



รายงานการวิจัย
เรื่อง
เทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง

โดย
นางสาว รุ่งนภา เรืองโรจน์

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

2555

(งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนอุดหนุนการวิจัยประเภททั่วไป ปีงบประมาณ 2555)

บทคัดย่อ

ชื่อผู้วิจัย รุ่งนภา เรืองโรจน์, สุวิทย์ วรรณศรี

สังกัด มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ปีที่วิจัย 2555

การวิจัย เทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิงโดยเกษตรกร ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ขิง 2) เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผล มีดังนี้

การศึกษากาการเจริญเติบโตของขนาดของใบและความสูงของต้นเทียมของขิง ผลการศึกษาพบว่า จำนวนใบเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน ที่ใช้วัสดุปลูกตามวิธีการที่ 5 (วัสดุที่ใช้ปลูก ทราช 1 ส่วน, มูลสุกร 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน)ขิงมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้มากที่สุดรวม 48 ใบ การศึกษาจำนวนหน่อเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม วิธีการที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตมีจำนวนหน่อ มากที่สุดรวม 10 หน่อ การศึกษาความสูงของต้นเทียม เมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า ขิงมีความสูงมากที่สุดรวม 45.8 ซม. การศึกษาความยาวของใบขิง อายุ 3 เดือนพบว่า พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม วิธีการที่ 2 (ทราช 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน) ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบ ยาวที่สุดรวม 31.00 ซม. การศึกษาน้ำหนักของหัวขิง สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม วิธีการที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 29.93 กรัม/หัว/เหง้า การศึกษาน้ำหนักของหัวขิง อายุ 2 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม วิธีการ ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 26.70 กรัม/หัว/เหง้า การศึกษาน้ำหนักของหัวขิงอายุ 3 เดือน พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม วิธีการที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม วิธีการที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 41.00 กรัม/หัว/เหง้า

ผลการจากการทดลองใช้วัสดุคลุมแปลง พบว่า การเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง แล้วคลุมด้วยใบไม้แห้งต่างกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว และขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ และผลการศึกษาการเจริญเติบโตจากการตัดหน่อ ขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยใบไม้แห้งต่างชนิดกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด

คำสำคัญ เกษตรกร ขิง สารเคมีทางการเกษตร เกษตรกร การเจริญเติบโต เทคนิควิธีการ เหง้า วัสดุคลุมแปลง ต้นเทียม

คำสำคัญ : สารเคมีทางการเกษตร การเจริญเติบโต เทคนิควิธีการ ขิง

Title : Methodology Ginger increase Product by Famers in Tumbon Wung
 Ban Amphoe Lom Khaow Phetchabun Province.
 Author : Rungnapa Ruangroj, Suwit Wunnasri
 : Rachabut Phetchabun University.
 Year : 2012

Abstract

The ginger is productivity of the farm, Wang Kao district, Phetchabun province. The objective is to study how to grow ginger, and to increase productivity. The results were as follows.

The study of methods of propagation. ginger to increase productivity. The right choice in the use of substitutes, the use of agricultural chemicals. 1st treatment of planting material use 1 part of loam, 1 part of chicken's feces, 1 kilogram of 15-15-15 chemical fertilizer and 1 part of water. 2nd treatment of planting material use 1 part of sand and 1 part of water. 3rd treatment of planting material use 1 part of sand, 1 part of chicken feces and 1 part of water. 4th treatment of planting material use 1 part of sand, 1 kilogram of 15-15-15 chemical fertilizer and 1 part of water. 5th treatment of planting material use 1 part of sand, 1 part of pig's feces and 1 part of water. The study of the growth of the leaves and the height of the ginger's harness. At the 3rd month. The 5th treatment has been growing as well as the value of leaves are $48 = 16.00$. The 2nd. The value of ginger's shoot on the age of 3 months showed that the plant material by 5th treatment, the ginger is growing as well as with the value of shoots are $10 = 3.33$. The height of the ginger's harness on the age of 3 months showed that the plant material by the 5th treatment are highest about 45.80 cm. $high = 15.27$. The study found that the length of the ginger's leaf on aged of 3 month, the 2nd treatment is the longest about 31 cm. $long = 10.33$. The weight of ginger's head. The growth of ginger. By weighing on ginger when aged on the month showed that the 5th treatment is the heaviest about 29.93 grams per head $= 7.98$. The growth of ginger. By weighing on ginger when aged on 2 months showed that the 5th treatment is the heaviest about 26.73 grams per head $= 8.90$. The growth of ginger. By weighing on ginger when aged on 3 months showed that the 5th treatment is the heaviest about 41 grams per head $= 13.67$. The experimental material to cover. The results were as follows. Ginger is grown with the growth of the shoot-off. The leaves are covered with the different leaves found that the ginger which covered by mimosa leaves is the

best to grow. Followed by the ginger plant is covered with straw. And then covered with leaves, tamarind, ginger plant, respectively. Three. Result of the growth of the shoots. Ginger shoots grown with the bud break wind and covered with dry leaves found that the ginger which covered by mimosa leaves is the best. Followed by the ginger plant is covered with rice straw. The plant is covered with leaves and ginger, tamarind and ginger. show that the mimosa leaves make ginger to the best grow. However, when comparing the techniques of growing shoots between direct cutting shoots and break wind cutting shoots. The ginger's shoot that grown by break wind cutting is better.

