ภาคผนวก

ตารางภาคผนวก 1 ความชื้นในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	5g	10a	7.5
60	4.9h	9.3b	7.1
70	4.6i	9.1c	3.9
80	4.5j	8.8d	6.7
85	4.4k	8.6e	6.5
90	4.2l	8.3f	6.3
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	4.6	8.0	
F-test	ISMC**	T**	ISMC*T**
	LSD (0.05) = 0.10		C.V. (%) = 1.16

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 2 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์งาแสดงในรูปต้นกล้าปรกติ ภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	87a	82b	85
60	83c	87a	85
70	86ab	85ab	85
80	72c	57e	65
85	66d	32f	49
90	61e	16g	39
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	76	60	
F-test	ISMC** T** ISMC*T**		
	LSD (0.05) = 4.90	C.V. (%) = 8.93	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 3 เปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์งาแสดงในรูปต้นกล้าผิดปรกติ ภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	6e	8de	7
60	6e	6e	6
70	8e	9cde	9
80	13c	13c	13
85	20b	9de	15
90	27a	9de	18
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	13	9	
F-test	ISMC** T** ISMC*T**		
	LSD (0.05) = 4.81 C.V. (%) = 53.65		

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 4 เปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	73a	67bc	70
60	68bc	64cd	66
70	69b	60d	65
80	55e	33g	44
85	48f	13h	31
90	36g	8I	22
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	58	41	
F-test	ISMC** T** ISMC*T**		
	LSD (0.05) = 4.07	C.V. (%) = 10.17	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 5 การเกิดกิจกรรมของเอนไซม์ดีไฮโดรจีเนสในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	0.3626a	0.3410bc	0.3518
60	0.3639a	0.3426b	0.3533
70	0.3686a	0.3447b	0.3567
80	0.3311c	0.3189d	0.3250
85	0.2247e	0.2147ef	0.2197
90	0.2124f	0.2080f	0.2102
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	0.3106	0.2450	
F-test	ISMC** T** ISMC*T**		
	LSD (0.05) = 0.01	C.V. (%) = 4.24	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 6 ปริมาณกรดไขมันอิสระในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	2568.9	2910.2	2739.6
60	2581.8	2923.0	2752.4
70	2588.8	2934.7	2761.8
80	2591.1	2944.1	2767.6
85	2600.5	2952.2	2776.4
90	2602.1	2955.8	2779.0
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	2588.9	2936.7	
F-test	ISMC**	T** ISMC*T^{ns}	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 7 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตรวมในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	23.442	23.443	23.443
60	23.437	23.433	23.435
70	23.438	23.433	23.436
80	23.418	23.413	23.416
85	23.417	22.403	22.910
90	23.408	23.402	23.405
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	23.427	23.255	
F-test	ISMC*	T** ISMC*T^{ns}	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 8 ความเข้มข้นของโปรตีนในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	1.6452	1.6452	1.6452
60	1.6452	1.6451	1.64512
70	1.6452	1.6452	1.6452
80	1.6449	1.6448	1.6449
85	1.6448	1.6447	1.6448
90	1.6447	1.6447	1.6447
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	1.6450	1.6450	
F-test	ISMC*	T** ISMC*T^{ns}	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 9 เปอร์เซ็นต์เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ปนเปื้อนมากับเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที ตรวจหาโดยวิธีวางเมล็ดบนอาหารวุ้น (PDA method)

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	15.00b	17.67a	16.34
60	13.00c	13.83bc	13.42
70	9.58d	8.67d	9.13
80	4.67e	2.92e	3.80
85	0.25f	0.00f	0.13
90	0.00f	0.00f	0.00
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	7.08	7.18	
F-test	ISMC^{ns} T**	ISMC*T**	
	LSD (0.05) = 1.85	C.V. (%) = 32.03	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 10 เปอร์เซ็นต์เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ปนเปื้อนมากับเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ระดับอุณหภูมิ 60, 70, 80, 85 และ 90 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 180 วินาที ตรวจหาโดยวิธีวางเมล็ดบนกระดาษชื้น (Blotter method)

อุณหภูมิ (T) (เซลเซียส)	ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น (ISMC) (เปอร์เซ็นต์)		ค่าเฉลี่ยแต่ละอุณหภูมิ
	5	10	
0	12.83b	15.17a	14.00
60	10.75c	10.83c	10.79
70	7.25d	7.58d	7.42
80	3.08e	0.92f	2.00
85	0.17f	0.08f	0.13
90	0.00f	0.00f	0.00
ค่าเฉลี่ยแต่ละความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น	5.68	5.76	
F-test	ISMC^{ns} T** ISMC*T**		
	LSD (0.05) = 1.00	C.V. (%) = 21.55	

หมายเหตุ * มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

** มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99 %

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความชื้นในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	705.345	7.5.345	114123.25**
TEMP (B)	5	24.0298	4.8060	777.59**
A*B	5	2.7787	0.5557	89.92**
ERROR	132	0.8158	0.0062	
TOTAL	143	732.969		

ตารางภาคผนวก 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์งาแสดงในรูปต้นกล้าปรกติภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	9216.00	9216.00	251.03**
TEMP (B)	5	50212.4	10042.5	273.54**
A*B	5	11274.1	2254.82	61.42**
ERROR	132	4846.17	36.7134	
TOTAL	143	75548.6		

ตารางภาคผนวก13 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความงอกของเมล็ดพันธุ์งาแสดงในรูปต้นกล้าผิดปรกติภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	720.028	720.028	20.32**
TEMP (B)	5	2507.89	501.578	14.15**
A*B	5	2064.56	412.911	11.65**
ERROR	132	4678.17	35.4407	
TOTAL	143	9970.64		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 14 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์ความแข็งแรงของเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	10868.1	10868.1	428.07**
TEMP (B)	5	50752.8	10150.6	399.81**
A*B	5	5117.73	1023.55	40.32**
ERROR	132	3351.25	25.3883	
TOTAL	143	70089.8		

ตารางภาคผนวก 15 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเกิดกิจกรรมของเอนไซม์ดีไฮโดรจีเนสในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	0.0088	0.0088	53.06**
TEMP (B)	5	0.5716	0.1143	693.49**
A*B	5	0.0018	3.646E-04	2.21ns
ERROR	132	0.0218	1.648E-04	
TOTAL	143	0.6039		

ตารางภาคผนวก 16 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณกรดไขมันอิสระในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	4355138	4355138	373.85**
TEMP (B)	5	26790.1	5358.01	0.46ns
A*B	5	992.438	198.488	0.02ns
ERROR	132	1537713	11649.3	
TOTAL	143	5920633		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางภาคผนวก 17 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของปริมาณคาร์โบไฮเดรตรวมในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	9.507E-04	9.507E-04	5.02*
TEMP (B)	5	0.02976	0.00595	31.46**
A*B	5	7.118E-04	1.424E-04	0.75ns
ERROR	132	0.02498	1.892E-04	
TOTAL	143	0.05640		

ตารางภาคผนวก 18 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของความเข้มข้นของโปรตีนในเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	1.595E-07	1.595E-07	0.21ns
TEMP (B)	5	6.175E-06	1.235E-06	1.63ns
A*B	5	8.059E-08	1.612E-08	0.02ns
ERROR	132	1.001E-04	7.590E-07	
TOTAL	143	1.066E-04		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

