



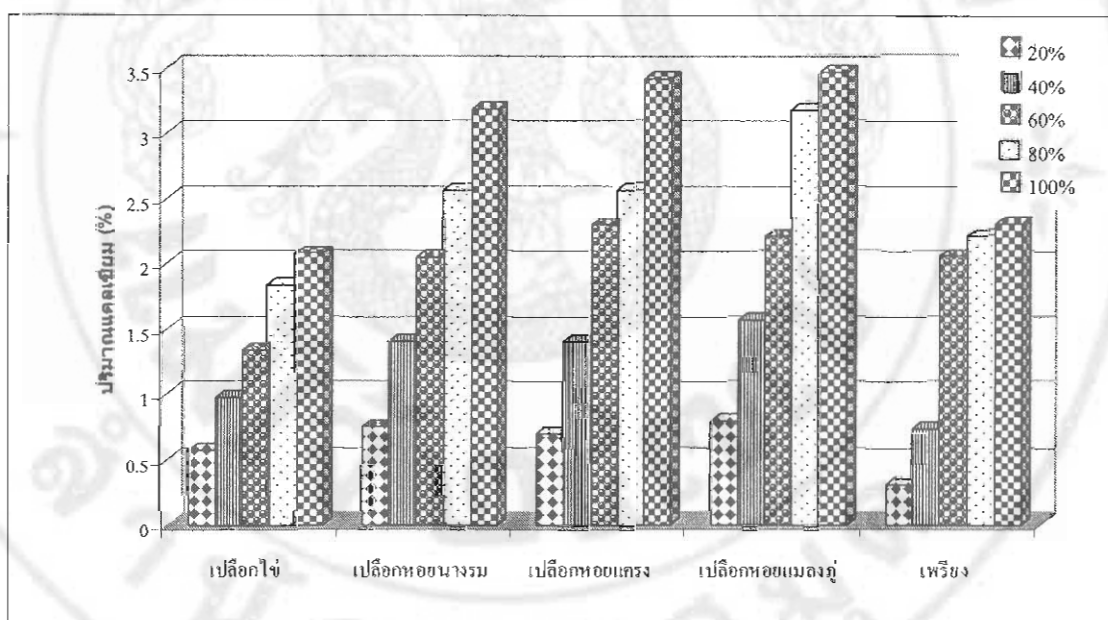
ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ผลการทดลองเบื้องต้นเรื่องความเข้มข้นที่เหมาะสมของตัวทำละลาย
และระยะเวลาที่เหมาะสมที่ใช้ในการผลิตน้ำแคลเซียมอินทรีย์

ตารางผนวก 1 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้โดยใช้น้ำส้มคว้นไม้เป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

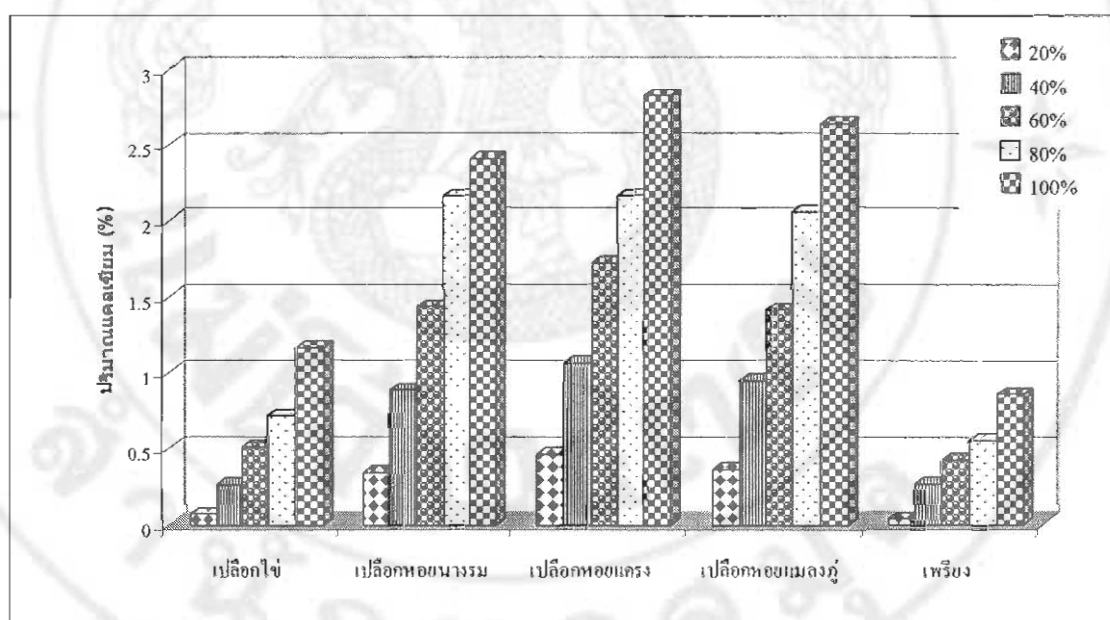
แหล่งแคลเซียม	ความเข้มข้นของน้ำส้มคว้นไม้ (%)				
	20%	40%	60%	80%	100%
เปลือกไข่	0.57	0.97	1.33	1.84	2.07
เปลือกหอยนางรม	0.75	1.4	2.04	2.56	3.18
เปลือกหอยแครง	0.7	1.4	2.29	2.56	3.41
เปลือกหอยแมลงภู่	0.79	1.56	2.2	3.18	3.46
เพรียง	0.31	0.73	2.05	2.21	2.3



