

ทะเบียนวิจัยเลขที่	53 55 14 12 040000 022 108 02 11	
ชื่อโครงการวิจัย	ผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตลองกอง Effects of the high quality organic fertilizer combine chemical fertilizer for increase yield of <i>Lansium domesticum</i> Corr.	
กลุ่มชุดดินที่	47	
สถานที่ดำเนินการ	หมู่ที่ 7 ตำบล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ พิกัด 607933E 1959627N กลุ่มชุดดินที่ 47	
ผู้ร่วมดำเนินการ	นางสาววันเพ็ญ หลวงกว้าง	Miss.Wanpen Luangkhang
	นายสุชาติ ภูเกิด	Mr. Suchart Pukert
	นางทรายแก้ว อนากาศ	Mrs. Saikaew Anakad
	นายชาตรี โชติยันดร	Mr. Chatree Chortyundorn

บทคัดย่อ

ผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตลองกอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต ลดต้นทุน ของลองกอง เพื่อศึกษาประสิทธิภาพและอัตราที่เหมาะสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงต่อการเจริญเติบโต และศึกษาผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจของลองกองแต่ละดำรับการทดลอง ทำการทดลองในกลุ่มชุดดินที่ 47 แปลงเกษตรกรหมู่ที่ 7 ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ระหว่างเดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2555 โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) จำนวน 5 ซ้ำ มีดำรับการทดลอง 4 ดำรับ คือ ดำรับที่ 1 วิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น) ดำรับที่ 2 ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ (สูตร 15-15-15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น, สูตร8-24-24 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น และสูตร13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น) ดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง (อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น) ดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

ผลการศึกษาพบว่า ผลผลิตของลองกองในปี 2553 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนในปี 2554 ไม่มีความแตกต่างกัน และปี 2555 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ผลผลิต และจำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด และดำรับที่ 1 แบบวิธีเกษตรกร ทำให้ผลผลิตและจำนวนข้อต่อต้นต่ำที่สุด ส่วนผลตอบแทนทางเศรษฐกิจทั้ง 3 ปี พบว่า ดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ต้นทุนผันแปร มูลค่าผลผลิตและผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรสูงที่สุด ดำรับที่ 1 วิธีเกษตรกร ทำให้ผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด

Abstract

The study of the effects of the high quality organic fertilizer combine with chemical fertilizer for increase Longkong fruit yield was to study the effect of the high quality organic fertilizer combine with chemical fertilizer for increase Longkong fruit yield, efficiency and appropriate rate of fertilizer for Longkong, and to study economic return of Longkong. The experiment conduct in soil series group No. 47 at Moo. 7 Maepoon Sub-district Lablae district Uttaradit province on October 2009 – September 2002. The experiment was Randomized Complete Block (RCB) with 5 replications and 4 treatments. There are treatment 1: control (compose 10 kg/tree⁻¹) treatment 2: chemical fertilizer by advise (15-15-15 2 kg/ tree⁻¹, 8-24-24 2 kg/tree⁻¹, and 13-13-21 2 kg/ tree⁻¹) treatment 3: high quality organic fertilizer 3 kg/ tree⁻¹ and treatment 4 50% of chemical fertilizer by advise combine with 50% of high quality organic fertilizer

The results found that Longkong yield on year 2009 and 2012 were significant different while on year 2011 was no significant different. Treatment 4 was highest yield and panicle per trees while treatment 1 was lowest. For economic return, treatment 4 was highest variable cost, product value, and return over variable cost while treatment 1 was lowest.

หลักการและเหตุผล

พื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ส่วนใหญ่จะทำการเกษตรโดยปลูกไม้ผลเป็นหลัก เช่น ทุเรียน ลองกอง ลางสาด มังคุด และมะไฟ เป็นต้น โดยเฉพาะลองกองที่มีการปลูกมากขึ้น ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรที่ปลูกลองกอง 3,765 ราย พื้นที่ผลผลิต 19,260 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 700.00 กก./ไร่ ผลผลิตทั้งหมด 13,482.00 ตัน เก็บเกี่ยวเดือนกันยายน-ตุลาคม (<http://www.doae.go.th/library/html/-/detail/longgong/long1.htm>) ซึ่งปัจจุบันมีการส่งออก และเป็นที่ต้องการของตลาดเป็นปริมาณมาก

จากสภาพปัญหาที่มักพบเสมอในการ ผลิต คือการได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่พื้นที่ปลูกในกลุ่มชุดดินที่ 47 มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชัน ประมาณ 2-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ความเป็นกรด-ด่าง ช่วง 5.0-7.3 และเป็นเนื้อดินพวกดินเหนียวหรือดินร่วนมีเศษหินปะปนมาก ซึ่งแต่ละปีให้ผลผลิตไม่แน่นอน และตลาด มีความต้องการบริโภคมากขึ้น แต่ด้วยเนื่องจากดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน และพบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ และจากการทำสวนของเกษตรกรในสมัยก่อนที่ต้องการให้ผลผลิตสูงนั้นเกษตรกรจะซื้อปุ๋ยเคมีมาเพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่งชาวสวนต้องมีการลงทุนซื้อปุ๋ยเคมีมาบำรุงหลังจากให้ผลผลิต ซึ่งปุ๋ยมีราคาแพงขึ้น ดังนั้น จึงมีแนวคิดว่าจะช่วยเพิ่มผลผลิตของลองกองจากการปรับเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงแทน และช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น โดยการใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรมากขึ้น เพื่อนำไปสู่การผลิตสินค้าเกษตรอินทรีย์