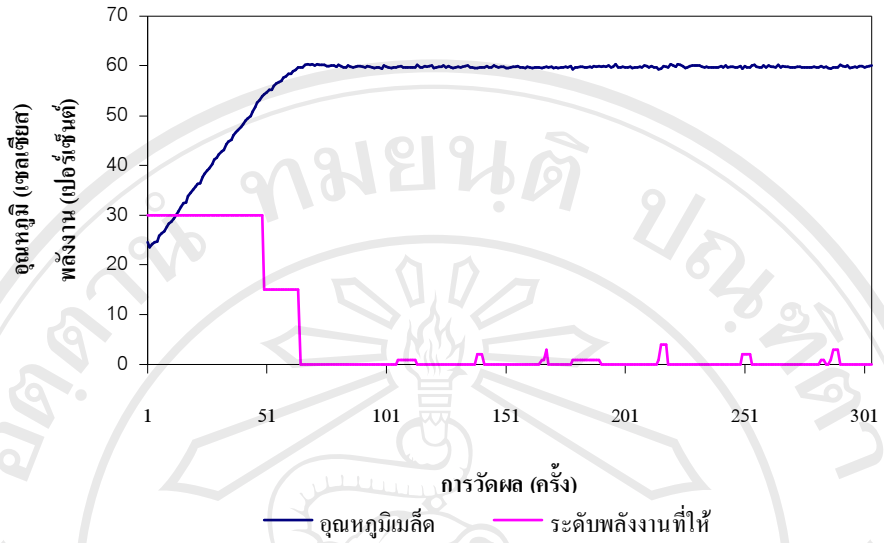
ตารางภาคผนวก 19 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ปนเปื้อนมากับเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที ตรวจหาโดยวิธีเพาะเมล็ดบนอาหารวุ้น (PDA method)

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	0.34028	0.34028	0.07ns
TEMP (B)	5	5742.12	1148.42	220.02**
A*B	5	70.2847	14.0569	2.69*
ERROR	132	689.000	5.21970	
TOTAL	143	6501.74		

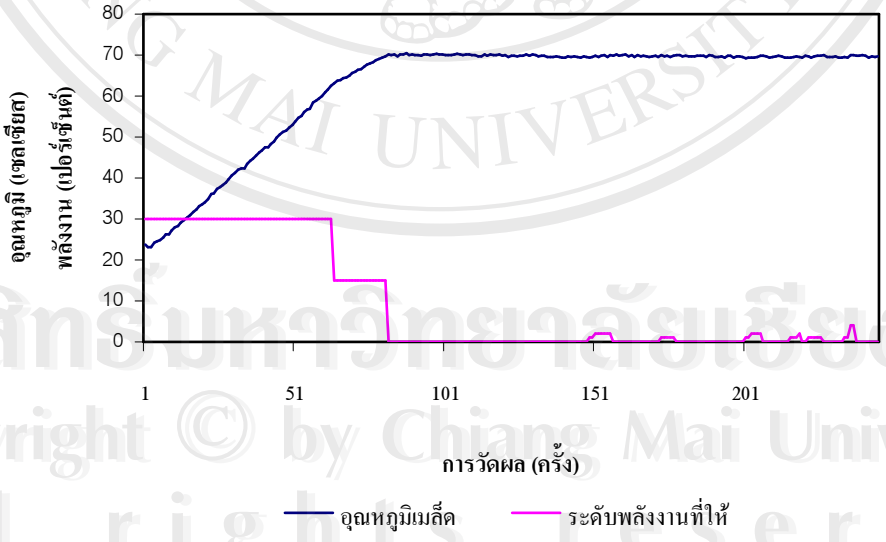
ตารางภาคผนวก 20 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของเปอร์เซ็นต์เชื้อรา *Macrophomina phaseolina* ที่ปนเปื้อนมากับเมล็ดพันธุ์งาภายหลังจากการให้คลื่นเรดิโอฟรีควอนซี่ที่ความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้นและระดับอุณหภูมิต่างๆ เป็นระยะเวลา 180 วินาที ตรวจหาโดยวิธีเพาะเมล็ดบนกระดาษชื้น (Blotter method)

SOURCE	DF	SS	MS	F
ISMC(A)	1	0.25000	0.25000	0.16ns
TEMP (B)	5	4200.47	840.094	552.51**
A*B	5	61.3333	12.2667	8.07**
ERROR	132	200.708	1.52052	
TOTAL	143	4462.76		

