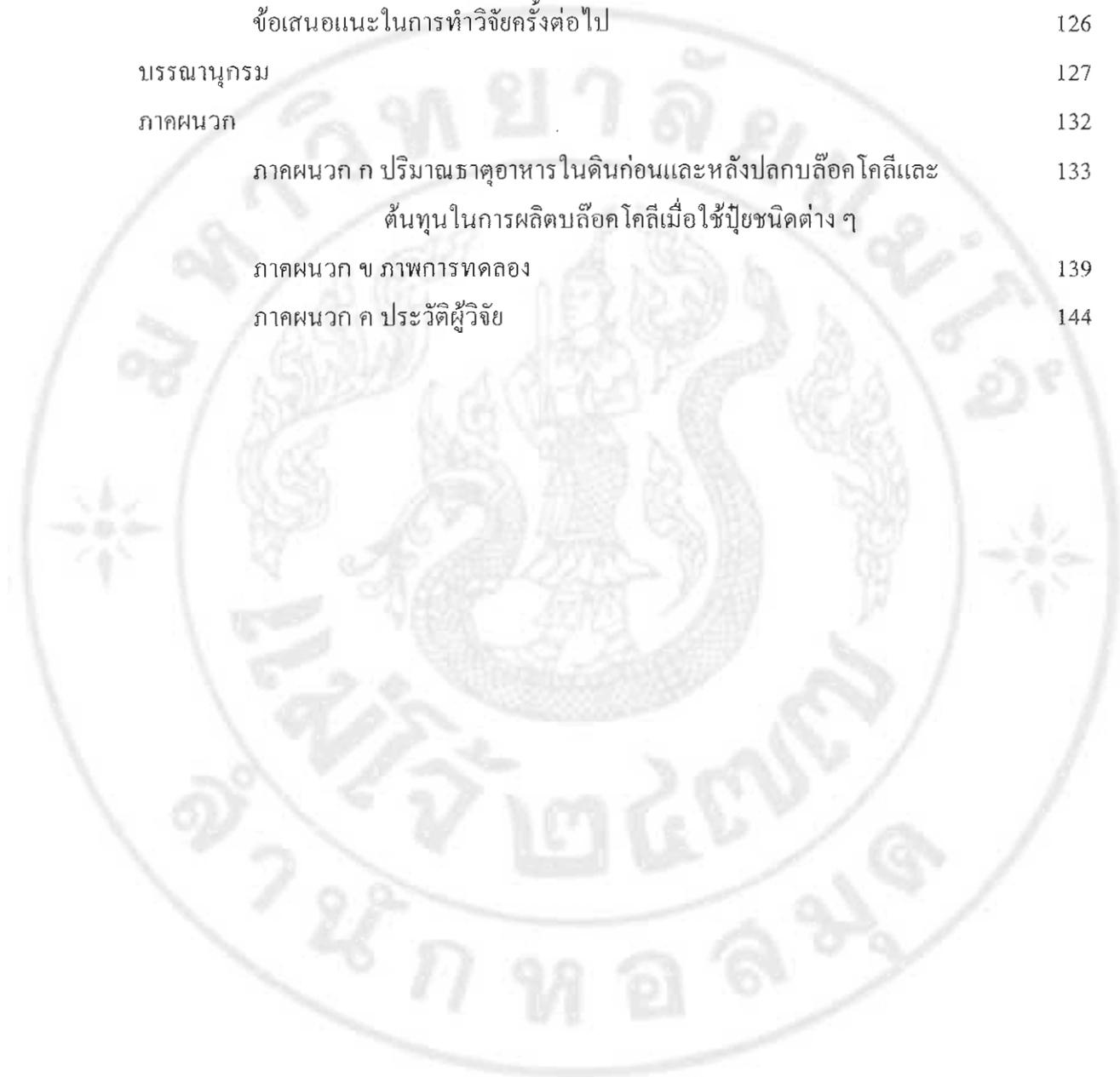


## สารบัญ

	หน้า
บทย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญเรื่อง	(8)
สารบัญตาราง	(10)
สารบัญภาพ	(12)
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตของการวิจัย	2
นิยามศัพท์	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	4
ลักษณะทั่วไปของไส้เดือนดิน	4
ลักษณะภายนอกของไส้เดือนดิน	4
ลักษณะภายในของไส้เดือนดิน	4
ช่องตัว (Coelom)	5
ระบบประสาท	5
โภชนาการและระบบย่อยอาหาร	6
การแลกเปลี่ยนก๊าซ	6
ระบบหมุนเวียนเลือด	6
ระบบขับถ่าย	7
ระบบสืบพันธุ์	7
สายพันธุ์ไส้เดือนดินที่ทำการวิจัย	7
ปัจจัยที่ควบคุมการเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ของไส้เดือนดิน	9
การจำแนกไส้เดือนดิน	10
การแบ่งแยกพฤติกรรมในเชิงนิเวศของไส้เดือนดิน	10
การทำปุ๋ยหมักโดยใช้ไส้เดือนดินย่อยสลาย	11

	หน้า
ประโยชน์ของไส้เดือนดิน	11
ปัญหาของเกษตรกรเคมี	12
บร็อกโคลี	13
งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	14
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	21