Keyword : Agricultural Chemicals, Growth, Methodology, Farmers Ginger.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่อง เทคนิคการเพิ่มผลผลิตเชิง ในแผนการวิจัย สำเร็จลงได้ด้วยดี เพราะได้รับความร่วมทดลอง และเก็บข้อมูลการวิจัย ผู้ช่วยวิจัยหลายคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง รศ.สุวิทย์ วรรณศรี ผู้อำนวยการแผนการวิจัย การเพิ่มผลผลิตผักปลอดสารเคมีทางการเกษตร แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยได้รับความร่วมมือ ในการทดลองและเก็บข้อมูลการวิจัย ผู้ช่วยวิจัยหลายคน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกษตรกรในตำบลวังบาล จังหวัดเพชรบูรณ์ โรงเรียนบ้านวังบาล โดยมีอาจารย์ สมประสงค์ ราชพรมมินทร์ ครู คศ. 3 โรงเรียนบ้านวังบาล เป็นผู้ประสานงาน และคณะนักศึกษาปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิตชีววิทยา 1 / 2555 จำนวน 1 หมู่เรียน ร่วมเก็บข้อมูลภาคสนาม

ผู้วิจัยและคณะขอขอบคุณ มา ณ โอกาสนี้ด้วย

รุ่งนภา เรืองโรจน์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ง
สารบัญ.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
บทที่ 2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	5
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย.....	14
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	17
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	44
บรรณานุกรม.....	47
ภาคผนวก.....	49
หลักฐานการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	56
ประวัติผู้วิจัย.....	59

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 1 เดือน	19
2 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 1 เดือน	20
3 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 1 เดือน	21
4 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 2 เดือน	22
5 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 2 เดือน	23
6 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 2 เดือน	24
7 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 3 เดือน	25
8 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 3 เดือน	26
9 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 3 เดือน	27
10 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 1 เดือน	28
11 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 1 เดือน	29
12 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 1 เดือน	30
13 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 2 เดือน	31
14 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 2 เดือน	32
15 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 2 เดือน	33
16 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 3 เดือน	34
17 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 3 เดือน	35
18 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 3 เดือน	36
19 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 1 เดือน	37
20 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 2 เดือน	38
21 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 3 เดือน	39
22 แสดงการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง	41

23	ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรงเป็นเวลา 15 วัน	42
24	แสดงการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียง	43
25	ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงเป็นเวลา 15 วัน	44

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 1 เดือน	18
2 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 1 เดือน	29
3 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 1 เดือน	20
4 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 2 เดือน	21
5 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 2 เดือน	22
6 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 2 เดือน	23
7 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนใบ) อายุ 3 เดือน	24
8 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (จำนวนหน่อ) อายุ 3 เดือน	25
9 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 3 เดือน	26
10 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 1 เดือน	27
11 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 1 เดือน	28
12 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 1 เดือน	39
13 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 2 เดือน	30
14 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 2 เดือน	31
15 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 2 เดือน	32
16 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 3 เดือน	33
17 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 3 เดือน	34
18 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 3 เดือน	35
19 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 1 เดือน	36
20 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 2 เดือน	37
21 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 3 เดือน	38
22 แสดงการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง	40

23	ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรงเป็นเวลา 15 วัน	41
24	แสดงการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียง	42
25	ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงเป็นเวลา 15 วัน	43