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

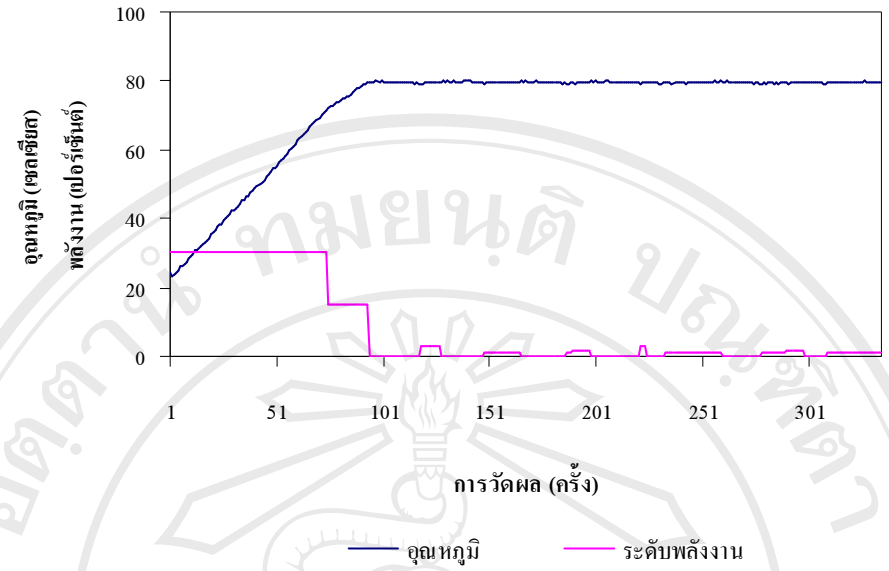


ภาพภาคผนวก 1 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

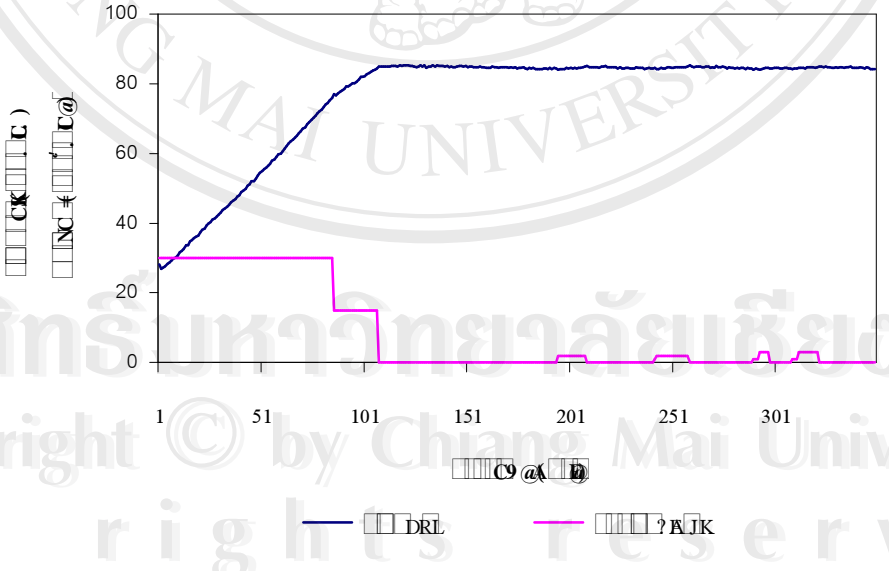


ภาพภาคผนวก 2 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

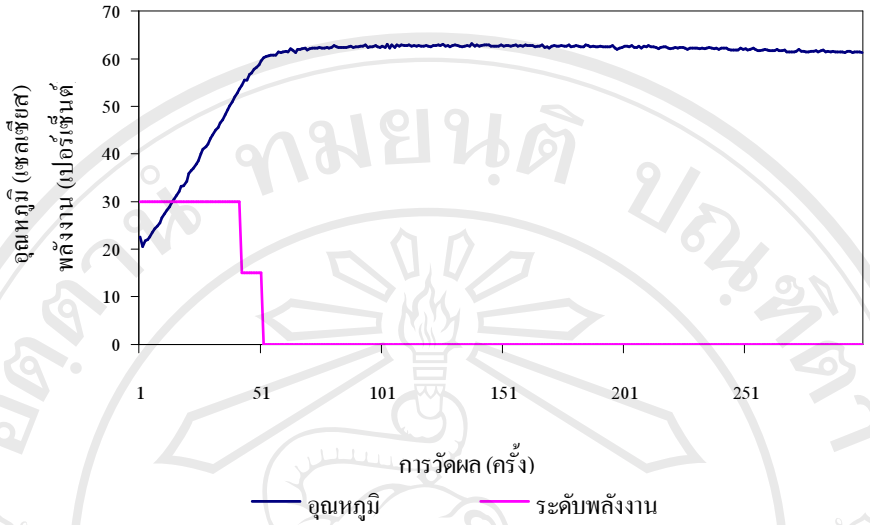


ภาพภาคผนวก 3 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

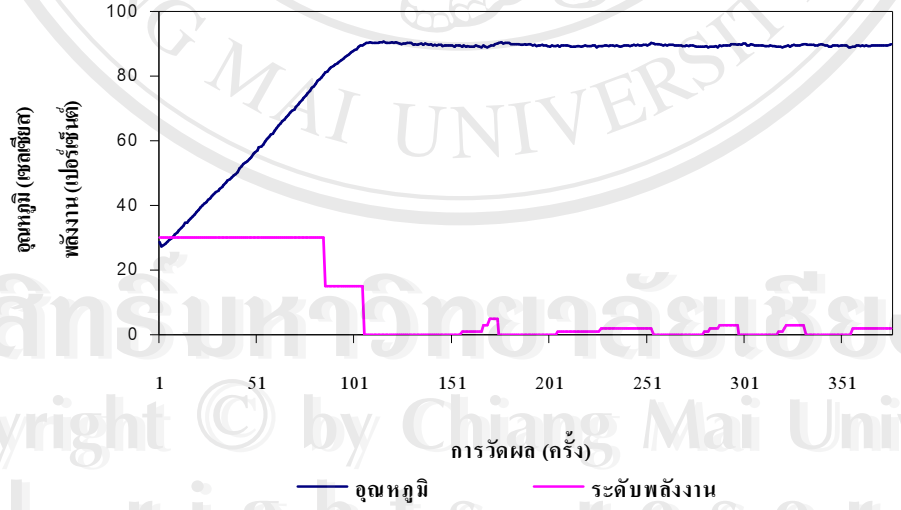


ภาพภาคผนวก 4 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเมล็ดพันธุ์เริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

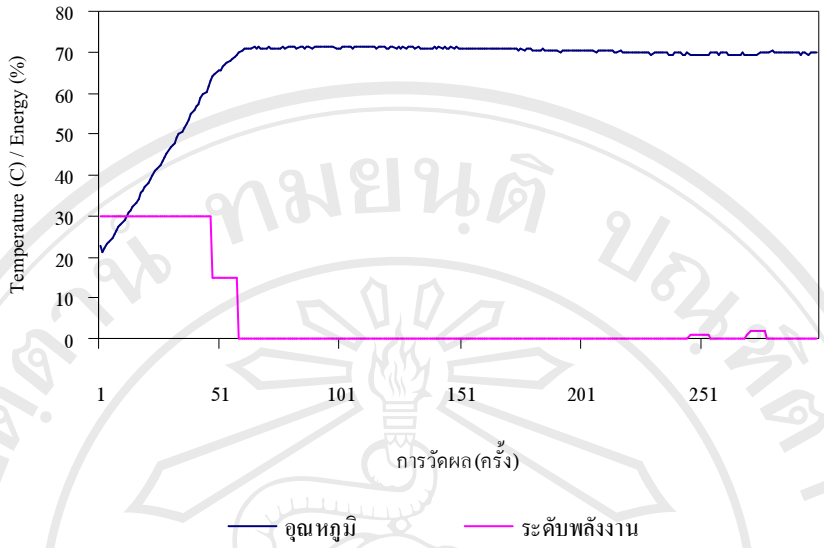


ภาพภาคผนวก 5 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

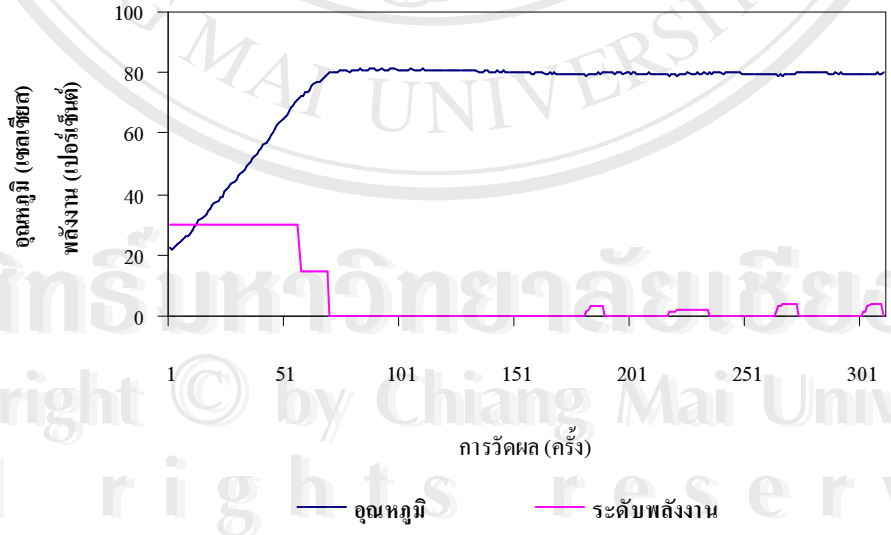


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 6 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