ภาพผนวก 1 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้โดยใช้น้ำส้มคว้นไม้เป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางผนวก 2 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้โดยใช้น้ำส้มสายชูเป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

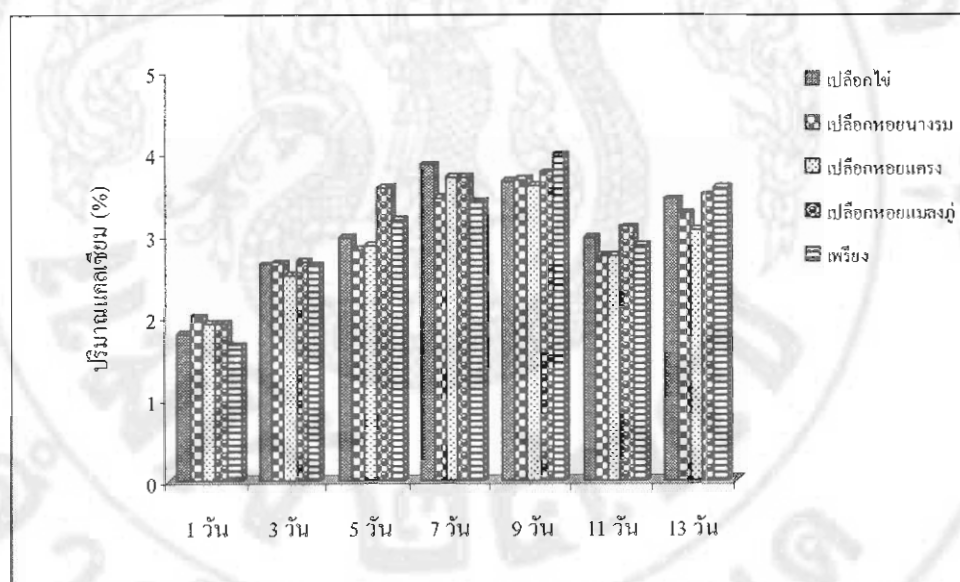
แหล่งแคลเซียม	ความเข้มข้นของน้ำส้มสายชู (%)				
	20%	40%	60%	80%	100%
เปลือกไข่	0.07	0.26	0.51	0.71	1.16
เปลือกหอยนางรม	0.34	0.88	1.43	2.16	2.4
เปลือกหอยแครง	0.46	1.06	1.72	2.16	2.82
เปลือกหอยแมลงภู่	0.36	0.94	1.41	2.06	2.64
เพรียง	0.03	0.26	0.42	0.55	0.85



ภาพผนวก 2 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้โดยใช้น้ำส้มสายชูเป็นตัวทำละลายที่ความเข้มข้น 20, 40, 60, 80 และ 100 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

ตารางผนวก 3 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้ระยะเวลาในการสกัดที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11 และ 13 วัน โดยใช้น้ำส้มคว้นไม้เป็นตัวทำละลาย