บทที่ 1

บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

อาชีพเกษตรกร ถือว่าเป็นอาชีพหลัก และเป็นอาชีพสำคัญของประเทศ ปัจจุบันประชากรของไทยไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ยังประกอบอาชีพนี้อยู่ อาชีพเกษตรกรเป็นอาชีพเกี่ยวเนื่องกับการผลิต และการจัดจำหน่ายสินค้าและ บริการทางด้านการเกษตรซึ่งผลผลิตทางการเกษตรนอกจากใช้ในการบริโภค เป็นส่วนใหญ่แล้วยังใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตทางอุตสาหกรรม(สถาบันส่งเสริมและพัฒนาความรู้, 2554 : ออนไลน์) ความสำคัญของอาชีพเกษตรกรรม เป็นแหล่งผลิตปัจจัย 4 ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ได้แก่ ที่อยู่อาศัยอาหาร เครื่องนุ่งห่ม และยารักษาโรค ทำให้ผู้ทำงานเกษตรมีรายได้เลี้ยงตัวเองและครอบครัวได้เป็นอาชีพหลักของคนไทย เช่น การทำนา การทำสวนผลไม้ การทำไร่ การเลี้ยงสัตว์ การทำประมงผลิตสินค้าที่ทำรายได้หลักให้กับประเทศ ในการส่งขายต่างประเทศ เช่น ข้าวหอมมะลิ ผลไม้ต่างๆ มันสำปะหลัง ยางพารา เนื้อสัตว์ เป็นต้น สร้างความมั่นคงในทางเศรษฐกิจให้กับประเทศ สร้างชื่อเสียงให้กับประเทศ เพราะสินค้าทางการเกษตรของไทยที่ส่งไปขายต่างประเทศมีคุณภาพดีกว่าของประเทศอื่นๆ เช่น ข้าวหอมมะลิ ผลไม้ต่างๆ เป็นต้น (มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์,สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการเกษตร.2554 : ออนไลน์)

ปัจจุบันเกษตรกรทำการเกษตรโดยเก็บเกี่ยวประโยชน์จากธรรมชาติ โดยไม่คำนึงถึงว่าจะส่งผลเสียต่อธรรมชาติ หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมาได้มีการใช้สารปราบศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีกันอย่างกว้างขวาง จึงส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และระบบนิเวศเป็นอย่างมาก สารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้ เช่น ยาฆ่าหญ้า ยาฆ่าแมลง มิได้ทำลายแต่วัชพืช หรือแมลงศัตรูพืชเท่านั้น แต่ยังกระจายสู่อากาศ ถูกชะล้างลงสู่ดิน และแหล่งน้ำต่าง ๆ ทำให้อากาศมีมลพิษ ดินมีสารเคมีปนเปื้อน แหล่งน้ำต่าง ๆ มีสารพิษเจือปน การเพาะปลูกของประเทศไทยประสบปัญหาหลายประการเช่น ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ กล่าวคือพื้นที่ทางการเกษตรของประเทศไทยส่วนใหญ่ เป็นดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีความเป็นกรดสูง ขาดจุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ต่อดินและต่อพืช ซึ่งเรียกได้ว่าเป็นดินตาย สาเหตุมาจากการปลูกพืชชนิดเดียวกันซ้ำกันหลายปี ไม่มีการปลูกพืชหมุนเวียน อีกทั้งมีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างเดียวเป็นส่วนใหญ่ สุดท้ายทำให้เกิดสภาพดินกรด ขาดความอุดมสมบูรณ์ ปลูกพืชแล้วให้ผลตอบแทนได้ไม่เต็มที่ปัญหาแมลงศัตรูพืชต่าง ๆ ระบาด และแก้ปัญหา โดยใช้สารเคมีฆ่าแมลงเป็นส่วนใหญ่ มีผลทำให้สารพิษตกค้างในผลผลิต มีต้นทุนการ

ผลิตสูง เป็นอันตรายต่อเกษตรกรผู้ผลิต ผู้บริโภคมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ทิพวรรณ ลิทธิรังสรรค์, 2551 : 2)

จิง (Ginger) เป็นพืชสมุนไพรและเครื่องเทศ มีสรรพคุณด้านการรักษาโรคได้ เช่น รักษาโรคท้องอืดเพื่อ คลื่นไส้ อาเจียน รักษาอาการไอที่มีเสมหะ รักษากลากเกลื้อน เป็นยาอายุวัฒนะ การผลิตจิงแบ่งออกเป็น การปลูกจิงเพื่อบริโภคสด ส่งโรงงานอุตสาหกรรม และการปลูกเพื่อผลิตพันธุ์ จิงเป็นพืชที่ปลูกได้ดีในเขตร้อน แหล่งที่ปลูกที่สำคัญได้แก่ อินเดีย และสาธารณรัฐประชาชนจีน รองลงมาได้แก่ ออสเตรเลีย ฟิจิ ไต้หวัน และไทยอาหาร (คลังปัญญาไทย, 2554 : ออนไลน์)

จากรายงานผลการวิจัยเรื่อง สารเคมีทางการเกษตรและสุขภาพอนามัยของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ (สุวิทย์ วรรณศรีและคณะ, 2552) ที่ได้พบว่า ปัญหาที่พบคือ เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีการใช้สารเคมีทางการเกษตร ทั้งปุ๋ยเคมี และสารป้องกันกำจัดโรคและแมลง