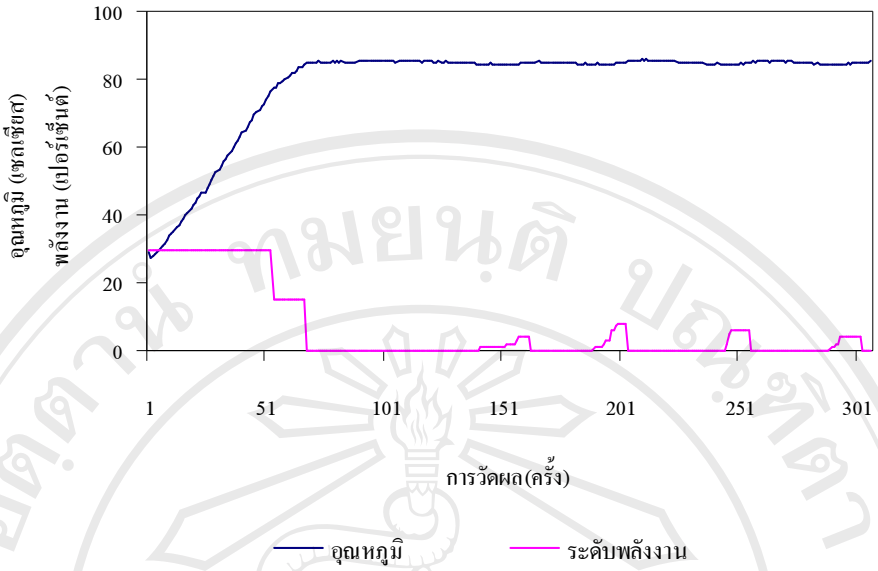


ภาพภาคผนวก 7 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

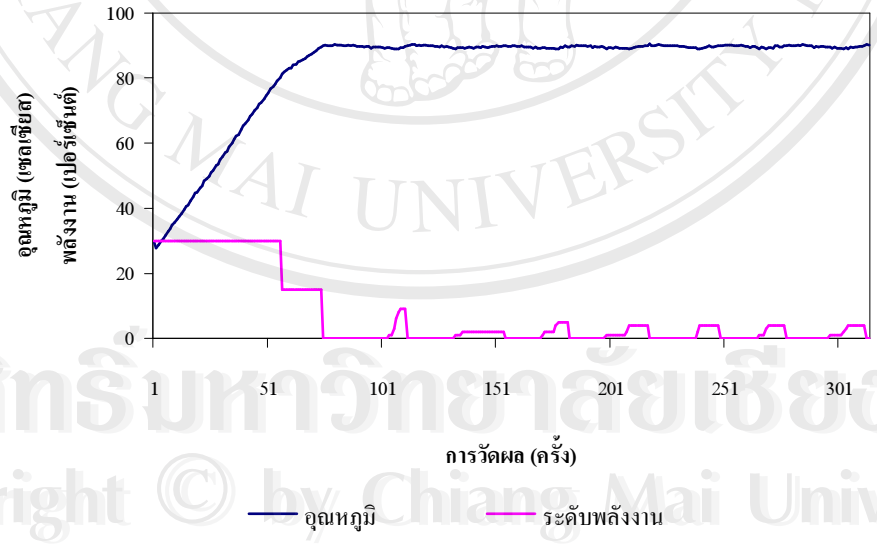


ภาพภาคผนวก 8 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

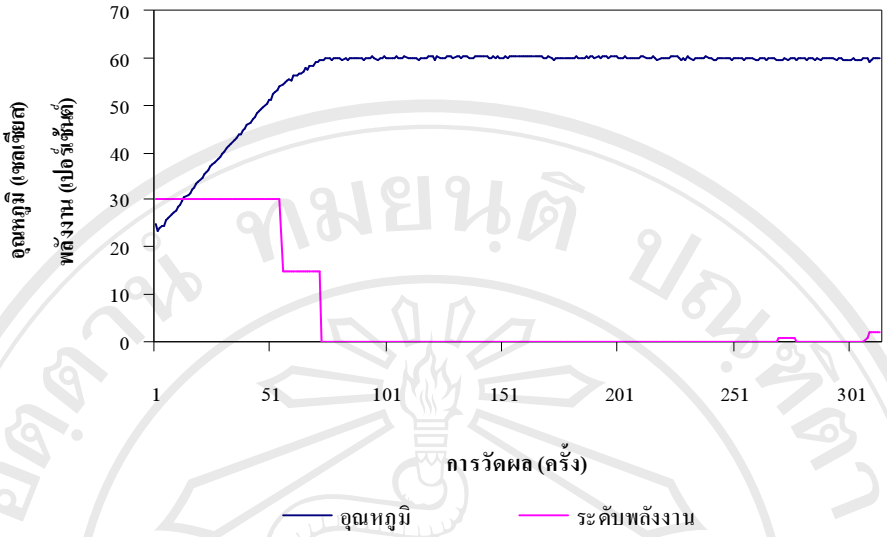


ภาพภาคผนวก 9 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

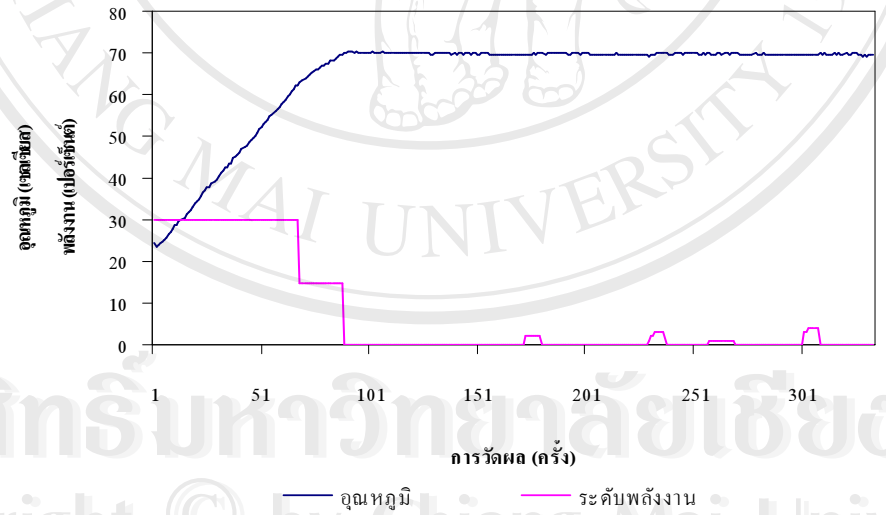


ภาพภาคผนวก 10 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มหาสารคาม 60 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