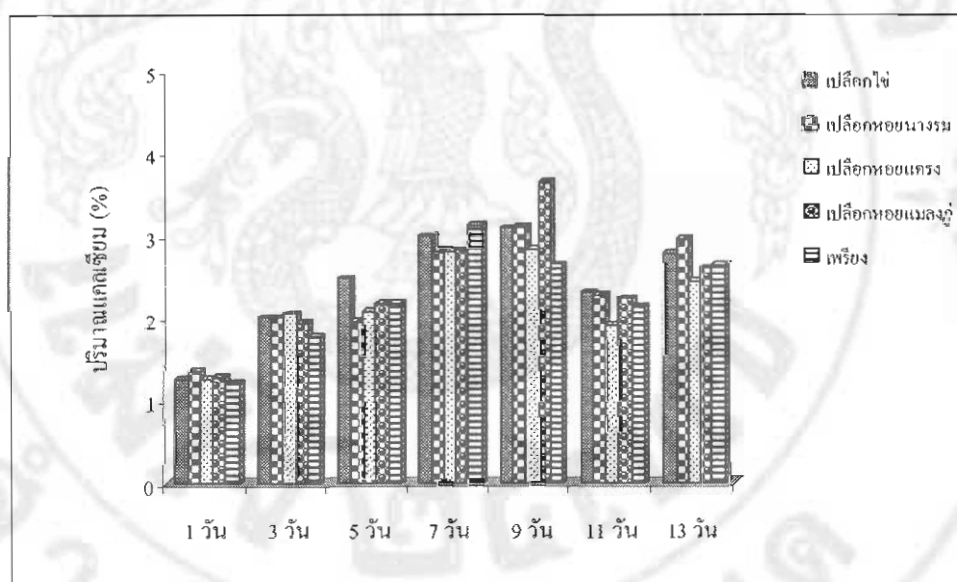
แหล่งแคลเซียม	ปริมาณแคลเซียม (%)						
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	11 วัน	13 วัน
เปลือกไข่	1.8	2.63	2.96	3.85	3.65	2.97	3.44
เปลือกหอยนางรม	2	2.66	2.82	3.45	3.67	2.75	3.27
เปลือกหอยแครง	1.92	2.5	2.86	3.7	3.6	2.75	3.06
เปลือกหอยแมลงภู่	1.92	2.67	3.57	3.7	3.76	3.1	3.49
เพรียง	1.66	2.62	3.18	3.41	3.98	2.86	3.57



ภาพผนวก 3 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้ระยะเวลาในการสกัดที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11 และ 13 วัน โดยใช้น้ำส้มคว้นไม้เป็นตัวทำละลาย

ตารางผนวก 4 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้ระยะเวลาในการสกัดที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11 และ 13 วัน โดยใช้น้ำส้มสายชูเป็นตัวทำละลาย

แหล่งแคลเซียม	ปริมาณแคลเซียม (%)						
	1 วัน	3 วัน	5 วัน	7 วัน	9 วัน	11 วัน	13 วัน
เปลือกไข่	1.25	2	2.49	3	3.1	2.32	2.8
เปลือกหอยนางรม	1.35	2	1.97	2.82	3.11	2.28	2.96
เปลือกหอยแครง	1.26	2.05	2.09	2.82	2.84	1.92	2.45
เปลือกหอยแมลงภู่	1.28	1.94	2.18	2.83	3.64	2.24	2.61
เปรี้ยว	1.21	1.77	2.18	3.14	2.66	2.13	2.65



ภาพผนวก 4 แสดงปริมาณแคลเซียมที่สกัดได้โดยใช้ระยะเวลาในการสกัดที่ 1, 3, 5, 7, 9, 11 และ 13 วัน โดยใช้น้ำส้มสายชูเป็นตัวทำละลาย

ภาคผนวก ข

อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่
และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา (บวกจั่น)

ตารางภาคผนวก 5 แสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเดือนมกราคม พ.ศ. 2549

วันที่	แม่โจ้		แม่สาใหม่		ทุ่งเร (บวกจั่น)	
	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)
1	30.0	13.5	22	14.5	-	-
2	29.5	13.7	22	14	-	-
3	29.7	14.0	22	13.5	-	-
4	29.6	13.3	22	14	-	-
5	30.6	12.8	21.5	14	-	-
6	30.1	12.5	22	15	-	-
7	30.6	16.3	21	16	-	-
8	30.2	17.2	21.5	16.5	-	-
9	30.1	18.5	21.5	14.5	-	-
10	29.1	15.5	22	15	-	-
11	29.4	15.0	22	15	-	-
12	30.5	14.5	21.5	15.5	-	-
13	30.6	14.3	21	15	-	-
14	30.5	12.7	21.5	15.5	-	-
15	29.9	11.9	19	14	-	-
16	28.9	11.6	21.5	14.5	-	-
17	29.3	11.0	22.5	14.5	-	-
18	30.4	12.3	22.5	15	-	-
19	29.6	12.5	21	15.5	-	-
20	31.0	12.4	24	15.5	-	-
21	31.4	12.5	21.5	15	-	-
22	30.6	11.9	21.5	16	-	-
23	30.6	13.3	26	16.5	-	-
24	30.2	17.5	22	16.5	-	-
25	29.5	18.5	24	15	-	-
26	29.2	17.3	21.5	14.5	-	-
27	28.6	15.3	21	14	-	-
28	30.2	13.9	21	14.5	-	-
29	29.9	13.9	21.5	15	-	-
30	31.3	13.9	23.5	15.5	-	-
31	31.4	14.1	21.5	16	-	-
เฉลี่ย	30.1	14.2	21.9	15.0	-	-