การทดลองที่ 1 ศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก จำนวนตัว และปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดินของ ไส้เดือนดิน 2 สายพันธุ์ คือ <i>Pheretima peguana</i> และ <i>Eisenia foetida</i> ในการย่อยสลายขยะอินทรีย์ที่แตกต่าง กัน 4 ประเภท คือ เศษอาหาร เศษผัก เศษผลไม้ และ มูลวัว	21
การทดลองที่ 2 ศึกษาเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก จำนวนตัว และปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดิน 4 สายพันธุ์ คือ <i>Pheretima peguana</i> , <i>Eisenia foetida</i> , <i>Lumbricus rubellus</i> และ <i>Eudrilus eugeniae</i> จากการย่อยสลายขยะ อินทรีย์ที่แตกต่างกัน 4 ประเภท คือ เศษอาหาร เศษผัก เศษผลไม้และมูลวัว	24
การทดลองที่ 3 เปรียบเทียบประสิทธิภาพมูลไส้เดือนดินที่ได้ กับ ปุ๋ยเคมี โดยใช้กับการปลูกบร็อกโคลีพันธุ์ Side Shat ระยะเวลาในการทดลอง 4 เดือน	27
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	30
ผลการทดลองที่ 1	30
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1	49
ผลการทดลองที่ 2	51
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2	78
ผลการทดลองที่ 3	80
วิจารณ์ผลการทดลองที่ 3	122
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	124
สรุปผลการทดลองที่ 1	124