จากข้อมูลข้างต้นทำให้ผู้วิจัยเห็นความจำเป็นอย่างเร่งด่วนในการวิจัยด้วยแผนการวิจัย การเพิ่มผลผลิตผักปลอดสารเคมีทางการเกษตร แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อศึกษารูปกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรในชุมชนเกี่ยวกับการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ศึกษาทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร โดยศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์จิง เพื่อการเพิ่มผลผลิตจิง ในพื้นที่เป้าหมาย คือ ตำบลวังบาลอำเภอหล่มเก่า อำเภอหล่มสักจังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อเป็นข้อมูลที่ต้องการต่างๆจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการจัดโครงการ และหาวิธีการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร การผลิตพืชผักที่ลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตพืชผักที่ปลอดสารเคมีทางการเกษตร เป็นการพัฒนายั่งยืนในชุมชน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์จิง
2. เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมี

ทางการเกษตร

ขอบเขตของงานวิจัย

1. ขอบเขตด้านประชากร

เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายเกษตรกรผู้ปลูกจิงในตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 30 คน

1. ขอบเขตด้านเนื้อหา จิง และทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อการเพิ่มผลผลิตจิง

2. ขอบเขตด้านแหล่งข้อมูล เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายเกษตรกรผู้ปลูกขิงใน ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

3. ขอบเขตด้านตัวแปร

- 1) ตัวแปรต้น ได้แก่ การใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร และ ศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ ขิง เพื่อเพิ่มผลผลิต
- 2) ตัวแปรตาม ได้แก่ ผลจากการเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ ขิง เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร

นิยามศัพท์เฉพาะ

สารเคมีทางการเกษตร (Agricultural Chemicals) หมายถึง สารเคมีต่าง ๆ ที่นำ มาใช้ในการผลิตพืช เช่น สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี สารเร่งการเจริญเติบโต สารเคมีทางการเกษตรส่วนใหญ่มีความคงทนในสภาพแวดล้อม ที่มีทั้งคุณและโทษ คือช่วยควบคุมศัตรูพืช แต่เป็นอันตรายต่อสัตว์ต่าง ๆ และมนุษย์

การวิจัยแบบ มีส่วนร่วม (Participatory Action Research : PAR) หมายถึง การวิจัยเชิงประยุกต์ ที่มีกระบวนการ

- การมีส่วนร่วมในการศึกษาชุมชน จะเป็นการกระตุ้นให้ประชาชนได้ร่วมกันเรียนรู้สภาพของชุมชน การดำเนินชีวิต ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้เป็นข้อมูลเบื้องต้นในการทำงานและร่วมกันค้นหาปัญหา และสาเหตุของปัญหา ตลอดจนการจัดลำดับความสำคัญของปัญหา
- การมีส่วนร่วมในการวางแผน โดยจะมีการรวมกลุ่มอภิปรายและแสดงความคิดเห็นเพื่อกำหนดนโยบาย วัตถุประสงค์ วิธีการ แนวทางการดำเนินงานและทรัพยากรที่จะต้องใช้
- การมีส่วนร่วมในการดำเนินการพัฒนา โดยการสนับสนุนด้านวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน เงินทุน หรือเข้าร่วมบริหารงาน การใช้ทรัพยากร การประสานงานและดำเนินการขอความช่วยเหลือจากภายนอก-การมีส่วนร่วมในการรับผลประโยชน์จากการพัฒนา เป็นการนำเอากิจกรรมมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ทั้งด้านวัตถุและจิตใจ โดยอยู่บนพื้นฐานของความเท่าเทียมกันของบุคคล และสังคม และ-การมีส่วนร่วมในการติดตาม และประเมินผลการพัฒนา เพื่อที่จะแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ทันที

เกษตรกร (Farmers) หมายถึง เกษตรกรในผู้ปลูกผัก ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ เกษตรกรในตำบลน้ำคอก อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ และเกษตรกรผู้ปลูกขิงใน ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่าจังหวัดเพชรบูรณ์ อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

การเจริญเติบโต (growth) หมายถึง การเจริญทางด้านต่าง ๆ ของพืช เช่น จำนวนหน่อ ความสูงของต้น ความกว้างความยาวของใบ น้ำหนักหัวสด เป็นต้น โดยได้รับปัจจัยต่าง ๆ ที่ทำให้พืชเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น

วัสดุคลุมแปลง (materials) ในงานวิจัยนี้ หมายถึง ใบจามจุรีแห้ง ใบมะขาม ฟางข้าว และ ไม้คลุมแปลง

Treatment ในงานวิจัยนี้ หมายถึง เทคนิควิธีการใช้วัสดุเป็นส่วนผสมในการปลูกพืช ได้แก่ ดินร่วน ทราย มูลไก่ ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 น้ำ และทราย