มากขึ้น ซึ่งต้องมีข้อมูลทางวิชาการที่ช่วยสนับสนุนเพื่อการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเห็นได้ว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีแปลงสาธิตทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล อย่างเป็นรูปธรรม รวมทั้ง ประโยชน์ทางด้านการศึกษาดูงานในพื้นที่ได้อีก ซึ่งการปลูกลองกองของจังหวัดอุดรดิตริต์นับว่าเป็นพืชที่สำคัญของจังหวัด ทางสถานีพัฒนาที่ดินอุดรดิตริต์จึงได้นำเสนอโครงการวิจัยดังกล่าว เพื่อปรับเปลี่ยน แนวความคิดของเกษตรกรที่ปลูกลองกองเข้าใจในการทำลองกองในระบบเกษตรอินทรีย์โดยการใช้ปุ๋ย อินทรีย์คุณภาพสูงมากขึ้น

ดังนั้นศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตลองกองจะทำให้ทราบ แนวทางการลดต้นทุน และอัตราการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมที่มีผลต่อผลผลิต และผลตอบแทนทางด้าน เศรษฐกิจของลองกอง

วัตถุประสงค์

ศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิตลองกองจะทำให้ทราบแนว ทางการลดต้นทุน และอัตราการใช้ปุ๋ยที่เหมาะสมที่มีผลต่อผลผลิต และผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ ของลองกอง

การตรวจเอกสาร

1. ความสำคัญ และสถานการณ์การเพาะปลูกลองกอง ในประเทศไทย

พื้นที่อำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตริต์ส่วนใหญ่จะทำการเกษตรโดยปลูกไม้ผลเป็นหลัก เช่น ทุเรียน ลองกอง ลางสาด มังคุด และมะไฟ เป็นต้น โดยเฉพาะลองกองที่มีการปลูกมากขึ้น ซึ่งมีจำนวนเกษตรกรที่ ปลูกลองกอง 3,765 ราย พื้นที่ผลผลิต 19,260 ไร่ ผลผลิตเฉลี่ย 700.00 กก./ไร่ ผลผลิตทั้งหมด 13,482.00 ตัน เก็บเกี่ยวเดือนกันยายน-ตุลาคม (<http://www.doae.go.th/library/html/-/detail/longgong/long1.htm>) ซึ่งปัจจุบันมีการส่งออก และเป็นที่ต้องการของตลาดเป็นปริมาณมาก

จากสภาพปัญหาที่มักพบเสมอในการ ผลิต คือการได้ผลผลิตต่ำ ซึ่งส่วนใหญ่พื้นที่ปลูกในกลุ่มชุดดิน ที่ 47 มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชัน ประมาณ 2-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินที่มี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงปานกลาง ความเป็นกรด-ด่าง ช่วง 5.0-7.3 และเป็น เนื้อดินพวกดินเหนียวหรือดิน ร่วนมีเศษหินปะปนมาก ซึ่งแต่ละปีให้ผลผลิตไม่แน่นอน และตลาด มีความต้องการบริโภคมากขึ้น แต่ด้วย เนื่องจากดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ขาดการปรับปรุงบำรุงดิน และพบปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ และจากการ ทำสวนของเกษตรกรในสมัยก่อนที่ต้องการให้ผลผลิตสูงนั้นเกษตรกรจะซื้อปุ๋ยเคมีมาเพื่อเพิ่มผลผลิต ซึ่ง ชาวสวนต้องมีการลงทุนซื้อปุ๋ยเคมีมาบำรุงหลังจากให้ผลผลิต ซึ่งปุ๋ยมีราคาแพงขึ้น และมีการใช้สารเคมีทาง การเกษตรมากขึ้นเพื่อให้ได้ผลผลิตดี อาจทำให้เกิดสารพิษตกค้างกับผลผลิตได้ ซึ่งเป็นอุปสรรคในการ ส่งออก ดังนั้น จึงมีแนวคิดว่าจะช่วยเพิ่มผลผลิตของลองกองจากการปรับเปลี่ยนมาใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง แทน เพื่อลดต้นทุน ลดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต และช่วยปรับปรุงโครงสร้างดินให้ดีขึ้น โดยการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงของกรมพัฒนาที่ดินมาใช้ทดแทนสารเคมีทางการเกษตรมากขึ้น เพื่อนำไปสู่การผลิต สินค้าเกษตรอินทรีย์มากขึ้น ซึ่งต้องมีข้อมูลทางวิชาการที่ช่วยสนับสนุนเพื่อการขับเคลื่อนวาระแห่งชาติ เกษตรอินทรีย์ ซึ่งเห็นได้ว่าเป็นความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีแปลงสาธิตทดสอบเพื่อเก็บข้อมูล อย่างเป็น รูปธรรม รวมทั้งประโยชน์ทางด้านการศึกษาดูงานในพื้นที่ได้อีก ซึ่งการปลูกลองกองของจังหวัดอุดรดิตริต์ นับว่าเป็นพืชที่สำคัญของจังหวัด ทางสถานีพัฒนาที่ดินอุดรดิตริต์จึงได้นำเสนอโครงการวิจัยดังกล่าว เพื่อ ปรับเปลี่ยนแนวความคิดของเกษตรกรที่ปลูกลองกองเข้าใจในการทำลองกองในระบบเกษตรอินทรีย์โดยการใช้ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงมากขึ้น

3. การใช้ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงเพื่อปรับปรุงบำรุงดิน

ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นปุ๋ยอินทรีย์ที่ได้จากการหมักวัสดุอินทรีย์และอินทรีย์ธรรมชาติที่มีปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชสูงซึ่งเกิดจากกิจกรรมของจุลินทรีย์ย่อยสลายสารอินทรีย์และแปรสภาพธาตุอาหารให้อยู่ในรูปที่เป็นประโยชน์ต่อพืช คุณสมบัติเด่นของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักที่มีความเพียงพอต่อความต้องการของพืชในการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุแก่พืช มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ การปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชแบบช้าๆ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหาร เป็นทางเลือกให้เกษตรกรในการทดแทนปุ๋ยเคมี เกษตรกรสามารถจะผลิตใช้เองได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