ตารางภาคผนวก 6 แสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

วันที่	แม่ใจ		แม่ต๋าย		ทุ่งเร (บวักจัน)	
	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)
1	32.4	15.0	25.5	17.5	-	-
2	32.6	15.4	20.5	17	-	-
3	33.1	14.4	26	17.5	-	-
4	32.0	16.1	26.5	18	-	-
5	32.0	17.6	26.5	16	-	-
6	30.4	17.4	21.5	15.5	-	-
7	30.0	16.0	23	15	-	-
8	30.1	15.4	23.5	15.5	-	-
9	30.6	16.5	21	16	-	-
10	29.9	16.0	22	16	-	-
11	31.7	16.5	21.5	16	-	-
12	31.7	17.0	24	15.5	-	-
13	30.6	15.9	25.5	16	-	-
14	32.0	15.5	20.5	16.5	-	-
15	32.4	14.4	22	17	-	-
16	32.9	13.7	20.5	17	-	-
17	34.0	12.9	28.5	19.5	-	-
18	34.3	16.3	28.5	18	-	-
19	34.6	15.4	28.5	18	-	-
20	34.4	16.6	20.5	18.5	-	-
21	34.0	16.9	21	18.5	-	-
22	34.3	16.3	21.5	19.5	-	-
23	33.9	20.1	21	19.5	-	-
24	35.1	21.2	23	20.5	-	-
25	34.4	18.4	22	20	-	-
26	34.6	15.6	22	20	-	-
27	34.5	15.7	22	19.5	-	-
28	34.4	16.3	29.5	20	-	-
เฉลี่ย	32.7	16.3	23.5	17.6	-	-

ตารางภาคผนวก 7 แสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเดือนมีนาคม พ.ศ. 2549

วันที่	แม่โจ้		แม่ต๋ำใหม่		ทุ่งเร (บวักจัน)	
	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)
1	35.0	17.5	21	19.5	-	-
2	33.5	19.4	21.5	18.5	-	-
3	33.5	19.7	24	19	-	-
4	34.6	18.5	23	18.5	-	-
5	34.5	17.6	22.5	20.5	-	-
6	35.8	18.6	23	21	-	-
7	36.3	18.5	23	21.5	22	17
8	37.0	18.6	22.5	21.5	23.5	18
9	36.9	18.5	26.5	22	24	19
10	37.5	18.5	24.5	22.5	23.5	18.5
11	36.5	17.9	23.5	22	24	19
12	37.6	17.7	25	23	25.5	18.5
13	38.0	18.0	22.5	21	25.5	19.5
14	36.3	19.1	21.5	19	25	19
15	35.5	21.0	25.5	19.5	23.5	19
16	36.5	19.5	23.5	22	24	19
17	37.0	17.0	24.5	22	24	18
18	37.3	17.9	23.5	21.5	26.5	18.5
19	34.9	17.9	31	22.5	25.5	20.5
20	36.9	19.0	25.5	21	24	19.5
21	37.2	19.9	24	21	23.5	19.5
22	37.5	18.1	25.5	20.5	24.5	19.5
23	36.0	16.5	24	20.5	23.5	18.5
24	35.4	16.9	24	21.5	25	18.5
25	37.8	17.0	24.5	21.5	24	19.5
26	38.2	16.8	25	22.5	24.5	18.5
27	39.0	18.1	24.5	21.5	26	18
28	38.0	18.9	24.5	22	25	19
29	36.7	21.0	21	17.5	25	19
30	28.7	21.4	21	15.5	25	19
31	28.7	19.9	22	16.5	24.5	19.5
เฉลี่ย	35.9	18.5	23.7	20.5	23.5	22.5