ประโยชน์ที่รับจากการวิจัย

จากเป้าหมายของผลผลิต เกษตรกรกลุ่มเป้าหมายได้เรียนรู้ร่วมกับทีมวิจัย ในการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่เหมาะสมในการปลูกผัก เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ได้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย ได้พืชปลอดสารพิษ ได้เพิ่มผลผลิต พืช

กรอบแนวคิด

การวิจัยมีกรอบแนวคิด ดังนี้

ปัญหา เกษตรกรส่วนใหญ่ยังคงมีการใช้สารเคมีทางการเกษตร และผลผลิตพืช



ศึกษารูปกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรในชุมชนเกี่ยวกับการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ศึกษาทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร และการเพิ่มผลผลิตพืช

ตอนที่ 1 ผลการจากการทดลองใช้วัสดุคลุมแปลง ตอนที่ 2 ผลจากการทดลองใช้ปุ๋ย



สรุปผล จากกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและองค์กรในชุมชนเกี่ยวกับการลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร ศึกษาทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร และการเพิ่มผลผลิตพืช

รายงานผลถึงองค์กรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษา การศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิงโดยเกษตรกร ตำบลวังบาล อำเภอ
หล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ มีเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. ชีวิตวิทยาของขิง
2. การปลูกขิง
3. การใช้ประโยชน์จากขิง
4. โรคของขิง
5. รายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชีวิตวิทยาของขิง

ขิง (Ginger) เป็นพืชล้มลุกจำพวกใบเลี้ยงเดี่ยว จำแนกอยู่ในตระกูล Zingiberaceae มีชื่อ
วิทยาศาสตร์ว่า *Zingiber officinale* Rose ที่มีลำต้นใต้ดิน ชนิดเหง้าหรือแง โดยมิต้นเทียมตั้งตรง
เหนือพื้นดิน เมื่อต้นเทียมเจริญเติบโตเต็มที่แล้วก็จะแห้งตายไปในปีเดียว ใบมีรูปคล้ายใบหอก
ปลายใบแหลม ผิวใบเรียบ ก้านดอกงอกขึ้นจากเหง้า ขนานกับลำต้น ที่ยอดก้านมีช่อดอก
ประกอบด้วยกลีบหุ้มดอกสลับเรียง มองดูคล้ายลูกตุ้มดอกสีขาวปนเหลือง ที่กลีบปากมีสีม่วง
ประกอบด้วยจุดเหลืองประดับ ดอกจะบานไล่เลี่ยออกจากกลีบดอกหุ้มดอกครั้งละ 2 หรือ 3 ดอก รูป
ยาวมน ต้นขิงโตเต็มที่ในเวลา 9-10 เดือน ลำต้นเปลี่ยนสีเป็นสีขาว

ขิงมีประมาณ 70 ชนิด เป็นพันธุ์ไม้พื้นเมืองของประเทศในเขตร้อนของทวีปเอเชีย แต่
ในปัจจุบันปลูกกันประเทศอื่นทั่ว ๆ ไป (บัวบูชา 2551 : 95)

ขิง มีกลิ่นหอมเฉพาะตัวของมัน มีกลิ่นหอมและรสเผ็ดพอสมควร ในขิงมีเคมีสารชื่อ
ซิงเจอโรน มีกลิ่นหอมหวานและรสเผ็ดสูง รสเผ็ดของขิงจะถูกทำลายเมื่อนำขิงไปทำให้ร้อนกับ
พวกค่างไฮดรอกไซด์

โดยทั่วไปใช้ขิงเป็นอาหารประเภทผักดอง คือ ขิงดอง และประเภทปรุงแต่งกลิ่นและรส
ประกอบกับอาหารอื่น ๆ ตลอดจนเครื่องคั้นบางชนิด

ในทางยา ใช้ขิงเป็นยาสำหรับประกอบแต่งกลิ่นของยาต่าง ๆ สรรพคุณในตัวของมันเอง
เป็นยาแรงและขับแก้สในระบบทางเดินของอาหาร แก้เสมหะ บำรุงธาตุ แก้คลื่นเหียนอาเจียน

ขิง เป็น เป็นพืชที่มีน้ำอยู่มาก (Herbs) มีทั้งดอกสวยงามและไม่สวยงามแต่มีลักษณะ
รูปทรงลำต้นและใบมีช่วงของระยะการเจริญเติบโต (Growing period) ในสภาพแวดล้อมที่
เหมาะสมเมื่อเข้าสู่ช่วงเวลาที่เหมาะสมตามธรรมชาติไม่เหมาะสมไม้หัวจะเข้าสู่ระยะพักตัว