1) วัสดุอินทรีย์ อาจแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ 4 ประเภท คือ

- (1) ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยพืชสด เศษวัสดุเหลือใช้จากโรงงานฆ่าสัตว์ โรงงานแปรรูปผลิตทางการเกษตร เป็นต้น
- (2) วัสดุอินทรีย์เหลือทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ได้แก่ Filter cake จากโรงงานน้ำตาล กากถั่วเหลือง กากมันสำปะหลัง เป็นต้น
- (3) วัสดุเหลือทิ้งจากไร่นา ได้แก่ ฟางข้าว เศษต้นข้าวโพด ข้าวฟ่าง เศษต้นถั่วต่างๆ เป็นต้น
- (4) เศษวัชพืชต่างๆ เช่น ผักตบชวา

2) วัสดุอินทรีย์ ได้แก่ หินและแร่ทั้งที่ยังสดอยู่และที่ผุพังสลายตัวแล้วเข้ากับวัสดุอินทรีย์ เช่น หินบด หินฟอสฟอต หินโพแทส เปลือกหอย ถ่านหิน ซีโอไลท์ เป็นต้น

ตารางแสดงปริมาณธาตุอาหารของวัตถุดิบชนิดต่างๆ

วัตถุดิบ	ปริมาณธาตุอาหาร (เปอร์เซ็นต์)		
	ไนโตรเจน	ฟอสฟอรัส	โพแทสเซียม
เลือดแห้ง	8-13	0.3-1.5	0.5-0.8
เศษเนื้อมดอบแห้ง	9-11	0.1-3.5	-
มูลค่างาว	1.54	14.28	0.6
มูลวัว	1.10	0.40	1.6
มูลควาย	0.81-1.15	0.52-0.92	0.62-3.73
มูลสุกร	1.30	2.4	1.0
มูลไก่	1.90-3.19	2.98-11.14	0.51-3.52
มูลเป็ด	0.56-2.37	1.03-3.16	0.02-2.05
ขานอ้อย	0.60	0.24	0.47
Filter cake	1.01	2.41	0.44
แหนแดง	3.30	0.57	1.23
ถั่วพรี	3.03	0.37	3.12
กระถินยักษ์	3.70	0.04	1.32
ปลาป่น	7.86-9.60	3-3.8	-
กากถั่วเหลือง	7.04	0.20	-
รำละเอียด	1.92	0.47	-

ที่มา : กองปฐพีวิทยา กรมวิชาการเกษตร, 2542

http://www.dld.go./nutrition/exhibition/feed_stuff/soybean_meal.htm

<http://wedhost.wu.ac.th/msomsak/Fertech/History.htm>

ปัจจัยที่สำคัญในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต
2. กิจกรรมของจุลินทรีย์ ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ และแปรสภาพธาตุอาหาร

สูตรปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรไนโตรเจนสูง ของกรมพัฒนาที่ดิน

ปริมาณธาตุอาหารหลักในปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรไนโตรเจนสูงประกอบด้วย ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม เท่ากับ 4.0-5.0, 3.0-4.0 และ 1.0-2.0 % ตามลำดับ ซึ่งคุณสมบัติเด่นของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง คือ เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักและรองต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต มีจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อดินและพืช ปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชแบบช้าๆ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหาร เกษตรกรสามารถผลิตใช้เองได้ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2550)

ส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต

วัตถุดิบในการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง 100 กิโลกรัม

- กากเมล็ดถั่วเหลืองหรือปลาป่น 60 กิโลกรัม
- มูลสัตว์ 40 กิโลกรัม
- สารเร่งซูเปอร์พด.1 1 ชอง
- สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อในกากน้ำตาล 26-30 ลิตร

การขยายเชื้อสารเร่งซูเปอร์ พด.2

- เจือจางกากน้ำตาล ต่อ น้ำ อัตราส่วน กากน้ำตาล 5 กิโลกรัม ต่อ น้ำ 50 ลิตร
- ใส่สารเร่งซูเปอร์ พด.2 จำนวน 1 ชอง คนให้เข้ากัน
- ปิดฝาตั้งไว้ในที่ร่ม โดยขยายเชื้อเป็นเวลา 3 วัน

ขั้นตอนการผลิตปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

1. ผสมวัตถุดิบให้เข้ากัน ตามส่วนผสมของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
2. นำสารเร่งซูเปอร์ พด.1 จำนวน 1 ชองใส่ลงใน สารเร่งซูเปอร์ พด.2 ที่ขยายเชื้อแล้ว จำนวน 25 ลิตร คน 10-15 นาที เทลงในวัตถุดิบคลุกเคล้าให้เข้ากัน
3. ตั้งกองปุ๋ยหมักเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าให้มีความสูง 20-30 เซนติเมตร และใช้วัสดุคลุมเพื่อรักษาความชื้น
4. หมักเป็นเวลา 9-12 วัน หรือไว้จนกระทั่งอุณหภูมิลดลงเท่ากับภายนอกกอง
5. ใส่สารเร่ง พด.9 อย่างละ 1 ชอง คลุกเคล้าให้ทั่วกอง และหมักไว้ 3 วัน

คุณสมบัติเด่นของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

1. เป็นแหล่งธาตุอาหารหลักที่เพียงพอต่อความต้องการของพืชในการเจริญเติบโต และให้ผลผลิต
2. เป็นแหล่งธาตุอาหารรองและจุลธาตุแก่พืช
3. มีจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและพืช

4. การปลดปล่อยธาตุอาหารให้แก่พืชแบบช้าๆ ทำให้ลดการสูญเสียธาตุอาหาร
5. เป็นทางเลือกให้แก่เกษตรกรในการทดแทนปุ๋ยเคมี
6. เกษตรกรสามารถผลิตใช้ได้เอง (สำนักเทคโนโลยีชีวภาพทางดิน. 2551)