ตารางภาคผนวก 8 แสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเดือนเมษายน พ.ศ. 2549

วันที่	แม่ใจ		แม่ต๋ายใหม่		ทุ่งเร (บวักจัน)	
	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)
1	32.9	19.1	25.5	19.5	26	19
2	35.8	18.5	23	20.5	25	19
3	36.5	19.5	23.5	20.5	25.5	19
4	36.5	20.6	23.5	21	25	20
5	37.5	19.8	25	22.5	25	20
6	38.5	19.0	25	24.5	25.5	19.5
7	38.8	20.3	25	24	27	20
8	36.4	21.7	25	24.5	27	20
9	36.4	20.3	26	22.5	26.5	21
10	37.4	20.6	25	23.5	26.5	21
11	38.9	20.7	25.5	23	26.5	21
12	38.7	21.8	29	24.5	26	20
13	39.0	23.0	-	-	27	20.5
14	39.0	22.5	-	-	26.5	19.5
15	37.2	23.0	-	-	27	19.5
16	32.7	21.0	21	17.5	27.5	20.5
17	33.3	20.4	23	19	26.5	19
18	34.0	21.9	26	20	26.5	19.5
19	34.0	22.3	21	17	25.5	20.5
20	33.5	20.7	23.5	20.5	26	20.5
21	35.3	22.5	25	22	26.5	20.5
22	34.0	22.0	29	21	26.5	20.5
23	36.8	21.5	26	22	25	21
24	36.7	22.0	23	21	25.5	20
25	35.5	23.0	22.5	19.5	25.5	20.5
26	33.5	22.2	23	20	26.5	21
27	31.8	22.7	22	19	26	21.5
28	32.1	22.1	27	21	18.5	14.5
29	28.0	20.9	23	18	15	10
30	32.9	20.4	22	20	16	10
เฉลี่ย	35.5	21.2	24.3	21.0	25.17	17.32

ตารางภาคผนวก 9 แสดงอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2549

วันที่	แม่โจ้		แม่ต๋ำใหม่		ทุ่งเร (บวกจัน)	
	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)	สูงสุด (°c)	ต่ำสุด (°c)
1	33.4	20.8	26.5	21	18	12
2	33.6	21.5	25.5	21.5	24	18
3	35.6	22.0	26	21.5	22	20
4	35.7	22.4	26	22	25	20
5	36.2	22.7	24.5	22.5	25	20.5
6	36.0	22.7	27	22.5	24.5	20.5
7	35.9	23.3	29.5	19.5	24.5	20.5
8	35.0	22.0	24	20.5	25	20.5
9	34.7	22.0	26	20	25.5	21
10	35.8	22.0	21	20.5	25.5	21
11	34.2	23.4	26.5	20	23	21
12	34.8	22.5	26	21	21	18.5
13	36.0	22.5	24.5	21	18	16
14	32.0	21.0	25.5	15.5	13.5	12
15	23.7	19.0	18	14.5	13.5	11.5
16	23.6	18.5	18.5	15	15	13.5
17	26.0	20.0	20.5	17.5	15	11.5
18	24.6	21.5	19.5	18	16.5	12.5
19	30.6	21.4	23	17	17.5	15.5
20	29.6	20.1	24	18.5	20	18
21	28.8	22.3	21.5	18.5	17.5	16
22	29.6	21.9	23.5	19.5	17.5	15.5
23	32.5	23.0	22	19.5	18	15.5
24	29.0	22.2	24.5	19.5	17.5	15
25	31.5	22.5	25.5	19.5	19.5	14
26	34.0	22.8	25	21	28	22.5
27	35.2	23.5	24.5	20.5	27	23.5
28	34.1	22.6	22.5	20	27	23.5
29	33.7	24.1	28	21.5	-	-
30	30.7	23.5	22.5	19.5	-	-
31	31.4	23.1	23.5	20.5	-	-
เฉลี่ย	32.2	22.0	24.0	19.6	20.86	17.48

ภาคผนวก ก

ปริมาณแคลเซียมที่มีอยู่ในตัวทำละลาย เปลือกไข่ และเปลือกหอยชนิดต่าง ๆ
ก่อนนำมาทำการผลิตน้ำแคลเซียมอินทรีย์

ตารางภาคผนวก 10 แสดงปริมาณแคลเซียมที่มีอยู่ในเปลือกไข่และเปลือกหอยชนิดต่าง ๆ ก่อนนำมาทำการผลิตน้ำแคลเซียมอินทรีย์