(Dormant period) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ จึง เป็นพืชล้มลุกประเภทลงหัวหรือเหง้าใต้ดิน ลักษณะทั่วไปคล้ายขมิ้นชันใบเดี่ยวกว้างยาวและสูงใหญ่กว่าขมิ้นมาก ก้านใบเป็นกาบ สีเขียวอ่อน มีหัวหรือเหง้ากลมใหญ่ ขอบขึ้นตามป่าดิบเขาและมีปลูกไว้ตามบ้าน เป็นไม้ที่เจริญเติบโตในฤดูฝน และจะลงหัวหรือยุบตัวในฤดูแล้ง (โครงการวิจัยปลูกและรวบรวมพันธุ์พืชสมุนไพรเกษตรมหาวิทยาลัย มหิดล, 2542) และยังเป็นไม้ลงหัวจำพวกเดียวกับข่า ลำต้นสูงถึง 2 เมตร เหง้ายาวประมาณ 10 เซนติเมตร ผิวนอกสีส้มอ่อน เนื้อในสีส้มหรือส้มแดง หรือสีเหลืองอ่อน ใบเดี่ยวเรียงเป็นกระจุกใกล้กับรากรูปขอบขนานแกมวงรี กว้าง 15–21 เซนติเมตร ยาว 40–90 เซนติเมตร มีแถบกลางใบสีม่วงเข้มกว้างประมาณ 10 เซนติเมตร กาบใบยาวถึง 75 เซนติเมตร ดอกช่อเชิงลดรูปทรงกระบอก กว้าง 8–10 เซนติเมตร ยาว 16–20 เซนติเมตร ก้านช่อดอกยาว 15–20 เซนติเมตร ใบประดับที่ไม่ได้รองรับดอกย่อยมีสีม่วงยาวประมาณ 9 เซนติเมตร ส่วนใบประดับที่รองรับดอกย่อยมีสีเขียวอ่อนยาวประมาณ 5–6 เซนติเมตร และใบประกอบย่อยยาวประมาณ 2.5 เซนติเมตร ส่วนกลีบดอกเป็นสีชมพู เกสรตัวผู้สีขาวเป็นหมันและกลีบปากสีเหลือง แถบกลางสีเหลืองเข้ม จึง ขยายพันธุ์ด้วยชิ้นส่วนของเหง้าปลูกในช่วงปลายฝนโดยปลูกในหลุมห่างกัน 60 เซนติเมตร ปลูกภายใต้สภาพร่มเงาเล็กน้อย เหง้าเริ่มออกหลังปลูก 1 สัปดาห์ ในแปลงปลูกควรดูแลไม่ให้มีวัชพืชขึ้นรบกวน การปลูกโดยใช้เหง้าหลักซึ่งต้องใช้วัสดุในปริมาณมากแต่สามารถเก็บเกี่ยวได้หลังปลูก 8–12 เดือน การปลูกโดยใช้เหง้าด้านข้างใช้เวลานานถึง 2 ปี (ศูนย์พันธุ์วิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, 2543)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

จึง เป็นพืชล้มลุก สูง 0.3 ถึง 1 เมตร มีลำต้นแท้เป็นเหง้าอยู่ใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีนวลเหลืองเล็กน้อย มีกลิ่นฉุนเฉพาะตัว แตงหน่อหรือลำต้นเทียมขึ้นจากดิน เช่นเดียวกับไพล ใบเดี่ยว เรียงสลับ รูปขอบขนาน แกมใบหอก กว้าง 1.5 ถึง 2 เซนติเมตร ยาว 15 ถึง 20 เซนติเมตร ดอกออกเป็นช่อแทงออกจากเหง้า กลีบดอกสีเหลืองแกมเขียว ใบประดับสีเขียวอ่อน ผลเป็นผลแห้ง มี 3 พู

2. การปลูกจึง

ฤดูกาลในการปลูกจึง การปลูกในฤดูฝน จึงที่ปลูกขายกันไม่ว่าจะเป็นจึงอ่อนหรือจึงแก่ ส่วนใหญ่จะเป็นจึงที่ปลูกในฤดูฝนเกือบทั้งหมดการปลูกจึงในฤดูฝนนี้ นิยมปลูกลงในหลุมในระหว่างเดือนเมษายน-เดือนพฤษภาคมของทุกปี

การปลูกลงนอกฤดูฝน โดยจะทำการปลูกในฤดูแล้งประมาณเดือนมกราคม-เดือนกุมภาพันธ์

พันธุ์จิงที่นิยมปลูกในปัจจุบัน

จิงไทย ที่นิยมปลูกในบ้านเรามีอยู่หลายพันธุ์ด้วยกัน เช่น จิงขาว จิงมาเลย์ จิงไทย จิงเผ็ด จิงเล็ก จิงดำ จิงชนิดนี้มีลักษณะที่เห็นชัด คือมีข้อถี่ แง่งจิงมีขนาดเล็กและสั้น แง่งเบียดชิดกันมาก มีเสี้ยนมาก รสชาติค่อนข้างเผ็ด