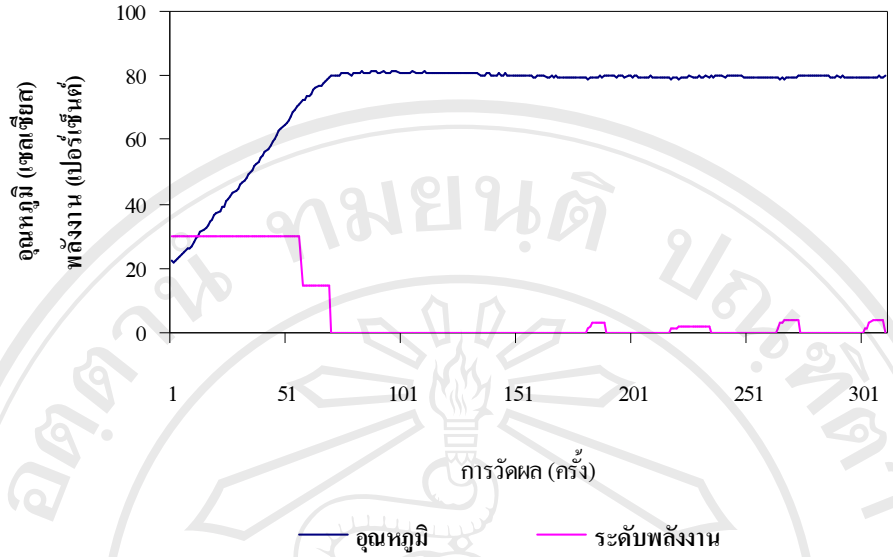


ภาพภาคผนวก 11 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

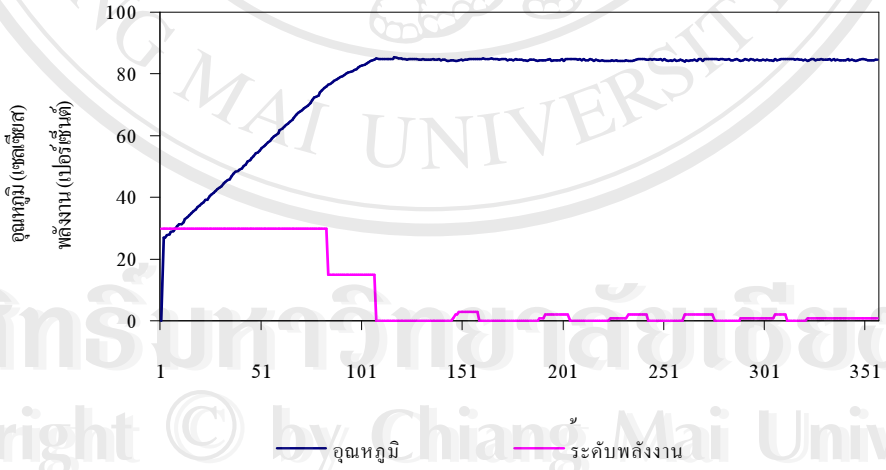


ภาพภาคผนวก 12 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

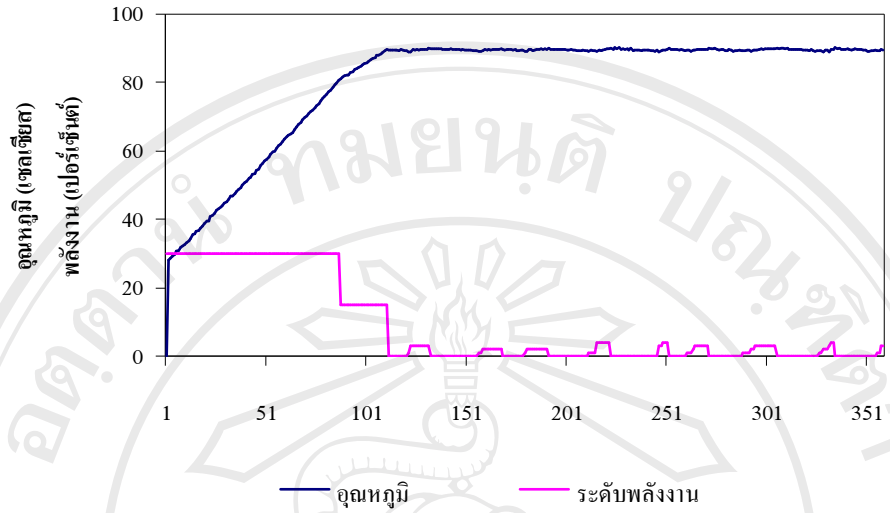


ภาพภาคผนวก 13 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

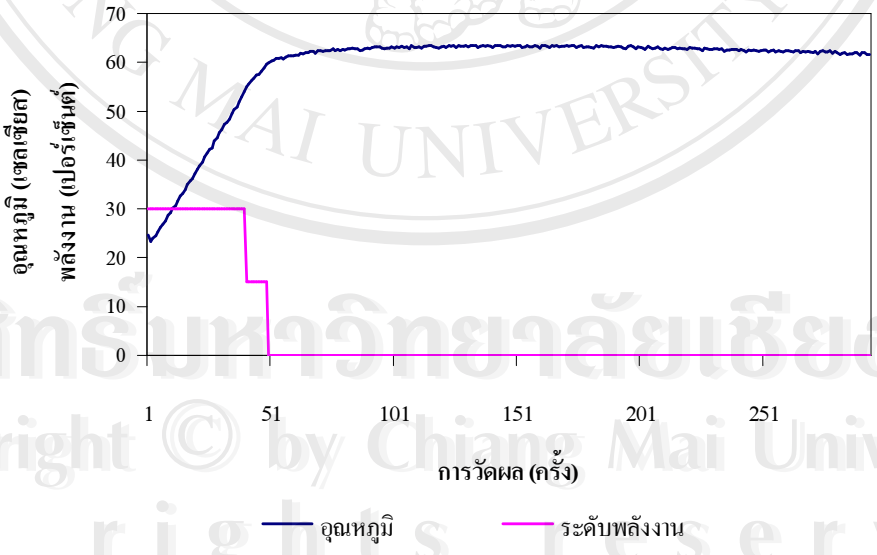


ภาพภาคผนวก 14 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

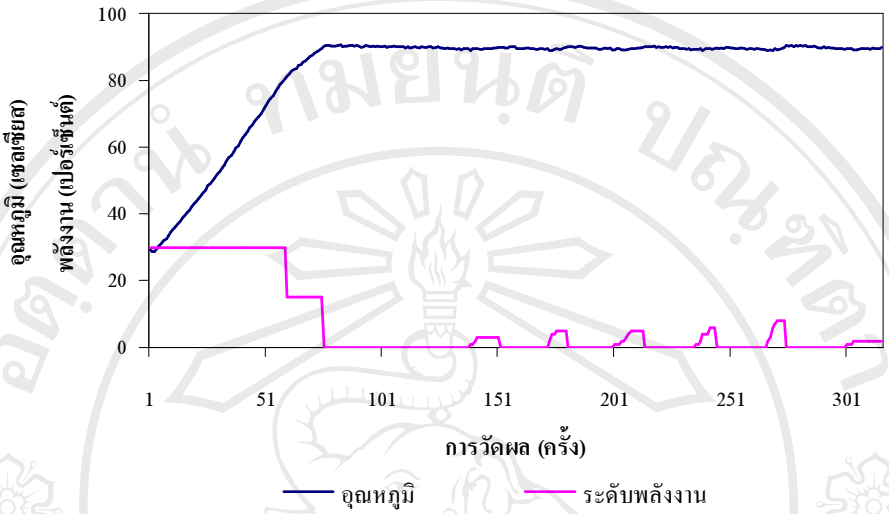


ภาพภาคผนวก 15 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

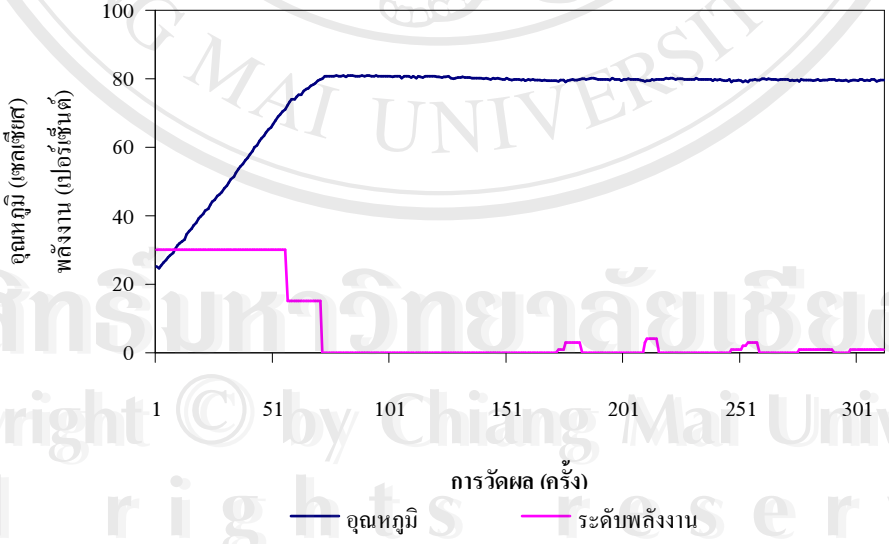