แหล่งแคลเซียมอินทรีย์	ปริมาณแคลเซียม (%)
เปลือกไข่	17.47
เปลือกหอยแครง	17.80
เปลือกหอยนางรม	17.76
เปลือกหอยแมลงภู่	17.63
เพรียง	17.53

ที่มา : ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน น้ำ ปืช และปฐุ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ตารางภาคผนวก 11 แสดงปริมาณแคลเซียมที่มีอยู่ในตัวทำละลายชนิดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตน้ำแคลเซียมอินทรีย์

ชนิดของตัวทำละลาย	ปริมาณแคลเซียม (%)
น้ำปราศจากไอออน	0
น้ำส้มสายชู	0.14
น้ำส้มควินไม้ (กลั่น)	0.04
น้ำส้มควินไม้ (ไม่กลั่น)	0.19

ที่มา : ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน น้ำ ปืช และปฐุ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาคผนวก ง
ภาพการทดลอง



ภาพผนวก 5 การผลิตปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกไข่และเปลือกหอย ในการทดลองที่ 1



ภาพผนวก 6 การผลิตปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกหอยตรงกับน้ำส้มควันไม้ (ไม่กลั่น) เพื่อเพิ่มปริมาณ และนำไปใช้ทดสอบกับมะเขือเทศในการทดลองที่ 2



ภาพผนวก 7 แปลงทดสอบศักยภาพของปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์กับมะเขือเทศ ในการปลูกในวัสดุปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการทดลองที่ 2



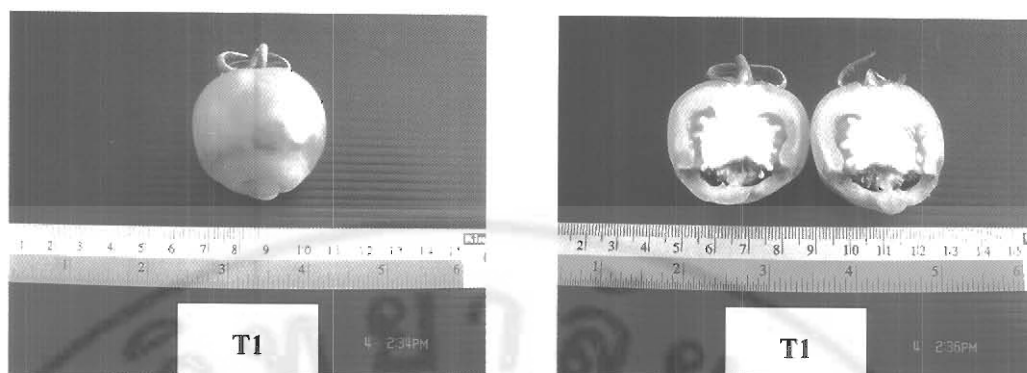
ภาพผนวก 8 แปลงทดสอบศักยภาพของปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์กับมะเขือเทศ ในการปลูกในวัสดุปลูก
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ ในการทดลองที่ 2



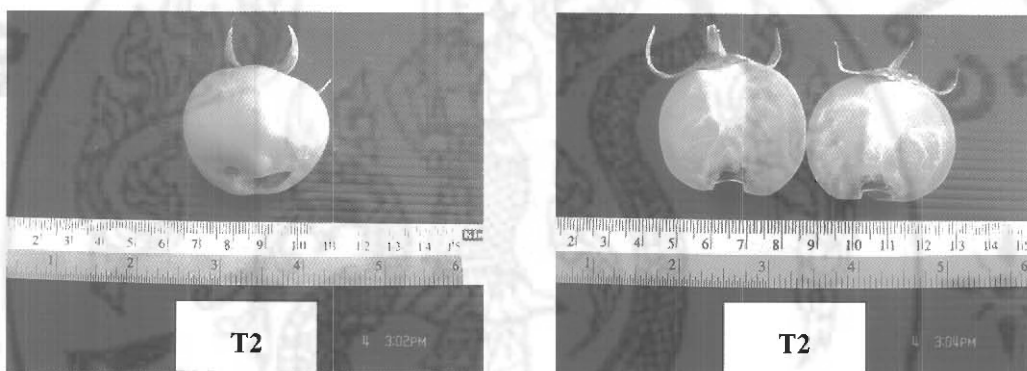
ภาพผนวก 9 แปลงทดสอบศักยภาพของปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์กับมะเขือเทศ ในการปลูกในวัสดุปลูก
ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเรา (บวกจั่น) ในการทดลองที่ 2