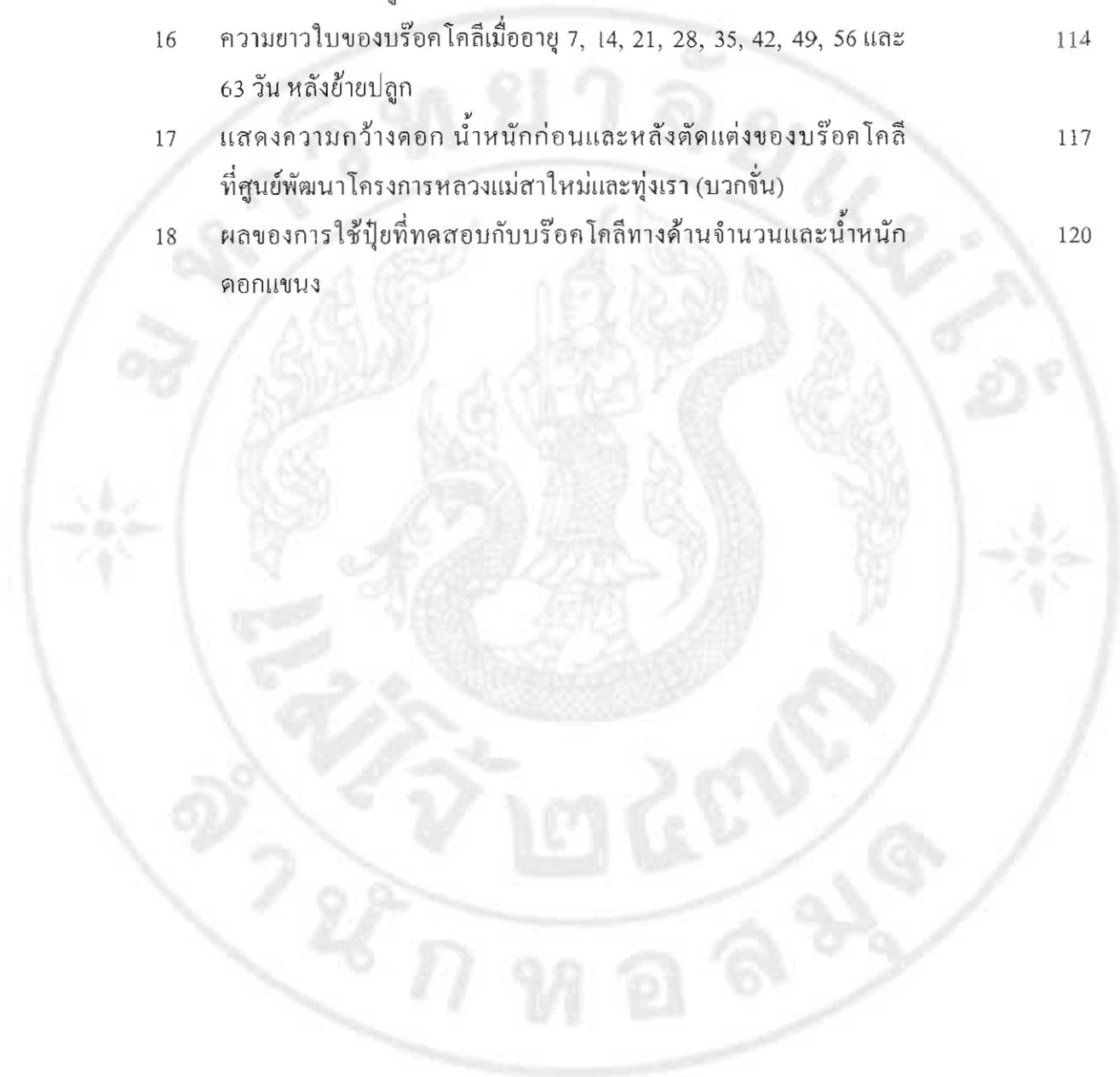
สรุปผลการทดลองที่ 2	124
สรุปผลการทดลองที่ 3	125
ข้อเสนอแนะ	126
ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป	126
บรรณานุกรม	127
ภาคผนวก	132
ภาคผนวก ก ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนและหลังปลูกบ๊วยโคโก้และ ต้นทุนในการผลิตบ๊วยโคโก้เมื่อใช้ปุ๋ยชนิดต่าง ๆ	133
ภาคผนวก ข ภาพการทดลอง	139
ภาคผนวก ค ประวัติผู้วิจัย	144



## สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 แสดงข้อแตกต่างของไส้เดือนดินแต่ละชนิด	8
2 ผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดิน 2 สายพันธุ์ ต่อ ขยะอินทรีย์ที่แตกต่างกัน	34
3 ผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจำนวนของไส้เดือนดิน 2 สายพันธุ์ ต่อ ขยะอินทรีย์ที่แตกต่างกัน	40
4 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนทดลองและขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	46
5 ปริมาณธาตุอาหารในมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima pogauna</i> และ <i>Eisenia foetida</i> ที่ได้จากขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	46
6 ผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดิน 4 สายพันธุ์ ต่อ ขยะอินทรีย์ที่แตกต่างกัน	55
7 ผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงจำนวนของไส้เดือนดิน 4 สายพันธุ์ ต่อ ขยะอินทรีย์ที่แตกต่างกัน	64
8 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนทดลองและมูลไส้เดือนดิน 4 สายพันธุ์ ที่ได้ จากขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	72
9 ความสูงลำต้นเฉลี่ยของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	83
10 จำนวนใบเฉลี่ยของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	87
11 ความกว้างใบของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	92
12 ความยาวใบของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	96
13 ความสูงลำต้นเฉลี่ยของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	101
14 จำนวนใบเฉลี่ยของบร็อกโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	105

ตาราง	หน้า
15 ความกว้างใบของบร็อคโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	110
16 ความยาวใบของบร็อคโคลีเมื่ออายุ 7, 14, 21, 28, 35, 42, 49, 56 และ 63 วัน หลังย้ายปลูก	114
17 แสดงความกว้างดอก น้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่งของบร็อคโคลี ที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่และทุ่งเรา (บวกจัน)	117
18 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านจำนวนและน้ำหนักดอกแขนง	120



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i>	35
2 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eisenia foetida</i>	35
3 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i> และ <i>Eisenia foetida</i> ที่ 90 วัน	36
4 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i>	41
5 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eisenia foetida</i>	41
6 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i> และ <i>Eisenia foetida</i> ที่ 90 วัน	42
7 ปริมาณธาตุอาหารในขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	47
8 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อนทดลองและมูลไส้เดือนดินที่ให้ขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ หลังทดลอง	48
9 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i>	57
10 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eisenia foetida</i>	57
11 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Lumbricus rubellus</i>	58
12 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักของไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eudrilus eugeniae</i>	58
13 การเปลี่ยนแปลงน้ำหนักไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i> , <i>Eisenia foetida</i> , <i>Lumbricus rubellus</i> และ <i>Eudrilus eugeniae</i> ที่ 60 วัน	59

ภาพ	หน้า
14 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i>	66
15 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eisenia foetida</i>	66
16 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Lumbricus rubellus</i>	67
ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eudrilus eugeniae</i>	67
18 ผลของชนิดขยะอินทรีย์ต่อการเปลี่ยนแปลงจำนวนไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i> , <i>Eisenia foetida</i> , <i>Lumbricus rubellus</i> และ <i>Eudrilus eugeniae</i> ที่ 60 วัน	68
19 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อน-หลังทดลอง และมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Pheretima peguana</i> ที่ให้ขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	74
20 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อน-หลังทดลอง และมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eisenia foetida</i> ที่ให้ขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	75
21 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อน-หลังทดลอง และมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Lumbricus rubellus</i> ที่ให้ขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	76
22 ปริมาณธาตุอาหารในดินก่อน-หลังทดลอง และมูลไส้เดือนดินสายพันธุ์ <i>Eudrilus eugeniae</i> ที่ให้ขยะอินทรีย์ชนิดต่าง ๆ	77
23 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อกโคลีทางด้านความสูงของลำต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	84
24 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อกโคลีทางด้านจำนวนใบในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	88
25 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อกโคลีทางด้านความกว้างใบในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	93
26 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อกโคลีทางด้านความยาวใบในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	97
27 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อกโคลีทางด้านความสูงของลำต้นในช่วงระยะเวลาต่าง ๆ	102

ภาพ	หน้า
28 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อคโคลีทางด้านจำนวนใบในช่วง ระยะเวลาต่าง ๆ	106
29 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อคโคลีทางด้านความกว้างใบในช่วง ระยะเวลาต่าง ๆ	111
30 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านความยาวใบในช่วง ระยะเวลาต่าง ๆ	115
31 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านความกว้างดอก	118
32 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ใช้ทดสอบบร็อคโคลีทางด้านน้ำหนักดอกก่อนตัดแต่ง	118
33 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านน้ำหนักดอกหลังตัดแต่ง	119
34 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านน้ำหนักดอกแขนง	121
35 ผลของการใช้ปุ๋ยที่ทดสอบกับบร็อคโคลีทางด้านจำนวนดอกแขนง	121