จิงใหญ่ จิงหยวกหรือจิงขาว จิงชนิดนี้มีข้อห่าง แง่งจิงมีขนาดใหญ่ แง่งจิงไม่เบียดชิดกัน เนื้อละเอียดมีเสี้ยนน้อยมากหรือไม่มีเสี้ยน รสเผ็ดน้อย จิงสดที่จำหน่ายในท้องตลาดทั่วไปส่วนมากมักเป็นจิงชนิดนี้

ลักษณะของดินที่ใช้ปลูกจิง



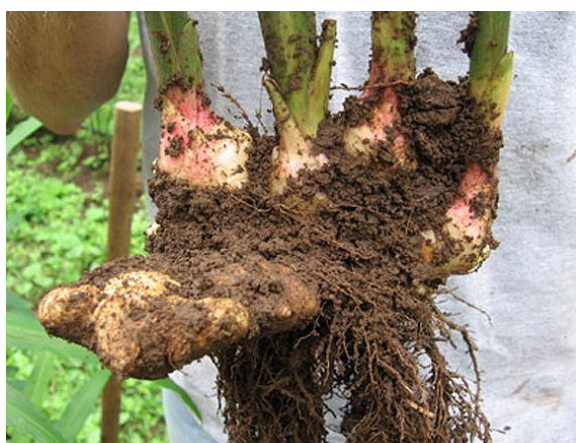
จิง เป็นพืชลงหัวพวกเดียวกับขมิ้น ไพล เป็นพืชเมืองของเอเชีย ชอบอากาศร้อนชื้น ต้องการดินโปร่งและอุดมสมบูรณ์ เช่น ดินร่วนปนทราย มีความชื้นสูง ระบายน้ำดี ไม่ชอบดินเหนียวจัด ที่ลุ่มหรือพื้นที่มีน้ำขัง ถ้าใช้จิงอ่อนควรปลูกในดินทรายหยาบได้เด็ดไร จะไม่แก่เร็ว ถ้าโดนแดดจัดจะออกดอกและแก่เร็วเกินไป

วิธีการปลูกและดูแลรักษาจิง

การปลูกจิงใช้เหง้าจิงหรือหัวพันธุ์จากจิงแก่อายุ 10-12 เดือน เอามาล้างลมให้แห้ง แล้วนำมาหั่นเป็นท่อนๆ ยาวท่อนละ 2 นิ้ว มีตาติดอยู่ 2-3 ตา ทำการปลูกในช่วงต้นฝนหรือก่อนฤดูฝนเล็กน้อย ในราวเดือนมีนาคม-พฤษภาคม เตรียมดินโดยพรวนดิน ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก กากถั่ว เพื่อให้ดินโปร่ง ปุ๋ยคอกที่ใช้ต้องสะอาด ไม่นิยมใช้ขี้เป็ดขี้ไก่ เพราะจะทำให้จิงเป็นจุดดำ ส่วนปุ๋ยเคมีจะทำให้เกิดโรคเน่า ไม่ควรใช้เด็ดขาด

ระยะปลูกระหว่างแถวระหว่างต้น 30×30 ซม. ขุดหลุมปลูกลึก 5-7 ซม. นำหัวพันธุ์มาปลูกลงในหลุม ตั้งด้านที่จะแตกหน่อขึ้น กลบดินหนา 2-5 ซม. ใช้ฟางหรือหญ้าแห้งคลุมแปลงทั้งในร่องและสันร่อง เพื่อรักษาความชื้น เมื่อถึงอายุได้ 2 เดือน ใส่ปุ๋ยคอกและกลบดินที่โคน หลังจากนั้นอีก 1 เดือน ทำการกลบโคนอีกครั้งเป็นการกระตุ้นให้จิงแตกหน่อและช่วยให้แข็งแรงจึงมีโรคเน่า โรคใบจุดที่เกิดจากเชื้อรา มีศัตรูพืชมกบนอนกระทุ้ง เพลี้ยไฟ เพลี้ยหอย ใส่เดือนฝอย วิธีหลักๆ ในการป้องกันโรคแมลง คือ หมั่นดูแลอย่าให้น้ำท่วมขัง อย่าปลูกชิดกันเกินไป และย้ายที่ปลูกใหม่ทุก ๆ ปี

