพไม้ในอากาศ โดสเรทที่ใช้  $1.98 \times 10^5$  แรดต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาเรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมโนเมอร์ จาก 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
1.52	0.3	16	6	8	10
2.53	0.5	19	18	20	19
3.54	0.7	33	46	40	40
4.04	0.8	47	40	52	47
4.55	0.9	60	56	62	59
5.56	1.1	71	74	72	72
6.06	1.2	86	81	93	87
6.57	1.3	85	90	93	89
7.58	1.5	91	89	87	89

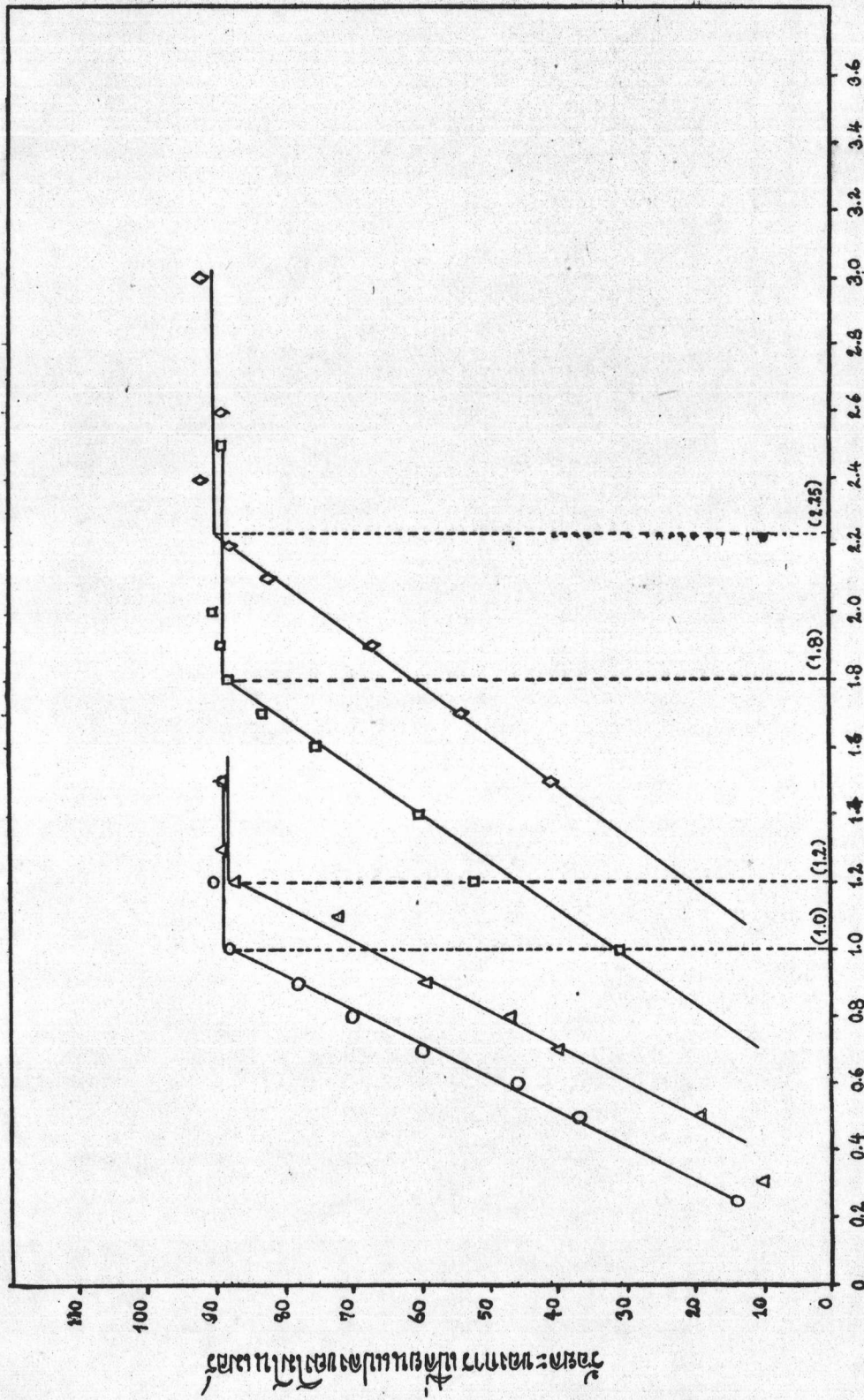


ตารางที่ 13 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนเมอร์ในไม้ขนาด  
 2 x 2 x 6 เซนติเมตร ในสภาพไม้แห้งในอากาศ  
 โคสเรทที่ใช้  $4.37 \times 10^5$  แรดต่อชั่วโมง