4. การใส่ปุ๋ยตามความต้องการ

ในการใช้ปุ๋ยกับลองกองของเกษตรกรนั้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 32 จะให้ปุ๋ยแก่ลองกองเพียงครั้งเดียว ในช่วงระยะหลังเก็บเกี่ยว ร้อยละ 20 มีการให้ปุ๋ย 3 ระยะ คือ ระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และติดผลอ่อน ในระยะหลังเก็บเกี่ยวร้อยละ 20 มีการให้ปุ๋ย 3 ระยะ คือ ระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และติดผลอ่อน ในระยะเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะทำการตัดกิ่งและให้ปุ๋ย

การใช้ปุ๋ยกับลองกองของเกษตรกรนั้น ส่วนใหญ่ร้อยละ 32 จะให้ปุ๋ยแก่ลองกองเพียงครั้งเดียวในช่วงระยะหลังเก็บเกี่ยว ร้อยละ 20 มีการให้ปุ๋ย 3 ระยะ คือ ระยะหลังเก็บเกี่ยว ก่อนออกดอก และติดผลอ่อน ในระยะหลังเก็บเกี่ยวเกษตรกรจะทำการตัดกิ่งและให้ปุ๋ยถึงร้อยละ 96 โดยส่วนใหญ่จะนิยมใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 ในระยะก่อนออกดอกเกษตรกรจะทำการรดการให้น้ำลองกองประมาณ 1 เดือน และให้ปุ๋ยคอกเป็นร้อยละ 54 โดยส่วนใหญ่จะให้ปุ๋ยเคมีสูตร 8-24-24 เพื่อกระตุ้นการออกดอก ระยะติดผลอ่อนเกษตรกรจะทำการตัดแต่งช่อดอกและผลอ่อน บางรายจะใช้ฮอร์โมนจิบเบอเรลลินเสริมด้วย โดยเกษตรกรจะให้ปุ๋ยในช่วงนี้คิดเป็นร้อยละ 43 โดยส่วนใหญ่ จะใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13-13-21 เพื่อบำรุงผลอ่อนให้โต สำหรับในระยะปรับปรุงคุณภาพ พบว่าเกษตรกรมีการให้ปุ๋ยกับลองกองน้อย ในช่วงนี้เกษตรกรจะทำการให้น้ำโดยสม่ำเสมอ และตัดแต่งผลและช่อดอกที่แน่นเกินไปออก ใช้ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เกษตรกรร้อยละ 39 นิยมใช้แรงงานคนในการกำจัดวัชพืช ร้อยละ 80 ไม่เคยเก็บตัวอย่างดินไปวิเคราะห์ ร้อยละ 51 ไม่เคยใช้ปูนขาวในการปรับปรุงบำรุงดิน(สุวิช และคณะ. 2541)

เนื่องจากพื้นที่ปลูกลองกองส่วนใหญ่มีฝนตกชุก ดินมีการชะล้างสูง การจัดการปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตของดินจึงเป็นเรื่องที่จำเป็นควรปฏิบัติดังนี้

- ควรใส่ปุ๋ยหลังจากการตัดแต่งกิ่งและกำจัดวัชพืช
- ควรหว่านปุ๋ยในบริเวณใต้ทรงพุ่มโดยตรง ห่างจากโคนต้นพอสมควรประมาณ 20-30 ซม. และพรวนดินกลบดิน ๆ ซึ่งรากฝอยของลองกองที่ทำหน้าที่ดูดน้ำ และปุ๋ยนี้จะมีความหนาแน่นบริเวณใกล้โคนต้นและน้อยลงเมื่อห่างโคนต้นออกไปยังชายพุ่ม
- ควรใส่ทั้งปุ๋ยคอกและปุ๋ยเคมี โดยใส่ปุ๋ยคอกก่อนแล้วตามด้วยปุ๋ยเคมี ปริมาณที่ใส่ขึ้นอยู่กับอายุและขนาดของต้น โดยให้ยึดหลักว่า ใส่ปุ๋ยแต่บ่อยครั้ง

การใส่ปุ๋ยในปีที่1หลังปลูกควรใส่ปุ๋ยช่วงปลายฤดูฝนดังนี้

: ปุ๋ยคอก 5 กก./ต้น

: ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 150-200 กรัมต่อต้น (ประมาณครึ่งกระป๋องนมข้น)

การใส่ปุ๋ยในปีต่อ ๆ ไป (ระยะที่ต้นลองกองยังไม่ให้ผลผลิต) ควรใส่ปุ๋ยอย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง คือ ต้นและปลายฤดูฝน ดังนี้

: ปุ๋ยคอก 15-50 กก.ต่อต้นต่อครั้ง

: ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 ประมาณ 0.5-3 กก.ต่อต้นต่อครั้ง โดยยึดหลักง่าย ๆ ว่า

วัดจากโคนต้นมายังชายพุ่มเป็นเมตรได้เท่าไร คือ จำนวนปุ๋ยเคมีที่ใส่เป็นกิโลกรัมต่อครั้ง เช่น

ระยะจากโคนต้นถึงชายพุ่ม 0.5 เมตร ใส่ปุ๋ย 0.5 กก.

ระยะจากโคนต้นถึงชายพุ่ม 1.0 เมตร ใส่ปุ๋ย 1.0 กก.

(http://www.ddd.go.th/web_study_center/khoahinonson/plantAll/longon/4.html)

ใส่ปุ๋ยหลังเก็บผลเสร็จแล้ว ใส่ปุ๋ย 15-15-15, 16-16-16 ต้นละ 2-3 กก. ใส่ปุ๋ยก่อนการออกดอก ช่วงปลายฤดูฝนใช้ปุ๋ย 12-24-12, 8-24-24 หรือ 9-24-24 ประมาณ 2-3 กก./ต้น ใส่ปุ๋ยเมื่อติดผลแล้ว ใช้ปุ๋ย 15-15-15 หรือ 16-16-16 ปริมาณ 1-2 กก./ต้น เมื่อผลมังคุดมี อายุประมาณ 4-5 สัปดาห์ หลังดอกบานใส่ปุ๋ย 12-12-17-2 หรือ 13-13-21 อัตรา 1-2 กก./ต้น

ลองกอง (ปลูกในภาคใต้) ช่วงที่ 1 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 1-2 ปีบ/ต้น ร่วมกับปุ๋ยเคมี 15-15-15 อัตรา การใส่เป็นกิโลกรัมเท่ากับครึ่งหนึ่งของอายุต้น แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือ ต้นและปลายฤดูฝนหลังย้ายปลูก 1-2 เดือน จะให้ปุ๋ยไนโตรเจน 100-150 กรัม/ต้น

ช่วงที่ 2 เริ่มให้ผล ให้ปุ๋ยคอกทุก 4 เดือน ส่วนปุ๋ยเคมีจะให้ 4 ครั้ง เช่นลองกอง อายุ 8 ปี ให้ปุ๋ย ดังนี้

1. หลังเก็บเกี่ยวและตัดแต่งกิ่งแล้วให้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 2 กก./ต้น
2. เร่งการออกดอกให้ปุ๋ย 12-24-12 อัตรา 2 กก./ต้น
3. บำรุงช่อดอกให้ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 2 กก./ต้น
4. บำรุงผล ให้ปุ๋ย 13-13-21 อัตรา 2 กก./ต้น

(http://r07.ddd.go.th/webstation/R07_4/Soil/SoilGroup33.html)

ภายหลังการติดผลแล้ว ควรให้ปุ๋ยที่มีสัดส่วนของธาตุไนโตรเจนสูง เช่น สัดส่วน 3-1-2 หรือ 4-1-2 เพื่อช่วยในการขยายผล การใส่ปุ๋ยที่มี potassium (K) สูงช่วงประมาณ 1-1 ½ เดือนก่อนเก็บเกี่ยวจะเป็นการช่วยให้รสชาติเข้มข้นมากขึ้น เช่น สัดส่วน 1-1-3 หรือ 1-1-4

(http://chanthaburi.doae.go.th/div_extension/horticulture/longkong1/long3.htm)

- ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ที่หมักตัวสมบูรณ์แล้ว อัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อต้น
- ใส่ปุ๋ยเคมีทางดินสูตร 15-15-15 หรือ 16-16-16 อัตราเป็นกิโลกรัมต่อต้นเท่ากับ 1 ใน 3 เท่าของ เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มเป็นเมตร ควรเก็บตัวอย่างดินบริเวณที่เคยใส่ปุ๋ย (หลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต) และเก็บ ตัวอย่างใบเพสลาด (ก่อนการออกดอก) และใส่ปุ๋ยให้สอดคล้องกับค่าวิเคราะห์ดินและใบ และพ่นด้วยปุ๋ยทาง ใบหรือสูตรทางด่วน (คาร์โบไฮเดรต สำเร็จรูปอัตรา 20 มิลลิลิตร + ปุ๋ยเกล็ดทางใบ สูตร 20-20-20 ที่มี ธาตุรองและจุลธาตุรวมด้วยอัตรา 60 กรัม+ กรดฮิวมิก อัตรา 20 มิลลิลิตรผสมรวมกันในน้ำ 20 ลิตร) จำนวน 1-2 ครั้ง ในช่วงใบเพสลาด

การใส่ปุ๋ยเพื่อการพัฒนาการของผลผลัดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ คุณภาพผลมีการเจริญเติบโตปกติใส่ ปุ๋ยตามขนาดต้น เมื่อตัดแต่งผลเสร็จเรียบร้อยแล้วไม่ควรเกินสัปดาห์ที่ 5 หลังดอกบาน

การศึกษาการเจริญเติบโตของใบ การออกดอก การติดผล และการพัฒนาผลของลองกอง พร้อมกับการ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับของธาตุอาหาร N, P และ K ในใบ และการเปลี่ยนแปลงระดับของ คาร์โบไฮเดรตในลำต้นและรากของลองกอง โดยทำการศึกษาเป็นรายเดือน ในช่วงเดือนมกราคม-ธันวาคม 2537 ที่สวนเกษตรกร ต.สระแก้ว อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐาน สำหรับใช้ในการ ศึกษาการจัดการต่างๆ ต่อต้นลองกองที่เหมาะสม ระดับของคาร์โบไฮเดรตที่สะสมในลำต้นและราก ลดลง ในช่วงที่มีการพัฒนาดอกและผลรวมทั้งการแตกใบอ่อน ในช่วงเดือนเมษายน-สิงหาคม และจะเพิ่มขึ้นในช่วง เดือนพฤศจิกายน-มีนาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ต้นลองกองอยู่ในระยะพักตัว ปริมาณและอัตราการเปลี่ยนแปลงของ คาร์โบไฮเดรตที่สะสมในลำต้นจะมีมากกว่าในราก สำหรับระดับธาตุอาหาร N, P และ K จะเปลี่ยนแปลง สัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและการพัฒนาของลองกอง โดยในช่วงพัฒนาดอกและแตกใบอ่อนช่วงเดือน

เมษายน-พฤษภาคม ระดับของ N, P และ K จะอยู่ที่ระดับสูงสุด จากนั้นจะลดลงในช่วงการพัฒนาลองกอง และจะเพิ่มขึ้นอีกครั้งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิต และมีการแตกใบอ่อนชุดที่ 2 ซึ่งสามารถสรุปได้ว่าปริมาณธาตุอาหารไนโบ และการสะสมคาร์โบไฮเดรตในต้นและรากของลองกอง มีความสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลง(ชาย และคณะ, 2538)

5. ทฤษฎีเกี่ยวกับต้นทุนการศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

องค์ประกอบของต้นทุนการผลิตพืชตามฤดูกาล แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

1). ต้นทุนผันแปร หมายถึง ต้นทุนการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิตที่เป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปรในการผลิต คือ ปัจจัยที่ผู้ผลิตสามารถเปลี่ยนแปลงการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาการผลิต เช่น ค่าแรงงาน เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ยเคมี และยาปราบวัชพืช

2). ต้นทุนคงที่ หมายถึง ต้นทุนในการผลิตที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของผลผลิต คือ ไม่ว่าจะเป็นปริมาณเท่าใดผู้ผลิตจะต้องเสียต้นทุนในจำนวนคงที่ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการใช้ปัจจัยคงที่ในการผลิต คือ เป็นปัจจัยการผลิตที่ผู้ผลิตไม่สามารถเปลี่ยนแปลงปริมาณการใช้ได้ในช่วงระยะเวลาของการผลิต เช่น พื้นที่ปลูก และอุปกรณ์การเกษตร

ลักษณะขอบเขตและความหมายของต้นทุนและผลตอบแทนแยกตามกิจกรรมเป็น 3 ประเภท คือ

1). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการเตรียมดินปลูก ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์ และค่าเครื่องจักรที่ใช้ในการเตรียมดินและการปลูก ค่าเมล็ดพันธุ์ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง

2). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการดูแลรักษา ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์ และค่าเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมดูแลรักษา เช่น การพรวนดิน ดายหญ้า ใส่ปุ๋ย และการปราบศัตรูพืช

3). ต้นทุนการผลิตกิจกรรมการเก็บเกี่ยวและแปรรูปก่อนขาย ประกอบด้วย ค่าแรงงานคน ค่าแรงงานสัตว์และแรงงานเครื่องจักรที่ใช้ เช่นการเก็บเกี่ยว การล้าง การขนย้ายผลผลิต และการบรรจุหีบห่อ

ประโยชน์ที่ได้รับคือ ทำให้ทราบว่าปริมาณการผลิตเท่าใดจึงจะคุ้มทุนหรือมีกำไร เพื่อสามารถใช้ในการประเมินการดำเนินงานและเลือกลงทุนได้อย่างเหมาะสม (พจน์, 2546)

ระยะเวลาและสถานที่ดำเนินการ

ระยะเวลาดำเนินงาน เริ่มต้น เดือนตุลาคม พ.ศ. 2552

สิ้นสุด เดือนกันยายน พ.ศ. 2555

สถานที่ดำเนินงาน

1. สถานที่ตั้ง

แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 7 ตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์

พิกัดแปลงทดลอง 607933E ๑๙๕๙๖๒๗N

2. สภาพพื้นที่

แปลงทดลองอยู่ในกลุ่มชุดดินที่ 47

มีลักษณะพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา มีความลาดชัน ประมาณร้อยละ 2-20 เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวหรือเป็นดินเหนียวส่วนเนื้อดินล่าง เป็นดินเหนียวปนกรวดมาก(เศษหิน) เป็นดินต้นการระบายน้ำดีปานกลางถึงดี การซาบซึมน้ำปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว ค่า

ความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.5-7.0 ส่วนดินชั้นล่างเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 5.0-6.5 ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง

ชุดดิน ได้แก่ ชุดดินลี ชุดดินมวกเหล็ก ชุดดินนครสวรรค์ ชุดดินโป่งน้ำร้อน ชุดดินสบปราบ และชุดดินท่าลี่

การใช้ประโยชน์ ป่าผสมผลัดใบและเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์

ปัญหาการใช้ประโยชน์ เป็นดินต้น มีเศษหินปะปนอยู่ในเนื้อดินเป็นปริมาณมาก ในบริเวณที่มีความลาดชันสูงจะมีปัญหาเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของหน้าดินอย่างรุนแรง (กรมพัฒนาที่ดิน, 2548ข)

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส
2. ปุ๋ยเคมี
3. วัสดุคืบอินทรีย์และอินทรีย์ธรรมชาติ
4. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน
5. ตลับเทปวัดความยาว (เมตร) และเครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีการ

โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCBD) จำนวน 5 ซ้ำ มีดำรับการทดลอง 4 ดำรับ คือ

ดำรับที่ 1 ใส่ปุ๋ยวิธีเกษตรกร (ใส่ปุ๋ยหมัก อัตรา 10 กิโลกรัมต่อต้น)

ดำรับที่ 2 ปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร(สูตร 15-15-15 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น, 8-24-24 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น และ 13-13-21 อัตรา 2 กิโลกรัมต่อต้น)

ดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส(อัตรา 3 กิโลกรัมต่อต้น)

ดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำของกรมวิชาการเกษตรร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส(อัตรา 1.5 กิโลกรัมต่อต้น)

ขั้นตอนการทดลอง

1. คัดเลือกพื้นที่จากแปลงเกษตรกรที่ได้มีการสำรวจและคัดเลือกแล้ว
2. คัดเลือกต้นลองกองที่ให้ผลผลิตแล้ว ที่มีต้นใกล้เคียงกันอายุ 8-10 ปี จำนวน 40 ต้น
3. เก็บตัวอย่างดินก่อนและหลังทำการทดลองเพื่อหาธาตุอาหารในดิน
4. เก็บตัวอย่างปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง
4. ใส่ปุ๋ยตามดำรับการทดลอง
5. สังเกตและจดบันทึกข้อมูลตั้งแต่เริ่มการทดลองจนถึงการเก็บเกี่ยวผลผลิตลองกองตาม

แผนการทดลอง

6. ทำการดูแลรักษาตามปกติจนถึงการเก็บผลผลิต

การเก็บข้อมูล

ข้อมูลดิน

เก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ก่อนการทดลองและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต นำไปวิเคราะห์หาความเป็นกรดเป็นด่างของดิน (pH) ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) ปริมาณธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (Available P) และปริมาณธาตุโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (Exchangeable K)

ข้อมูลปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

วิเคราะห์ธาตุอาหารของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง สูตรฟอสฟอรัส

ข้อมูลพืช

จำนวนช่อดอก น้ำหนักผลผลิต

ข้อมูลด้านผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

โดยบันทึกข้อมูลค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและรายได้ ของแต่ละตำรับการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลของหอมแดงโดยใช้วิธีทางสถิติ (ANOVA: Analysis of Variance) และหาค่าความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ดินก่อนปลูกและหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต และวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. การเปลี่ยนแปลงสมบัติบางประการของดิน

สมบัติทางเคมี ได้แก่ ค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์และปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ จากผลการทดลองไม่พบการเปลี่ยนแปลงสมบัติของดินทั้งทางเคมีระหว่างก่อนและหลังการทดลอง ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ปริมาณโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ในดิน

วิธีการทดลอง	pH		%OM		P(mg.kg ⁻¹)		K(mg.kg ⁻¹)	
	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง	ก่อน	หลัง
ตำรับที่ 1	4.69	4.84	1.72	1.68	2.7	2.8	24	26
ตำรับที่ 2	4.69	4.91	1.72	1.80	2.7	2.9	24	28
ตำรับที่ 3	4.69	4.87	1.72	1.84	2.7	3.1	24	30
ตำรับที่ 4	4.69	4.95	1.72	1.86	2.7	3.0	24	29

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง

ค่าการวิเคราะห์ปุ๋ย	ผลการวิเคราะห์
pH	8.43
Moisture Content at 75 deg.c.20.hrs.(%)	15.97
Total Nitrogen(%)	2.8072
Total Phosphate(%)	3.3119
Total Potash(%)	1.59
C/N	4.6004
EC (ds/m)	8.13
Organic carbon (%)	12.9145
Organic Matter (%)	22.2130
Sodium(%)	0.25

2. ผลผลิตของลองกอง

ผลผลิตของลองกอง พบว่า ปี 2553 ผลผลิตของลองกองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 13.83 กิโลกรัมต่อต้น ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ผลผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 7.40 กิโลกรัมต่อต้น

ผลผลิตของลองกอง พบว่า ปี 2554 ผลผลิตของลองกองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 7.62 กิโลกรัมต่อต้น ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ผลผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 4.21 กิโลกรัมต่อต้น

ผลผลิตของลองกอง พบว่า ปี 2555 ผลผลิตของลองกองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ผลผลิตสูงที่สุด เท่ากับ 74.33 กิโลกรัมต่อต้น ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ผลผลิตต่ำที่สุดเท่ากับ 43.47 กิโลกรัมต่อต้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ผลผลิตของลองกอง ปี 2553-2555

ดำรับการทดลอง	ผลผลิต ปี 2553 (กก.ต่อต้น)	ผลผลิตปี 2554 (กก.ต่อต้น)	ผลผลิตปี 2555 (กก.ต่อต้น)
ดำรับที่ 1	7.40 ^b	4.21	43.47 ^b
ดำรับที่ 2	9.51 ^{ab}	4.79	53.20 ^b
ดำรับที่ 3	12.95 ^a	6.01	74.00 ^a
ดำรับที่ 4	13.83 ^a	7.62	74.33 ^a
F-test	*	ns	**
%CV	29.40	13.13	13.13

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ = ns

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ค่า $p = 0.05$ โดย LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% = 4.4245

** = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่า $p = 0.01$ โดย LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% = 15.542

3. จำนวนข้อของลองกอง

จำนวนข้อของลองกอง พบว่า ปี 2553 จำนวนข้อต่อต้นของลองกองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จำนวนข้อสูงที่สุดเท่ากับ 47.07 ข้อต่อต้น ดำรับที่ 2 ปุ๋ยเคมีตามอัตราแนะนำ จำนวนข้อต่ำที่สุดเท่ากับ 27.80 ข้อต่อต้น

จำนวนข้อของลองกอง พบว่า ปี 2554 จำนวนข้อต่อต้นของลองกองไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดยดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จำนวนข้อสูงที่สุดเท่ากับ 28.87 ข้อต่อต้น ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร จำนวนข้อต่ำที่สุดเท่ากับ 21.40 ข้อต่อต้น

จำนวนข้อของลองกอง พบว่า ปี 2555 จำนวนข้อต่อต้นของลองกองมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยดำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จำนวนข้อที่สูงสุดเท่ากับ 289.87 ข้อต่อต้น ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ ดำรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง จำนวนข้อเท่ากับ 285.80 ข้อต่อต้น ดำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร จำนวนข้อต่ำที่สุดเท่ากับ 161.00 ข้อต่อต้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนข้อต่อต้นของลองกอง ปี 2553-2555

ตำรับการทดลอง	จำนวนข้อต่อต้น ปี 2553	จำนวนข้อต่อต้น ปี 2554	จำนวนข้อต่อต้น ปี 2555
ตำรับที่ 1	33.53	21.40	161.00 ^b
ตำรับที่ 2	27.80	22.40	206.93 ^b
ตำรับที่ 3	42.33	22.40	289.87 ^a
ตำรับที่ 4	47.07	28.87	285.80 ^a
F-test	ns	ns	**
%CV	30.65	18.50	12.51

ตัวเลขที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ = ns

* * = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ค่า $p = 0.01$ โดยใช้ LSD ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% = 57.016

4. มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปร ของลองกอง

จากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของลองกอง ปี 2553 พบว่า ตำรับที่ 4 ครั้งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครั้งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรสูงที่สุดเท่ากับ 346 192 และ 154 บาทต่อต้น ตามลำดับ และตำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ทำให้มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด เท่ากับ 185 77 และ 108 บาทต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของลองกอง ปี 2554 พบว่า ตำรับที่ 4 ครั้งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครั้งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรสูงที่สุดเท่ากับ 183 185 และ 2 บาทต่อต้น ตามลำดับ และตำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ทำให้มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด เท่ากับ 101 81 และ 20 บาทต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

จากผลการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของลองกอง ปี 2555 พบว่า ตำรับที่ 4 ครั้งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครั้งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้มูลค่าผลผลิต และต้นทุนผันแปรสูงที่สุดเท่ากับ 2,081 และ 497 บาทต่อต้น ตามลำดับ ตำรับที่ 3 ใส่ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรสูงที่สุดเท่ากับ 1,592 บาทต่อต้น และตำรับที่ 1 วิธีแบบเกษตรกร ทำให้มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเนื้อต้นทุนผันแปรต่ำที่สุด เท่ากับ 1,217 257 และ 960 บาทต่อต้น ตามลำดับ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 มูลค่าผลผลิต ต้นทุนผันแปร และผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปร ปี 2553 -2555

ตัวรับ การ ทดลอง	ปี 2553			ปี 2554			ปี 2555		
	มูลค่า ผลผลิต (บาท ต่อต้น)	ต้นทุน ผันแปร (บาท ต่อต้น)	ผลตอบแทน เหนือ ต้นทุนผัน แปร (บาทต่อ ต้น)	มูลค่า ผลผลิต (บาท ต่อต้น)	ต้นทุน ผันแปร (บาทต่อ ต้น)	ผลตอบแทน เหนือ ต้นทุนผัน แปร (บาทต่อ ต้น)	มูลค่า ผลผลิต (บาท ต่อต้น)	ต้นทุน ผันแปร (บาท ต่อต้น)	ผลตอบแทน เหนือ ต้นทุนผัน แปร (บาทต่อ ต้น)
ตัวรับที่ 1	185	77	108	101	81	20	1,217	257	960
ตัวรับที่ 2	238	145	93	115	142	-27	1,490	363	1,127
ตัวรับที่ 3	324	173	151	144	167	-23	2,072	480	1,592
ตัวรับที่ 4	346	192	154	183	185	2	2,081	497	1,584

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาผลของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต พบว่า ผลผลิตของ
ลองกองในตัวรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้
ผลผลิตสูงที่สุด ส่วนตัวรับที่ 1 วิถีเกษตรกรให้ผลผลิตต่ำที่สุด
2. ส่วนการศึกษาจำนวนข้อต่อต้นพบว่า จำนวนข้อต่อต้นของลองกอง พบว่า ในตัวรับที่ 4
ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูงให้จำนวนข้อต่อต้นสูงที่สุด
ส่วนตัวรับที่ 1 วิถีเกษตรกรให้จำนวนข้อต่อต้นต่ำที่สุด
3. ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของลองกองตัวรับที่ 4 ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยเคมีอัตราแนะนำ ร่วมกับ
ครึ่งหนึ่งของปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง ทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรรวม 3 ปีสูงที่สุด และตัวรับที่ 1
วิถีแบบเกษตรกร ทำให้ผลตอบแทนเหนือต้นทุนผันแปรรวม 3 ปีต่ำที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2548ข. รายงานการจัดการทรัพยากรดินเพื่อปลูกพืชเศรษฐกิจหลักตามกลุ่มชุดดิน เล่ม
ที่ 2 ดินบนพื้นที่ดอน. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 645 หน้า.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2550.เอกสารวิชาการ ปุ๋ยอินทรีย์คุณภาพสูง. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและ
สหกรณ์.

ชาย โฆรวีธ; จำเป็น อ่อนทอง; มนต์รี อิศรไกรศีล; Montree Issarakraisila; Jumpen Onthong;

สุรกิตติ ศรีกุล. ความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโต การออกดอก และติดผลของลองกองในรอบปี
กับปริมาณคาร์โบไฮเดรต และธาตุ N P และ K. ใน รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2535-2538
ศูนย์วิจัยพืชสวน สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตรสุราษฎร์ธานี. สุราษฎร์ธานี,
หน้า 168-183 (465 หน้า).

พจน์ เกิดชัย. 2546. การผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของแก้วมังกรในจังหวัดเชียงใหม่และ
เชียงราย. บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 85 หน้า.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2550. ระบบออนไลน์ <http://www.oae.go.th/statistic/yearbook49/>

สุวิธ ทาเจริญ, สุพงษ์ ชัยวิมล. 2541. กองส่งเสริมพืชสวน กลุ่มดินและปุ๋ยพืชสวน กรมส่งเสริมการเกษตร.
การใช้ปุ๋ยกับลองกองในภาคใต้ของประเทศไทย. 90 หน้า.

<http://www.doae.go.th/library/html/-/detail/longgong/long1.htm> (27 กันยายน 2551)

http://www.dld.go.th/nutrition/exhibition/feed_stuff/soybean_meal.htm

<http://wedhost.wu.ac.th/msomsak/Fertech/History.htm>

<http://www.doae.go.th/library/html/detail/longgong/long1.htm> (28 กันยายน 2551)

http://www.ddd.go.th/web_study_center/khoahinon/plantAll/longon/4.html

http://chanthaburi.doae.go.th/div_extension/horticulture/longkong1/long3.htm

http://r07.ddd.go.th/webstation/R07_4/Soil/SoilGroup33.html