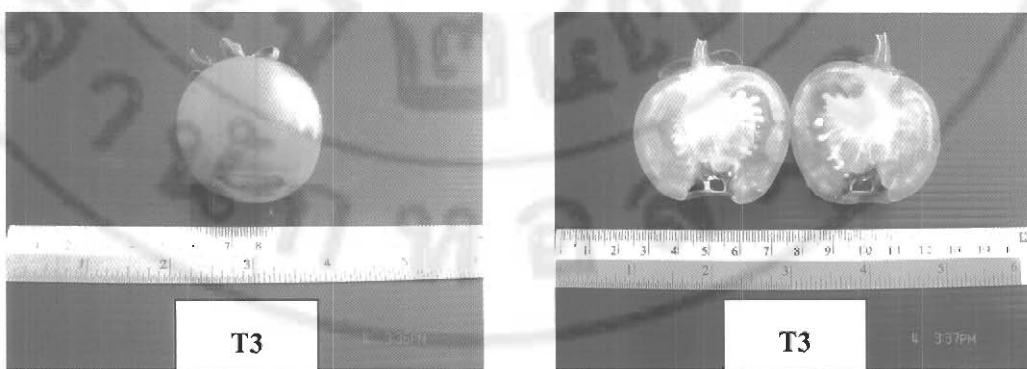
ภาพผนวก 10 ลักษณะของมะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า (blossom-endrot)



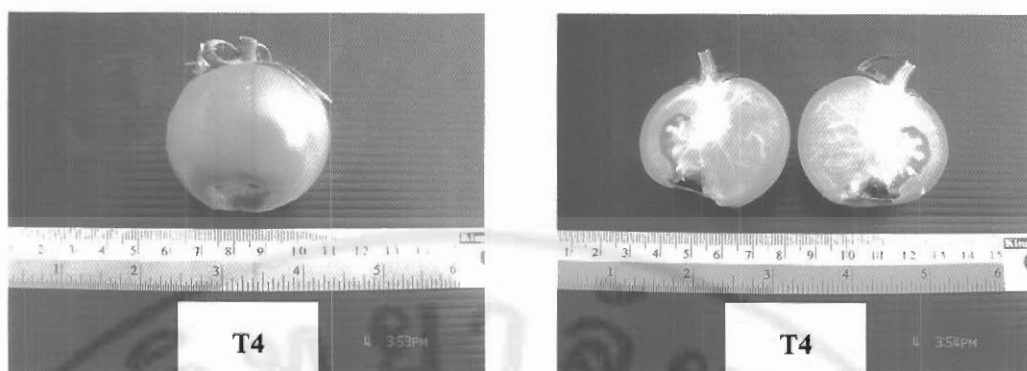
ภาพผนวก 11 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 1 ในการทดลองที่ 2



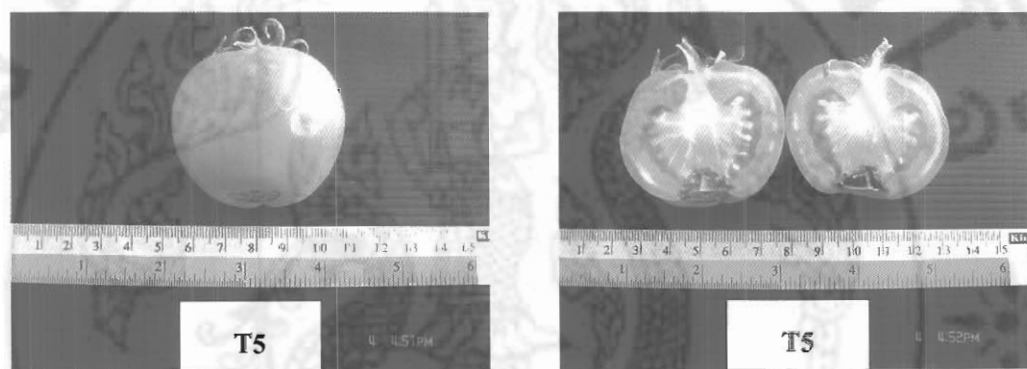
ภาพผนวก 12 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 2 ในการทดลองที่ 2