เวลาที่ใช้ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรด)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมน เมอร์ จาก 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
2.29	1.0	31	34	29	31
2.75	1.2	56	48	51	52
3.20	1.4	57	62	64	60
3.66	1.6	69	77	73	75
3.89	1.7	86	83	81	83
4.12	1.8	87	91	87	88
4.35	1.9	91	89	88	89
4.58	2.0	91	93	87	90
5.72	2.5	90	88	89	89

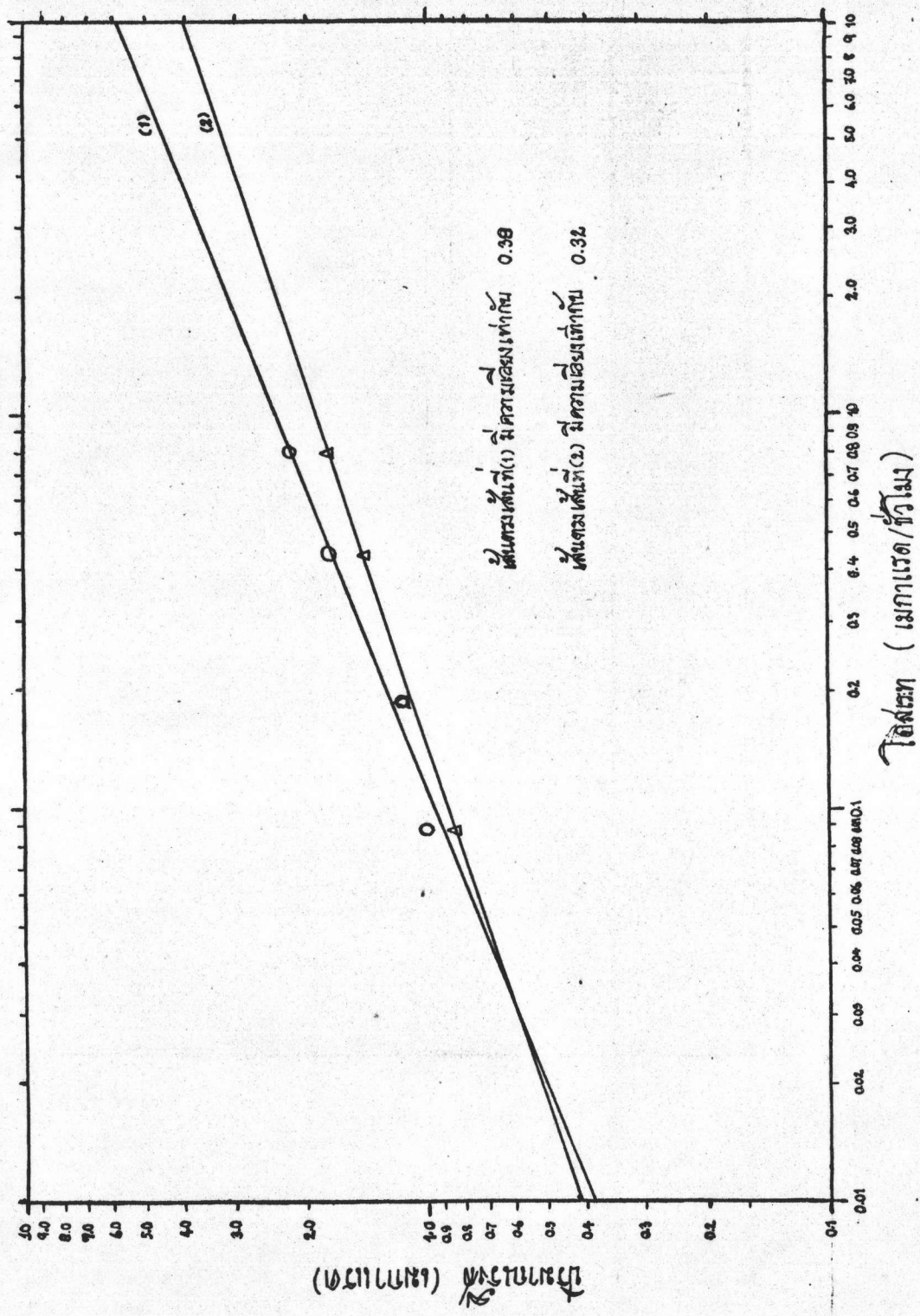
ตารางที่ 14 ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของโมนอเมอร์ในไม้ขนาด  
 $2 \times 2 \times 6$  เซนติเมตร ในสภาพไม้แห้งในอากาศ  
 โดสเรทที่ใช้  $7.97 \times 10^5$  แรคต่อชั่วโมง