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 16 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

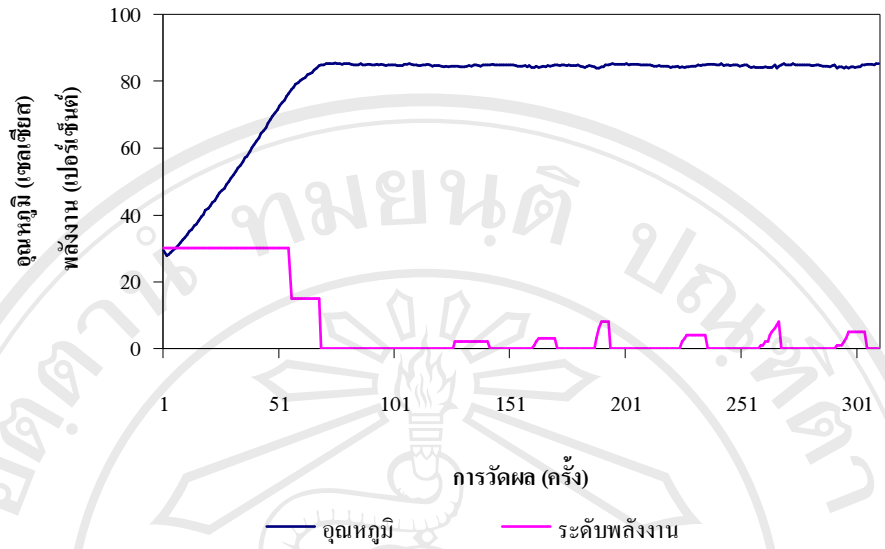


ภาพภาคผนวก 17 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

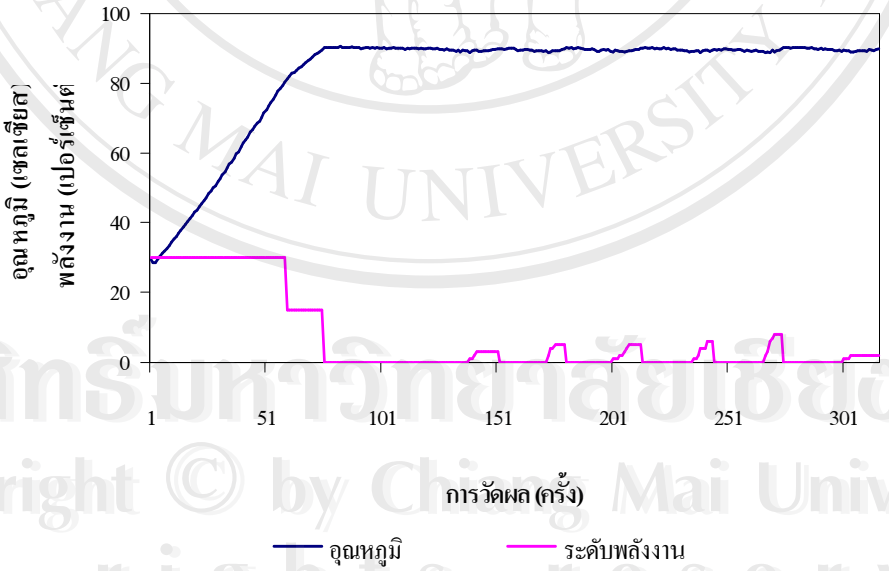


ภาพภาคผนวก 18 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

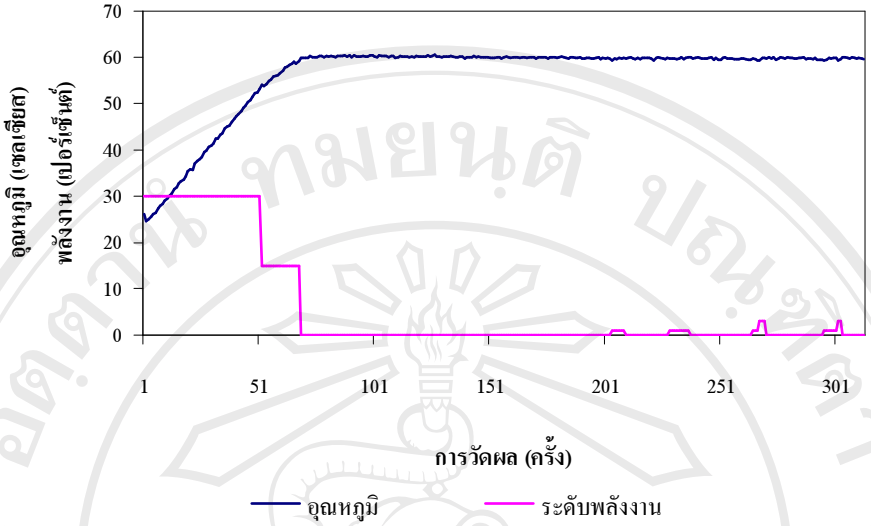


ภาพภาคผนวก 19 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

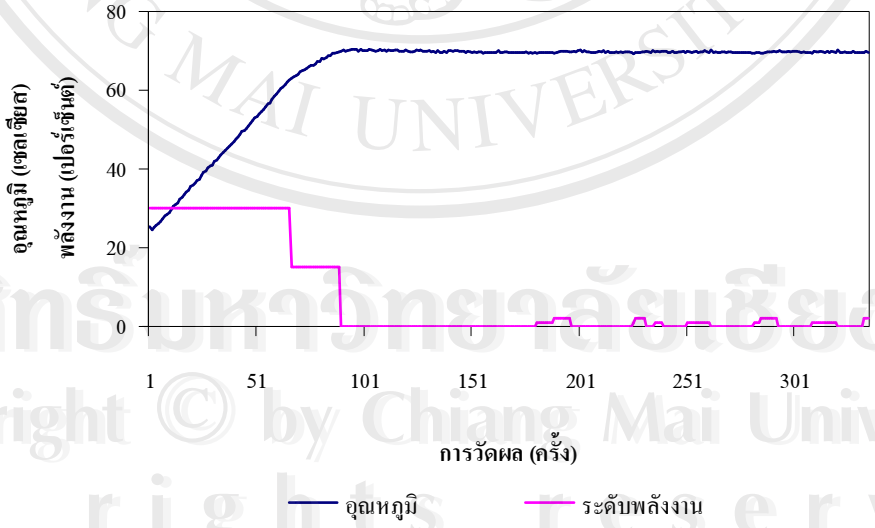


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 20 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์มก 18 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