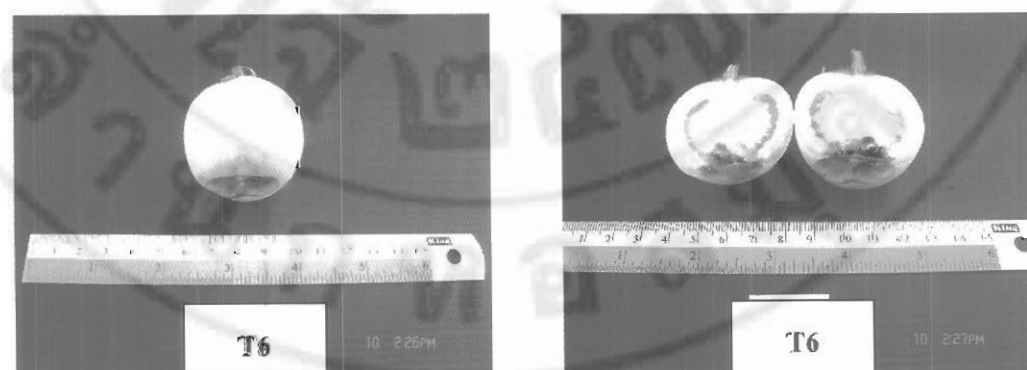
ภาพผนวก 13 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 3 ในการทดลองที่ 2



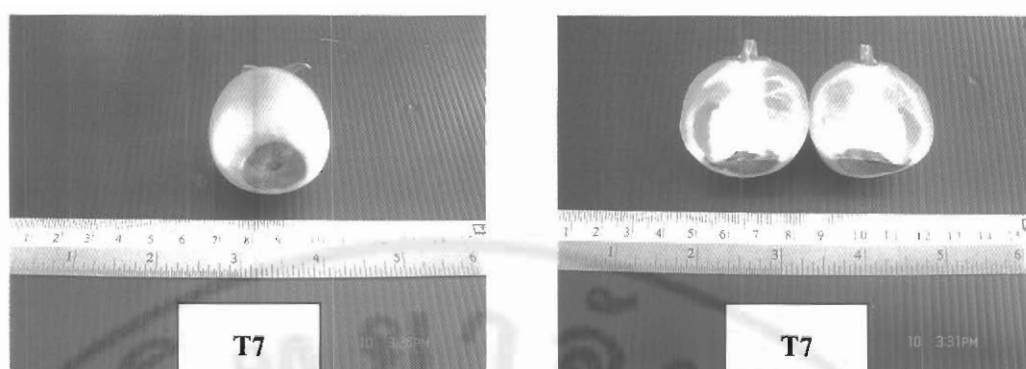
ภาพผนวก 14 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 4 ในการทดลองที่ 2



ภาพผนวก 15 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 5 ในการทดลองที่ 2



ภาพผนวก 16 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้นเน่า ในตำรับทดลองที่ 6 ในการทดลองที่ 2



ภาพผนวก 17 มะเขือเทศที่แสดงอาการของโรคก้านเน่า ในตำรับทดลองที่ 7 ในการทดลองที่ 2



ภาคผนวก จ

ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยแคลเซียมอินทรีย์
จากเปลือกหอยแครงกับน้ำส้มควันไม้ (ไม่กลั่น) ที่ใช้ในการทดลองที่ 2

ตารางภาคผนวก 12 แสดงปริมาณแคลเซียมที่มีอยู่ในน้ำแคลเซียมอินทรีย์จากเปลือกหอยแครงกับน้ำส้มคว้นไม้ (ไม่กลั่น) ที่ใช้ในการทดลองที่ 2

EC	pH	N	P	K	Ca	Mg	Zn	Mn	Fe
(mS/cm)		(%)	(ppm)	(ppm)	(%)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
9.38	6.03	0.042	157	460	5.33	16	17.1	41	87

ที่มา : ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดิน น้ำ ฟิช และปฐุ ภาควิชาทรัพยากรดินและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยแม่โจ้



ภาคผนวก ก
ประวัติผู้วิจัย

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นางสาวณิฏฐา คุ่มโต
เกิดวันที่	3 กรกฎาคม 2520
ประวัติการศึกษา	พ.ศ. 2533 ประถมศึกษา จากโรงเรียนแมรีอิมมาคูเลตคอนแวนต์ จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาตอนต้น จากโรงเรียนสาธิตพิบูลบำเพ็ญ มหาวิทยาลัยบูรพา จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาตอนปลาย จากโรงเรียนชลราษฎรอำรุง จังหวัดชลบุรี พ.ศ. 2541 ปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต จากคณะเทคโนโลยีการเกษตร สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี จังหวัดนครราชสีมา