เวลาที่ใจ (ชั่วโมง)	ปริมาณรังสี (เมกาแรค)	ร้อยละของการเปลี่ยนแปลงของ โมนอเมอร์ จาก 3 ตัวอย่าง			ค่าเฉลี่ย
1.88	1.5	37	45	41	41
2.13	1.7	57	51	54	54
2.38	1.9	64	67	70	67
2.63	2.1	75	86	84	82
2.76	2.2	88	87	88	88
3.01	2.4	89	95	91	92
3.26	2.6	91	99	87	89
3.76	3.0	91	92	94	92



ปริมาณวัสดุ (เมกเรต)

ความถี่พ่นละอองที่ลดลงของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในแมอร์ กับ ปริมาณวัสดุ ในถังหมัก ที่อัตรา: (○)  $8.82 \times 10^4$  เมต/ชั่วโมง  
 (△)  $1.98 \times 10^5$  เมต/ชั่วโมง, (□)  $4.37 \times 10^5$  เมต/ชั่วโมง และ (◇)  $7.97 \times 10^5$  เมต/ชั่วโมง



ความสัมพันธ์ระหว่าง อัตราเร็ว กับ ปริมาณน้ำที่ไหลผ่านท่อในเมกาเรต (o) และในท่อจากทดลอง (Δ) เป็นเส้นตรงกัน

อัตราเร็ว (เมกาเรต/ชั่วโมง)

#### 4.5 ผลการทดลองหาค่าสกายและกลสมบัติของไม้

##### 4.5.1 ผลการทดลองหาค่าสกายสมบัติของไม้

(ก) ผลการทดลองหาค่า ปริมาณความชื้นและความดงจำเพาะของไม้

ค่าปริมาณความชื้นและค่าความดงจำเพาะของไม้ที่มีปริมาณพลาสติกภายในไม้ต่าง ๆ กัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 15 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสองดังแสดงในกราฟรูปที่ 13

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นและความดงจำเพาะจากไม้ 10 ตัวอย่าง

ปริมาณพลาสติกภายในไม้ (ร้อยละ)	ค่าเฉลี่ยของปริมาณความชื้นภายในไม้	ค่าเฉลี่ยของความดงจำเพาะของไม้
0	13.40	0.598
15	11.20	0.695
30	8.80	0.789
40	7.30	0.850
50	5.68	0.918

(ข) ผลการทดลองเกี่ยวกับการซึมซาบของน้ำและการพองตัวของไม้

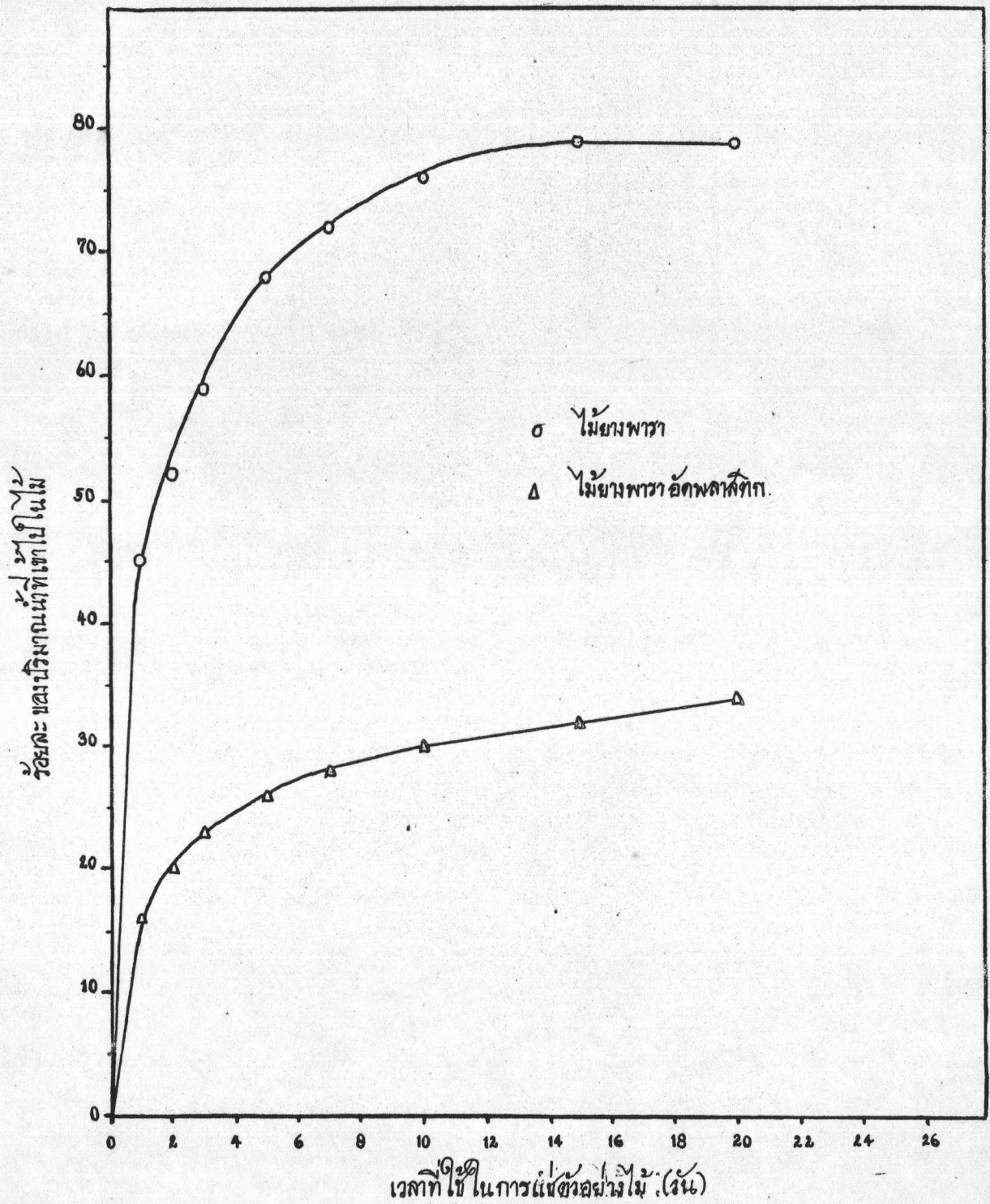
ค่าเฉลี่ยของร้อยละของปริมาณน้ำที่เข้าไปในไม้และร้อยละของการพองตัวของไม้ในช่วงเวลาต่าง ๆ กันจากไม้ 10 ตัวอย่าง ซึ่งเปรียบเทียบระหว่างไม้อัดพลาสติก (มีปริมาณพลาสติกอยู่ประมาณร้อยละ 50) กับไม้ธรรมดา ดังแสดงไว้ในตารางที่ 16 และ 17 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละของปริมาณน้ำที่เข้าไปในไม้กับเวลาที่ใช้ในการแช่ตัวอย่างไม้ดังแสดงในรูปที่ 12

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยของร้อยละของปริมาณน้ำที่เข้าไปในไม้และค่าร้อยละของการพองตัวของไม้ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ในไม้ธรรมดาขนาด  $2 \times 2 \times 2$  เซนติเมตร

เวลาที่ใช้ในการแช่ (วัน)	ร้อยละของปริมาณน้ำในไม้	ร้อยละของการพองตัว		
		แนวเส้น	แนวรัศมี	แนวสัมผัส
1	45	0.56	1.81	3.34
2	52	0.59	1.84	3.38
3	59	0.63	1.85	3.48
5	68	0.64	1.85	3.50
7	72	0.64	1.85	3.51
10	76	0.64	1.86	3.52
15	79	0.67	1.87	3.52
20	79	0.70	1.89	3.53

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยของร้อยละของปริมาณน้ำที่เข้าไปในไม้และคาร์บอนของการพองตัวของไม้ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ในไม้  
อัตราตอกขนาด  $2 \times 2 \times 2$  เซนติเมตร

เวลาที่ ใช้ในการแช่ (วัน)	ร้อยละของ ปริมาณน้ำ ในไม้	ร้อยละของการพองตัว		
		แนวเส้น	แนวรัศมี	แนวสัมผัส
1	16	0.32	1.40	2.10
2	20	0.39	1.51	2.36
3	23	0.42	1.69	2.55
5	26	0.42	1.69	2.58
7	28	0.45	1.69	2.65
10	30	0.46	1.70	2.69
15	32	0.46	1.70	2.71
20	34	0.46	1.72	2.76



รูปที่ 12

ความสัมพันธ์ระหว่าง ร้อยละของปริมาณน้ำที่เข้าไปในไม้ กับ เวลาที่ใช้ในการแห้งตัวอย่างไม้  
 เปรียบเทียบระหว่าง ไม้ยางพาราธรรมดา กับ ไม้ยางพาราอัดพลาสติก ซึ่งมีปริมาณพลาสติกอยู่ร้อยละ 50



#### 4.5.2 ผลการทดลองหาค่ากลสมบัติของไม้

(ก) ผลการทดลองเกี่ยวกับคัต

ค่าความเค้นที่เขตของการไค้คส่วน ( r )

สัมพันธ์ของการหัก ( R ) และสัมพันธ์ของการยืดหยุ่น ( E )

ในไม้ที่มีปริมาณพลาสติกต่าง ๆ กัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 18 ส่วน

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าสัมพันธ์ของการหัก กับปริมาณพลาสติกที่มี

อยู่ในไม้ดังแสดงในกราฟรูปที่ 13

ตารางที่ 18 ค่าความเค้นที่เขตกว้างได้สัดส่วน สัมประสิทธิ์ของการหัก และ สัมประสิทธิ์ของการยืดหยุ่นใน 10 ตัวอย่างไม้ที่มีประมาณพลาสติกต่าง ๆ กัน

ตัวอย่างไม้	ปริมาณพลาสติกที่มีอยู่ในไม้ (ร้อยละ)								
	0			15			50		
	r	R	E	r	R	E	r	R	E
1	315	710	675	680	905	1053	325	800	837
2	315	695	621	210	1325	1242	470	1260	1215
3	365	890	1107	365	800	945	390	1085	1000
4	420	840	891	240	710	621	630	800	891
5	575	1025	1080	315	1010	810	105	875	837
6	420	710	1080	-	-	-	890	1365	1080
7	420	720	1080	-	-	-	525	1050	1215
8	400	800	1161	-	-	-	365	1075	1188
9	470	930	1161	-	-	-	420	980	972
10	162	785	945	-	-	-	840	1285	1242
ค่าเฉลี่ย	386	836	980	362	950	934	469	1058	1048



(ข) ผลการทดลองเกี่ยวกับการบีบขนานกับเส้น

ค่าความแข็งแรงสูงสุดของไม้เปรียบเทียบระหว่างไม้  
ธรรมชาติกับไม้อัดพลาสติกที่มีปริมาณพลาสติกร้อยละ 50 ดังแสดงในตารางที่ 19 ส่วน  
ค่าความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสองแสดงในกราฟรูปที่ 13

ตารางที่ 19 ค่าความแข็งแรงสูงสุดของไม้เปรียบเทียบระหว่างไม้ธรรมชาติกับ  
ไม้อัดพลาสติก

ตัวอย่าง ไม้	ค่าความแข็งแรงสูงสุด (กก./ซม. <sup>2</sup> )	
	0	50
1	638	855
2	425	673
3	505	955
4	558	833
5	423	900
6	430	773
7	410	905
8	630	800
9	388	-
10	460	-
ค่าเฉลี่ย	486	837

## (ค) ผลการทดลองเกี่ยวกับการเชือกความแนวเส้น

ค่าความแข็งแรงในการเชือกทั้งทางคานแนวรัศมีและแนว  
 สัมผัส เปรียบเทียบระหว่างไม้ธรรมชาติกับไม้อัดพลาสติกที่มีพลาสติกอยู่ร้อยละ 50  
 ดังแสดงในตารางที่ 20 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสองแสดงในกราฟรูป  
 ที่ 13

ตารางที่ 20 ค่าความแข็งแรงในการเชือกทั้งทางแนวรัศมีและแนวสัมผัส  
 เปรียบเทียบระหว่างไม้ธรรมชาติกับไม้อัดพลาสติก

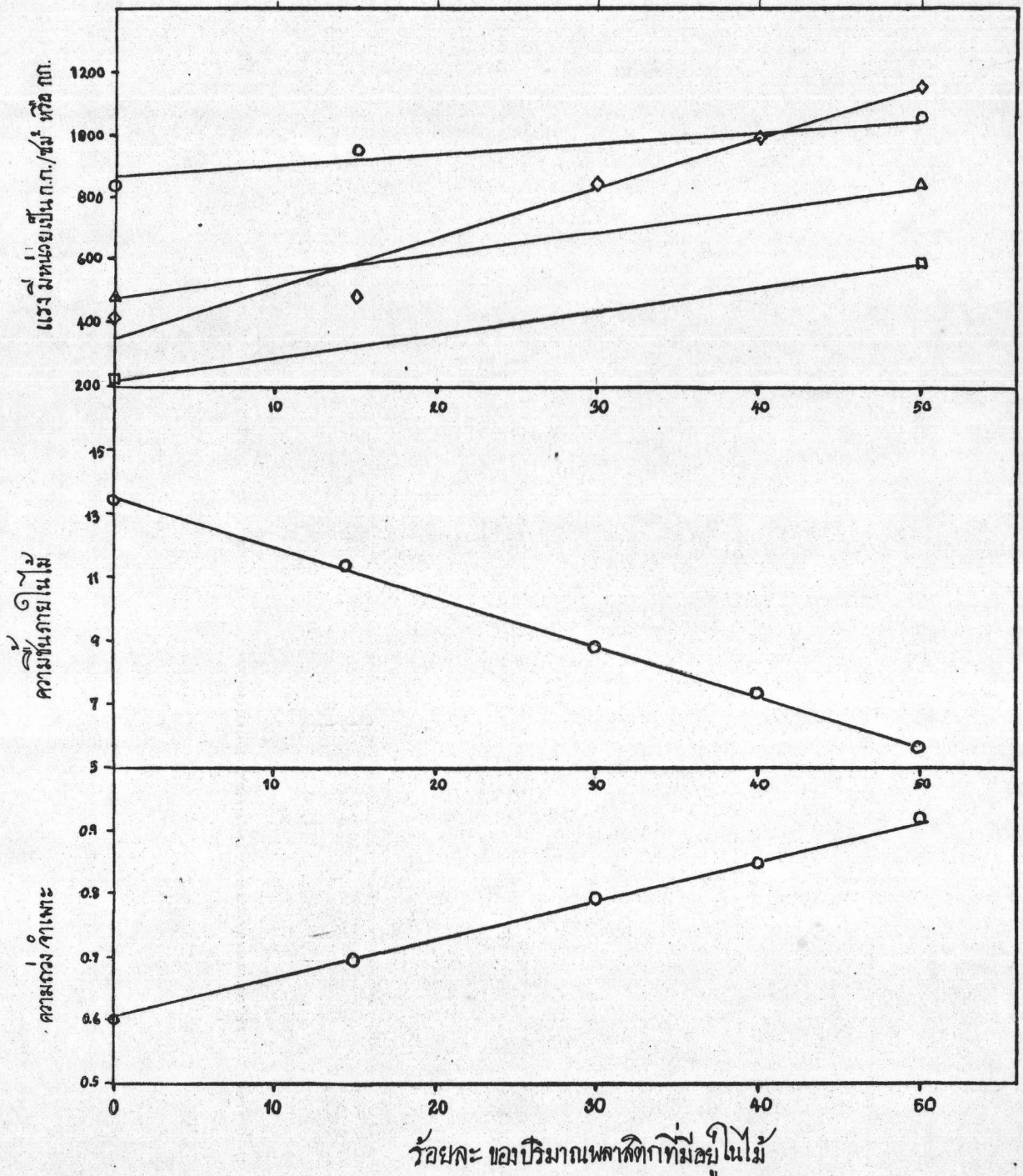
ตัวอย่าง ไม้	ความแข็งแรงในการเชือก (กก./ชม. <sup>2</sup> )			
	ปริมาณพลาสติกในไม้ (ร้อยละ)			
	0		50	
	แนวรัศมี	แนวสัมผัส	แนวรัศมี	แนวสัมผัส
1	255	218	544	620
2	220	239	720	630
3	238	213	570	511
4	194	195	558	600
5	258	236	580	610
ค่าเฉลี่ย	233	220	594	594

## (ง) ผลการทดลองเกี่ยวกับความแข็ง

ค่าความแข็งในแนวรัศมีและแนวสัมผัสของไม้ที่มีปริมาณพลาสติกในไม้ต่าง ๆ กัน ดังแสดงไว้ในตารางที่ 21 ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างค่าทั้งสองแสดงในกราฟรูปที่ 13

ตารางที่ 21 ค่าความแข็งในแนวรัศมีและแนวสัมผัสของไม้ที่มีปริมาณพลาสติกที่อยู่ในไม้ต่าง ๆ กัน

ตัวอย่างไม้	ความแข็ง (กก.)									
	ปริมาณพลาสติกในไม้ (ร้อยละ)									
	0		15		30		40		50	
	รัศมี	สัมผัส	รัศมี	สัมผัส	รัศมี	สัมผัส	รัศมี	สัมผัส	รัศมี	สัมผัส
1	524	440	680	505	780	850	900	995	1170	1170
2	410	420	580	450	835	760	1010	1011	940	1040
3	475	445	630	500	910	790	1100	1021	1200	1260
4	475	440	575	480	856	786	1310	917	880	1210
5	375	355	445	530	880	830	930	955	1120	1095
6	418	375	-	-	900	855	980	986	1260	1030
7	418	390	-	-	900	870	976	890	1250	1040
8	440	470	-	-	790	810	1020	1020	1190	1180
9	400	450	-	-	810	790	1060	1180	1210	1310
10	415	410	-	-	850	820	990	940	-	-
ค่าเฉลี่ย	435	420	582	493	852	816	1028	992	1136	1148



รูปที่ 13

ความสัมพันธ์ระหว่าง ความถ่วงจำเพาะ, ความชื้นภายในไม้ และ ความแข็งแรงในการตัด (๑) และบีบ (๒) การเขี้ยว (๓) ความแข็ง (๔) กับปริมาณพลาสติกที่เติมในไม้