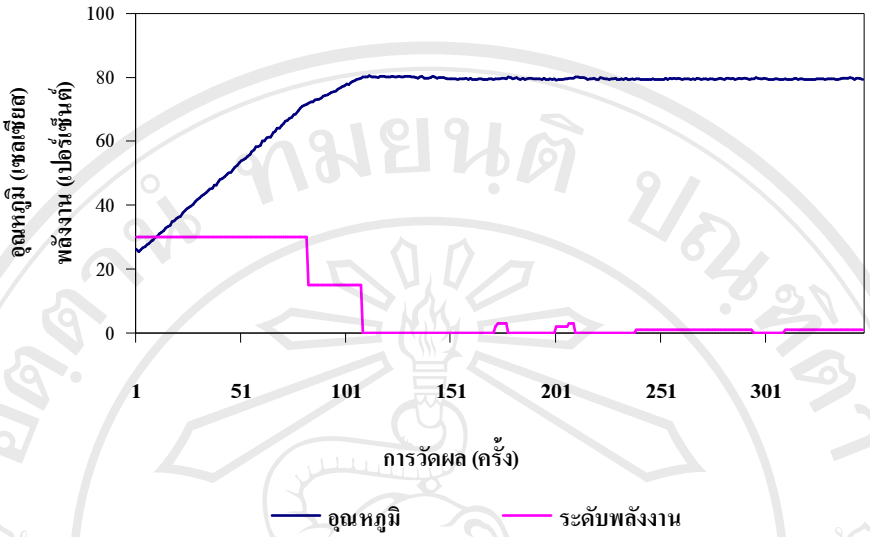


ภาพภาคผนวก 21 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

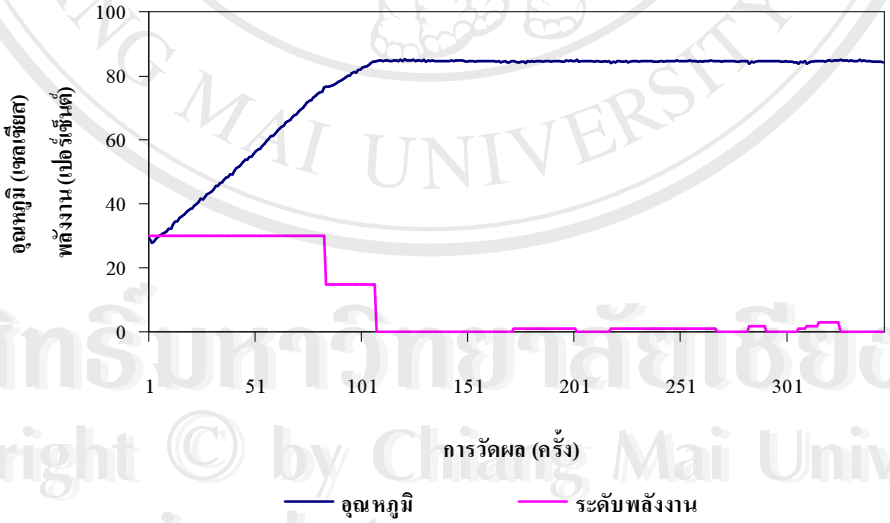


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 22 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

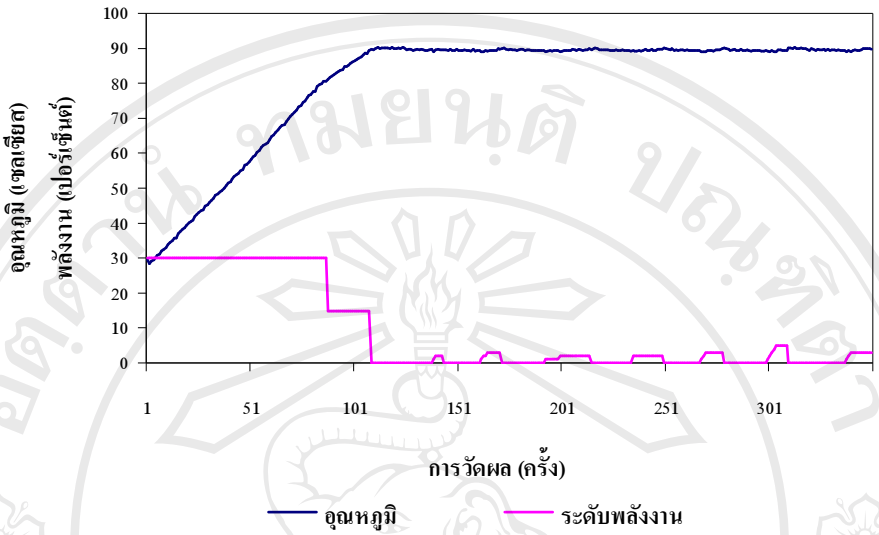


ภาพภาคผนวก 23 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส

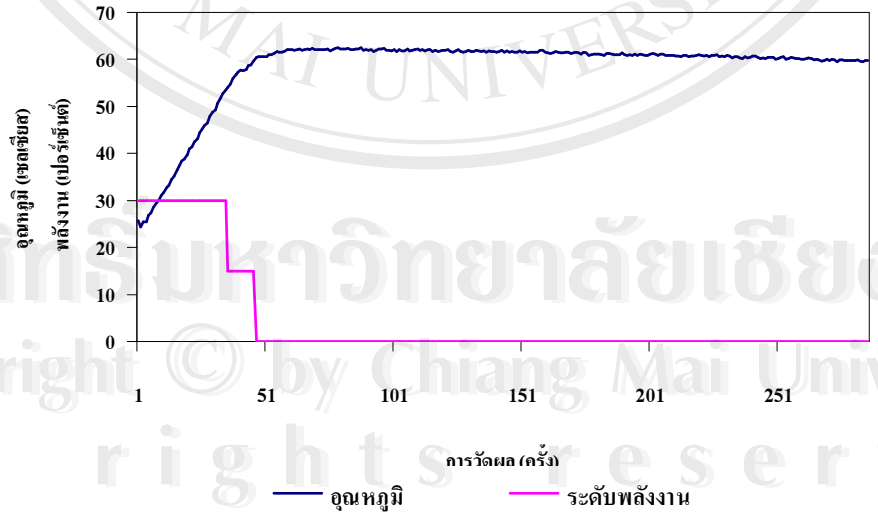


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 24 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส

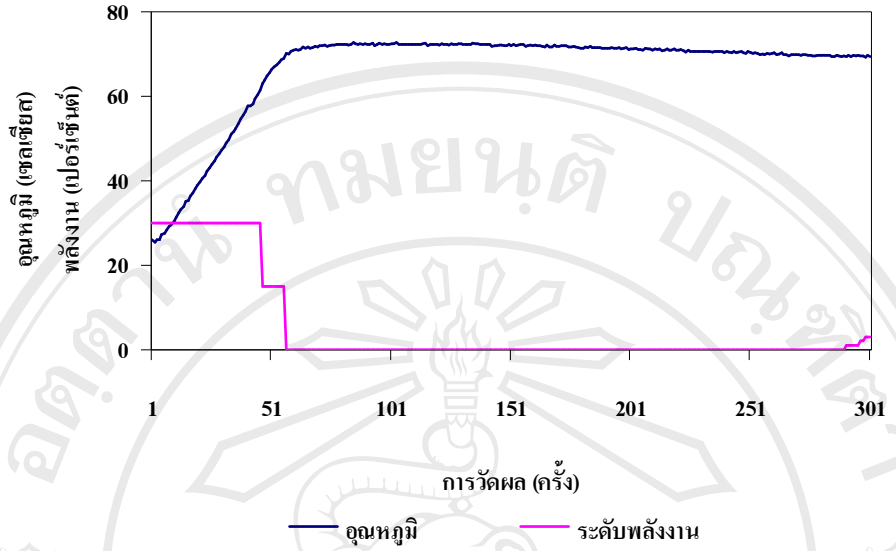


ภาพภาคผนวก 25 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 5 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

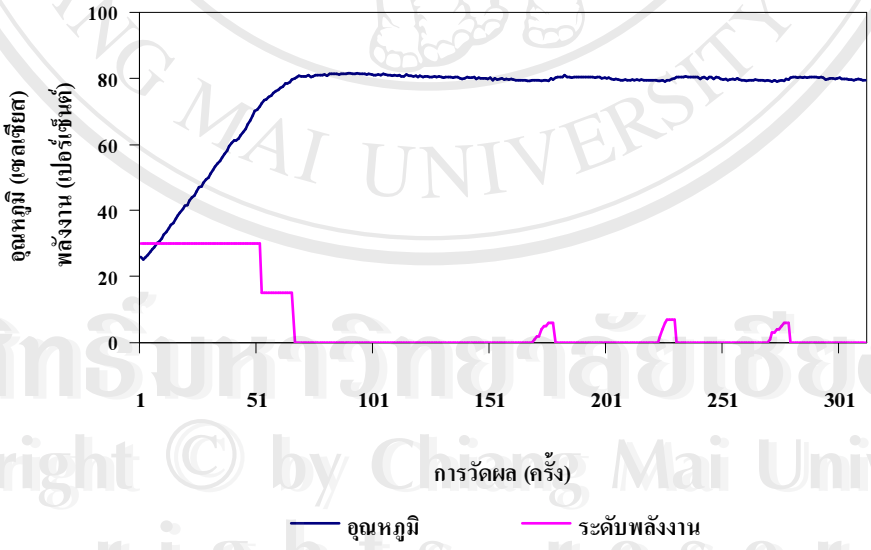


ภาพภาคผนวก 26 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

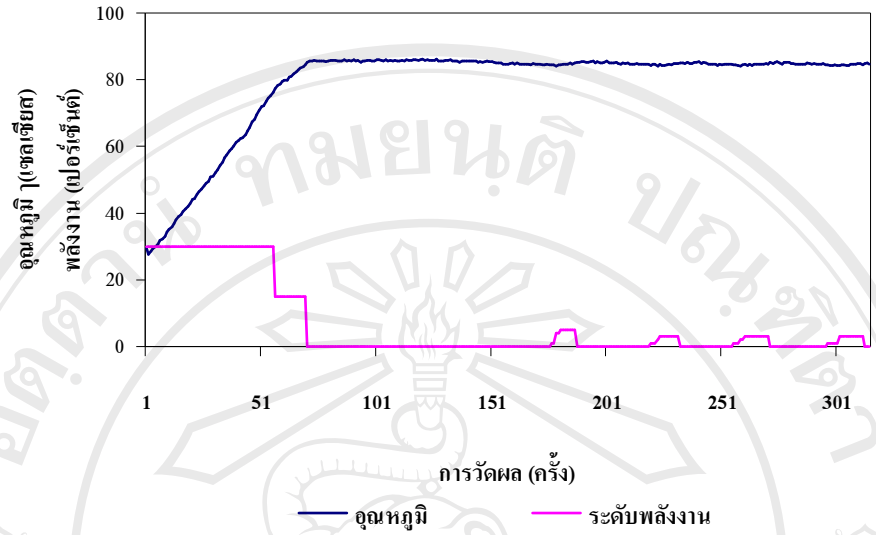


ภาพภาคผนวก 27 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส

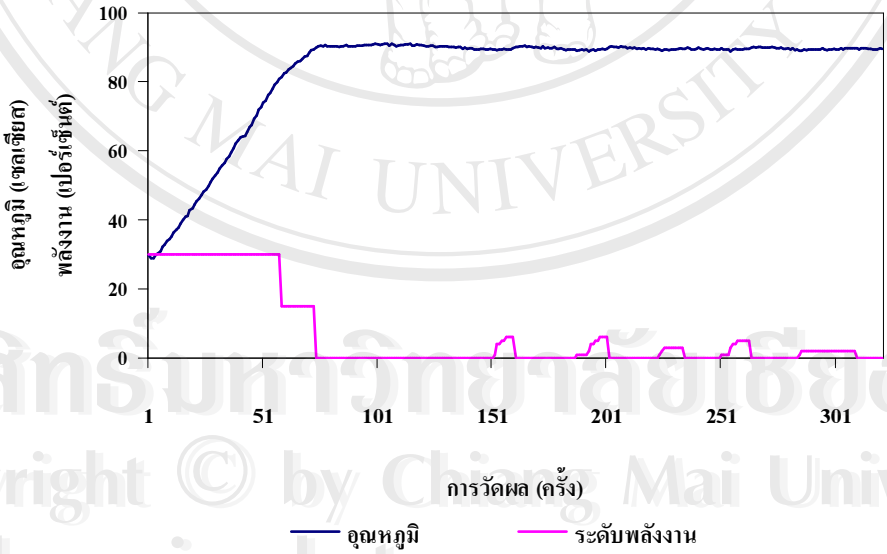


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพภาคผนวก 28 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส



ภาพภาคผนวก 29 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 85 องศาเซลเซียส



ภาพภาคผนวก 30 การเปลี่ยนแปลงของระดับอุณหภูมิและการให้พลังงานแก่เมล็ดพันธุ์งาพันธุ์อุบล 1 ที่มีความชื้นเริ่มต้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่ระดับอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ	นางสาวปรัชญา วาสนาเจริญ
วัน เดือน ปีเกิด	17 เมษายน 2521
ภูมิลำเนา	142/1 หมู่1 ตำบลแม่ไร่ อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย 57240
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรีสาขาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ทุนการศึกษา	รับทุน DAAD จากรัฐบาลเยอรมันนี ภายใต้โครงการ DAAD - program “ Subject-related between the Universities of Goetting (Germany) and Chiang Mai (Thailand) in the area of academic co- operation in teaching and research mainly in the field of agriculture in the tropics ” ณ มหาวิทยาลัย Goettingen University Germany มีนาคม – มิถุนายน 2003
ประวัติการทำงาน	คณะกรรมการศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร สำนักงานเกษตรจังหวัดเชียงใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved