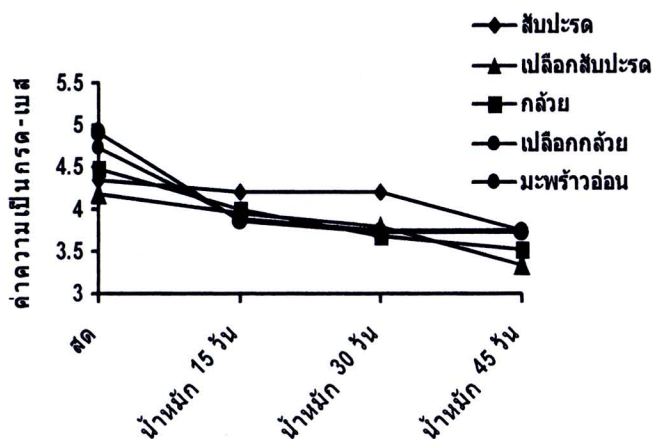


4. ผลการวิจัย

4.1 การหาอัตราส่วนที่เหมาะสมของกากน้ำตาลและผลไม้ต่างๆ ที่ใช้หมัก

ในการศึกษาครั้งนี้ได้หาอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างผลไม้กับกากน้ำตาลที่ใช้หมัก โดยได้ศึกษา 3 อัตราส่วน คือ 3 ต่อ 1 โดยน้ำหนัก ซึ่งมีวิธีการหมักดังนี้ นำผลไม้แต่ละชนิดมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ จากนั้นนำไปผสมกับกากน้ำตาล คนให้เข้ากัน แล้วบรรจุลงในถังหมักซึ่งเป็นภาชนะพลาสติกที่มีฝาปิด เก็บไว้ในที่ร่ม ณ อุณหภูมิห้อง (28-30 °C) พร้อมหา pH ของสารตัวอย่างจากการหมักผลไม้ต่างๆ ที่เวลา 0, 15, 30 และ 45 วัน ได้ผลการทดลองดังรูปที่ 3 ซึ่งพบว่า เมื่อเพิ่มระยะเวลาในการหมักเพิ่มขึ้นนั้น ค่าความเป็นกรด-เบสจะลดลงเรื่อยๆ เนื่องจากในน้ำหมักชีวภาพจะมีจุลินทรีย์ผลิตกรดแลคติกออกมา (กลุ่มอินทรีย์วัตถุและวัสดุเหลือใช้, 2545; สุริยา ศาสนรักกิจ, 2547)



รูปที่ 3 ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำหมักชีวภาพที่ได้จากการหมักผลไม้ ที่เวลาต่างกัน

4.2 การวิเคราะห์หาปริมาณธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง

4.2.1 ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการทำการวิเคราะห์

จากการทดลองได้ศึกษาหาความเหมาะสมของสภาวะที่เหมาะสมของวิธีการวิเคราะห์คือ สมการเส้นตรง ชัดจำกัดของการตรวจวัดของเครื่องมือ และร้อยละของการได้คืน แสดงดังในตารางที่ 3 ซึ่งพบว่า ค่าความเป็นเส้นตรงมีค่ามากกว่า 0.99 และค่าร้อยละของการกลับคืนมากกว่า 91 เปอร์เซ็นต์ แสดงว่าวิธีการทดลองที่ใช้ นั้น จะได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำและน่าเชื่อถือ

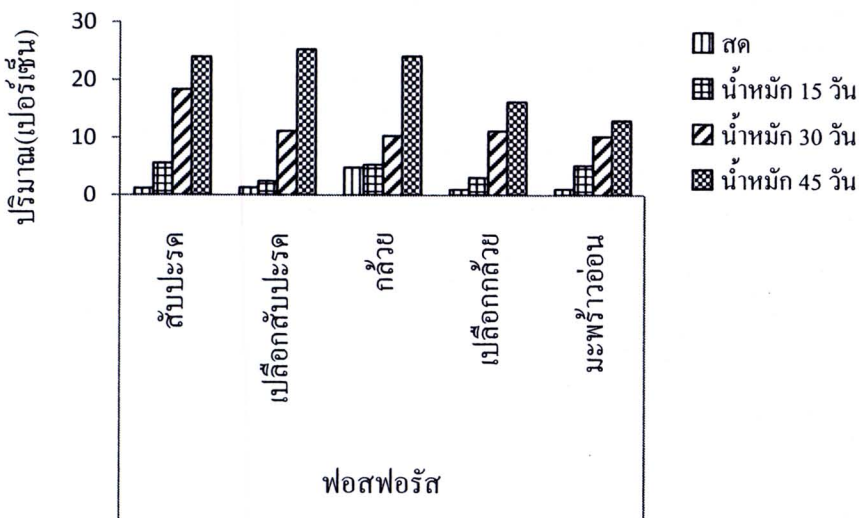
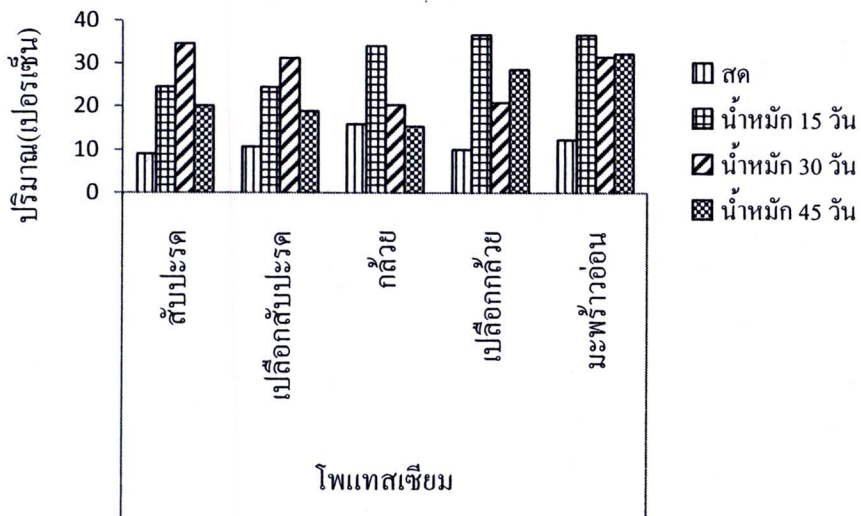
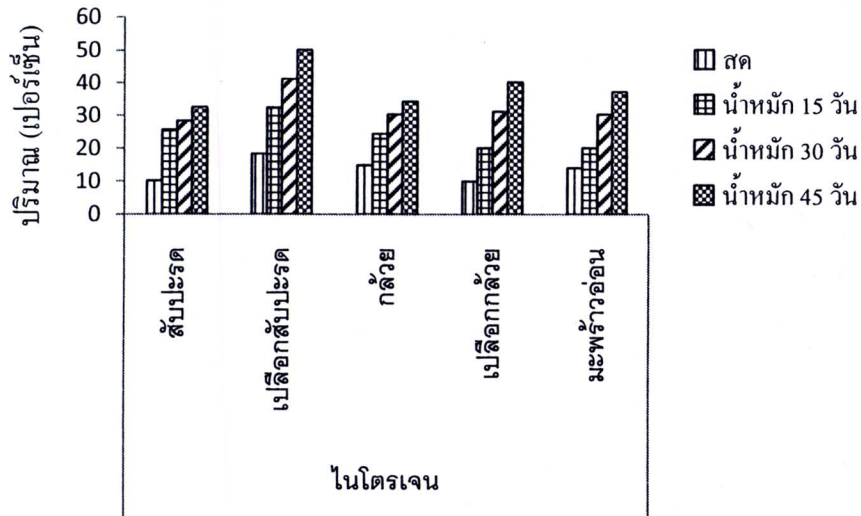
สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ห้องสมุดงานวิจัย
วันที่..... 17 ต.ค. 2555
เลขทะเบียน..... 248982
เลขเรียกหนังสือ.....

ตารางที่ 3 แสดงสมการเส้นตรง พีดจำกัดของการตรวจวัดของเครื่องมือ และร้อยละของการได้คืนของการวิเคราะห์ธาตุอาหาร

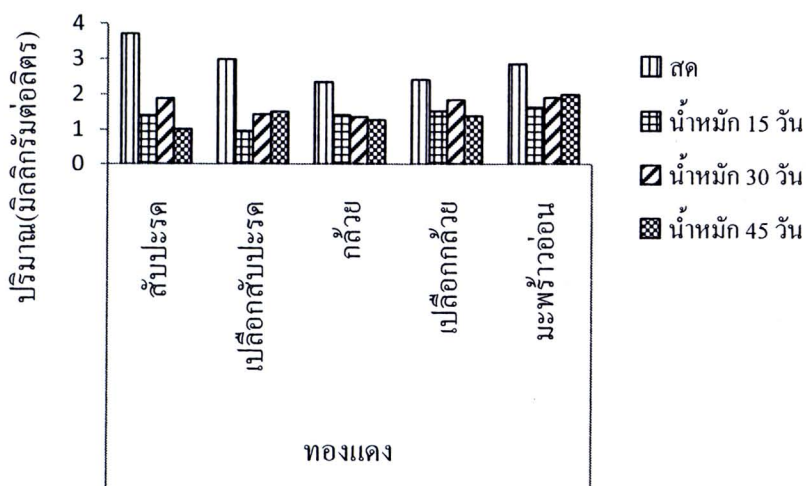
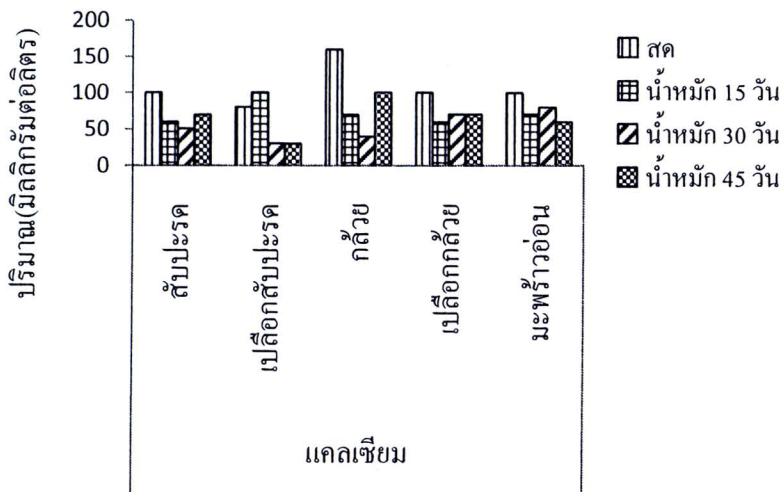
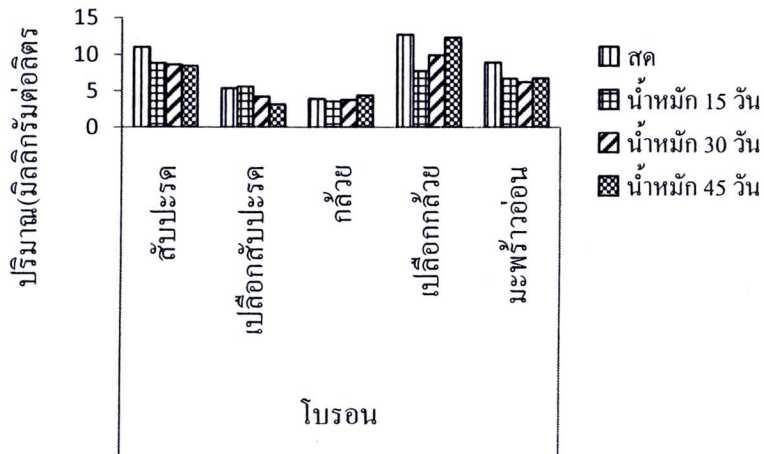
ธาตุอาหาร	สมการเส้นตรง	R ²	ขีดจำกัดของการตรวจวัด (มิลลิกรัมต่อลิตร)	ร้อยละของการได้คืน
N	-	-	-	93.07
P	Y=0.082X+0.055	0.9968	-	99.82
Ca	Y=0.016X-0.020	0.9993	0.5	93.34
Cu	Y=0.020X+0.003	0.9992	10.10	98.27
Fe	Y=0.011X+0.002	0.9996	1.30	95.39
K	Y=0.033X+0.001	0.9997	0.15	101.25
Mg	Y=0.133X+0.163	0.9974	0.25	98.11
Mn	Y=0.011X+0.001	0.9998	0.90	92.93
Zn	Y=0.074X+0.069	0.9983	3.50	91.56
B	Y=638.8X+58.98	0.9998	1.30	91.82

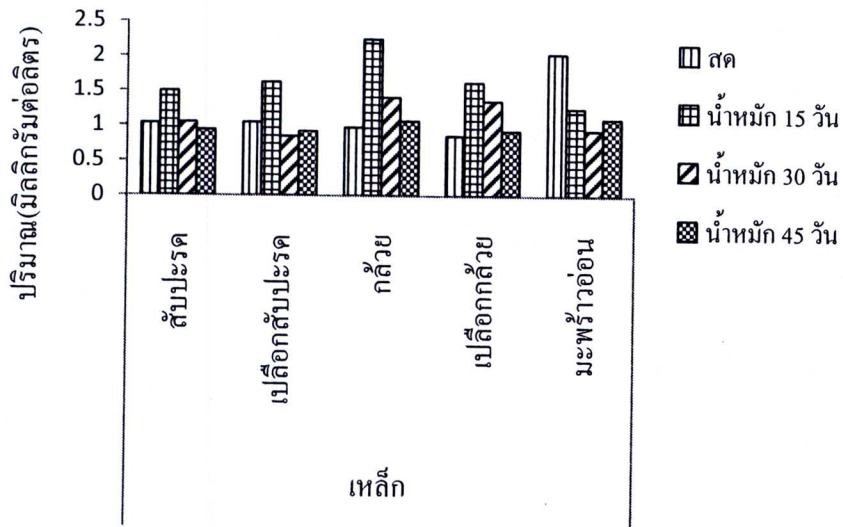
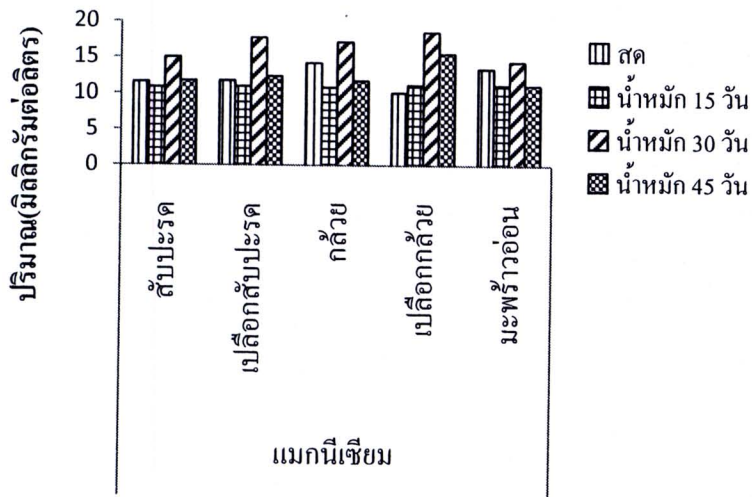
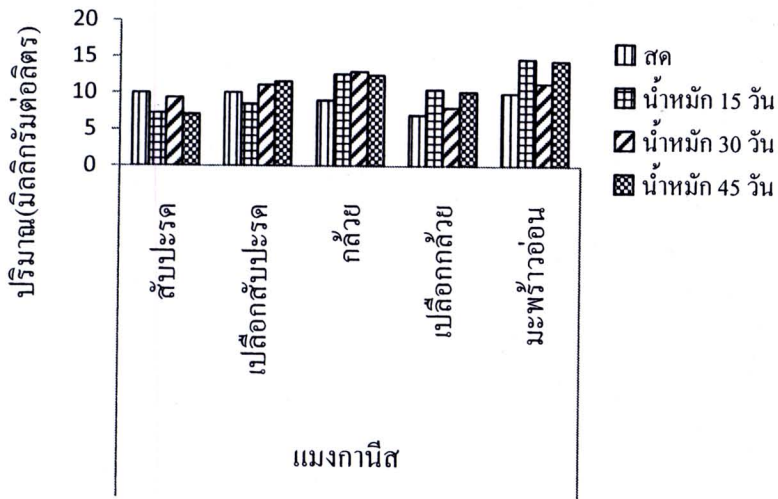
4.2.2 ปริมาณของธาตุอาหารหลักและธาตุอาหารรอง

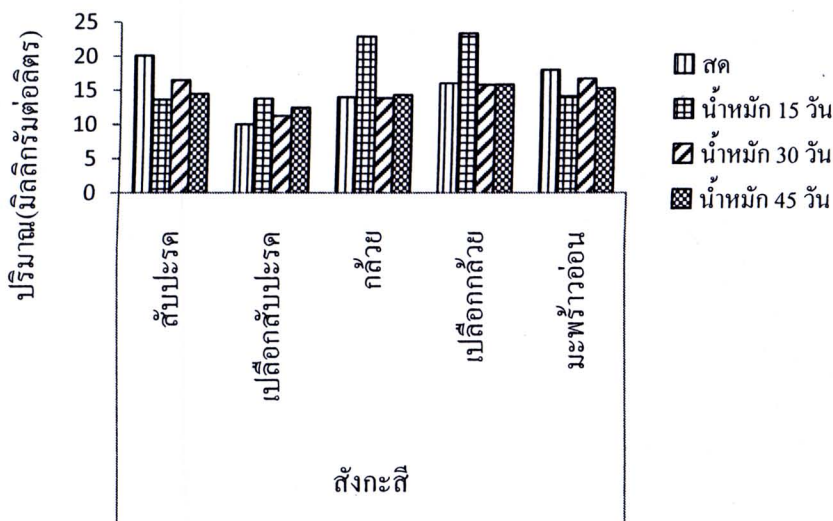
จากผลของการศึกษาพบว่า แนวโน้มของปริมาณของไนโตรเจนและฟอสฟอรัสนั้น จะมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้นเมื่อเพิ่มเวลาในการหมักทั้งนี้ เนื่องจากในน้ำหมักชีวภาพนั้นจะมีจุลินทรีย์ที่สามารถตรึงสารก๊าซจากอากาศได้ แต่สำหรับโพแทสเซียมและธาตุอาหารรองนั้น จะขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้หรือวัสดุที่เอามาหมัก ดังแสดงในตารางที่ 4 นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาจากปริมาณของธาตุอาหารพืชที่วิเคราะห์ได้ จะพบว่ามีปริมาณมากน้อยขึ้นกับชนิดของวัตถุดิบที่ใช้ในการหมัก และสำหรับการนำไปใช้จะต้องมีการเจือจางน้ำหมักนี้ก่อนในอัตราส่วนโดยประมาณ 1 ส่วนต่อน้ำสะอาด 1000 ส่วนเนื่องจากน้ำหมักที่ได้มีค่าความเป็นกรดค่อนข้างสูง อยู่ระหว่าง 3.5-4.5 ซึ่งอาจเป็นอันตรายแก่พืชได้ ดังนั้นจึงทำให้ปริมาณของธาตุอาหารที่ได้ อาจไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช จึงจำเป็นต้องใช้ร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่นๆ เพื่อให้ได้ปริมาณของธาตุอาหารเพียงพอต่อความต้องการของพืชในแต่ละชนิด



รูปที่ 4 ปริมาณของธาตุอาหารหลักบางชนิด







รูปที่ 5 ปริมาณของธาตุอาหารรองบางชนิด

ตารางที่ 4 ปริมาณของธาตุอาหารหลักในน้ำหมักชีวภาพจากสูตรต่างๆ

จำแนก	ธาตุอาหาร	ชนิดของน้ำหมักชีวภาพ	ปริมาณ (เปอร์เซ็นต์)			
			สด	น้ำหมัก 15 วัน	น้ำหมัก 30 วัน	น้ำหมัก 45 วัน
ธาตุอาหารหลัก	ไนโตรเจน	สับปะรด	10.25	25.68	28.36	32.56
		เปลือกสับปะรด	18.39	32.47	41.23	50.11
		กล้วย	14.89	24.41	30.38	34.33
		เปลือกกล้วย	10.06	20.17	31.23	40.22
		มะพร้าวอ่อน	14.08	20.2	30.28	37.26
	โพแทสเซียม	สับปะรด	9.10	24.46	34.5	20.13
		เปลือกสับปะรด	10.74	24.36	31.13	18.88
		กล้วย	15.84	33.99	20.25	15.38
		เปลือกกล้วย	10.08	36.63	20.75	28.5
		มะพร้าวอ่อน	12.29	36.55	31.38	32.13
	ฟอสฟอรัส	สับปะรด	1.25	5.68	18.36	24.01
		เปลือกสับปะรด	1.39	2.47	11.23	25.24
		กล้วย	4.89	5.41	10.38	24.13
		เปลือกกล้วย	1.06	3.17	11.23	16.23
		มะพร้าวอ่อน	1.08	5.2	10.28	13.05

ตารางที่ 4 ปริมาณของธาตุอาหารรองในน้ำหมักชีวภาพสูตรต่างๆ (ต่อ)

จำแนก	ธาตุอาหาร	ชนิดของน้ำหมักชีวภาพ	ปริมาณ (มิลลิกรัมต่อลิตร)			
			สด	น้ำหมัก 15 วัน	น้ำหมัก 30 วัน	น้ำหมัก 45 วัน
ธาตุอาหารรอง	โบรอน	สับปะรด	11.05	8.88	8.68	8.5
		เปลือกสับปะรด	5.39	5.64	4.22	3.2
		กล้วย	3.93	3.6	3.82	4.42
		เปลือกกล้วย	12.75	7.81	9.97	12.35
		มะพร้าวอ่อน	8.93	6.73	6.26	6.79
	แคลเซียม	สับปะรด	100.36	60.57	50.88	70.19
		เปลือกสับปะรด	80.51	100.54	30.75	30.28
		กล้วย	160.18	70.31	40.25	100.63
		เปลือกกล้วย	100.31	60.02	70.75	70.63
		มะพร้าวอ่อน	100.26	70.75	80.25	60.25
	ทองแดง	สับปะรด	3.71	1.41	1.88	1.01
		เปลือกสับปะรด	2.98	0.95	1.43	1.5
		กล้วย	2.34	1.42	1.36	1.28
		เปลือกกล้วย	2.41	1.52	1.84	1.38
		มะพร้าวอ่อน	2.85	1.63	1.91	2
	แมงกานีส	สับปะรด	10.04	7.25	9.38	7.1
		เปลือกสับปะรด	10.1	8.5	11.13	11.63
		กล้วย	9.02	12.63	13	12.5
		เปลือกกล้วย	7.02	10.5	8.04	10.2
		มะพร้าวอ่อน	10.01	14.75	11.38	14.5
	แมกนีเซียม	สับปะรด	11.57	10.85	15.01	11.75
		เปลือกสับปะรด	11.76	11.01	17.75	12.38
		กล้วย	14.23	10.87	17.13	11.75
		เปลือกกล้วย	10.15	11.15	18.51	15.5
		มะพร้าวอ่อน	13.39	11.17	14.38	11.13
	เหล็ก	สับปะรด	1.03	1.5	1.05	0.94
		เปลือกสับปะรด	1.05	1.63	0.85	0.92
		กล้วย	0.98	2.25	1.41	1.07
		เปลือกกล้วย	0.86	1.63	1.36	0.93
		มะพร้าวอ่อน	2.04	1.25	0.94	1.1
	สังกะสี	สับปะรด	20.1	13.64	16.47	14.45
		เปลือกสับปะรด	10.02	13.81	11.27	12.48
		กล้วย	14.01	22.93	13.89	14.32
		เปลือกกล้วย	16.01	23.4	15.79	15.84
		มะพร้าวอ่อน	18.01	14.13	16.74	15.34