การเก็บเกี่ยวจิง



จิงอ่อน เกษตรกรนิยมเก็บได้เมื่ออายุประมาณ 5-6 เดือน หรือในราวเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม มักจะเก็บหลังฝนตกเพราะดินนุ่ม ถ้าฝนไม่ตกต้องรดน้ำก่อน การเก็บใช้มือถอนขึ้นมาทั้งกอ ไม่นิยมใช้เครื่องมือเพราะจะทำให้จิงหัก จิงแก่จะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 11-12 เดือน ให้สังเกตว่าใบและลำต้นเริ่มมีสีเหลืองและเหี่ยวเฉา ซึ่งจะตกอยู่ในราวเดือนมกราคม-กุมภาพันธ์ ดินในช่วงนั้นค่อนข้างแห้งควรรดน้ำให้ดินชุ่มก่อนใช้จอบหรือเสียมขุดดินรอบๆ กอจิงแล้วจึงถอนขึ้นมา

3. การใช้ประโยชน์จากจิง

ส่วนใหญ่เป็นประโยชน์ด้านสมุนไพร จึงถูกนำมารักษาท้องอืดคือ เหง้าแก่ โดยใช้เหง้าแก่ที่แห้งประมาณ 1.5 ถึง 5 กรัม ต้มน้ำดื่ม ซึ่งจะช่วยรักษาอาการท้องอืดแน่น ขับปัสสาวะ ขับลม ลดอาการบวมน้ำ ใช้ทาภายนอก รักษาโรคผิวหนัง กลาก เกื้อย และแผลมีหนอง

จึงถูกบรรจุไว้ในบัญชียาสมุนไพร ซึ่งกำหนดโดยคณะกรรมการแห่งชาติด้านยา ให้รับประทานผงจิงแห้งในรูปแคปซูล หรือผงจิงแห้งวันละ 2 ถึง 4 กรัมต่อวัน โดยแบ่งรับประทานเป็น 3 ถึง 4 ครั้ง เพื่อรักษาอาการท้องอืดท้องเฟ้อ จุกเสียด แน่นท้อง

ตำรายาไทยใช้เหง้าจิงแก่ทั้งสดและแห้งเป็นยาขับลม แก้อาเจียน แก้อิ่วขับเสมหะ และขับเหงื่อ โดยใช้เหง้าสดขนาดนิ้วหัวแม่มือต้มกับน้ำหรือใช้ผงจิงแห้งชงน้ำดื่ม

ในเหง้าจิงมีน้ำมันหอมระเหยประกอบด้วย Menthol borneol fenchone, 6-shogaol และ 6-gingerol สาร Menthol มีฤทธิ์ขับลม ส่วนสาร borneol fenchone และ gingerol มีฤทธิ์ขับน้ำดี ช่วยย่อยไขมัน

นอกจากนี้พบว่าสารที่มีรสเผ็ด ได้แก่ Shogaol และ gingerol สามารถลดอาการบีบตัวของลำไส้ จึงช่วยบรรเทาอาการปวดท้องเกร็งได้

เหง้าจิงส่วนใหญ่ รสหวานเผ็ดร้อน ขับลม แก้อืด จุกเสียด แน่นเฟ้อ คลื่นไส้ อาเจียน แก้อิ่ว ขับเสมหะ แก้อาการเจ็บคอ เจริญอากาศธาตุ สารสำคัญในน้ำมันหอมระเหย จะออกฤทธิ์กระตุ้นการบีบตัวของกระเพาะอาหารและลำไส้ ใช้เหง้าแก่ทุบหรือบดเป็นผง ชงน้ำดื่ม แก้อาการคลื่นไส้อาเจียน แก้อืด จุกเสียด แน่นเฟ้อ เหง้าสด ตำคั้นเอาน้ำผสมกับน้ำมะนาว เดิมเกลือเล็กน้อย จิบแก้อิ่ว ขับเสมหะ

ต้น รสเผ็ดร้อน ขับลมให้ผายเรอ แก้อืด จุกเสียด แก้อืด ร่วง รสเผ็ดร้อน ขับลมให้ผายเรอ แก้อืด จุกเสียด แก้อืด ร่วง

ใบ รสเผ็ดร้อน บำรุงกำลัง แก้ฟกช้ำ แก้ปวด ขับปัสสาวะ แก้โรคตา ฆ่าพยาธิ

ดอก รสเผ็ดร้อน แก้โรคประสาทซึ่งทำให้ใจขุนมัว ช่วยย่อยอาหาร แก้ขับปัสสาวะ

ราก รสหวานเผ็ดร้อนขม แก่น้ำ แก่น้ำ แก่น้ำ เจริญอาหาร แก่น้ำ แก่น้ำ แก่น้ำ

ผล รสหวานเผ็ด บำรุงน้ำนม แก้ไข้ แก้อืด แก้อืด แก้อืด เป็นยาอายุวัฒนะ

ขนาดและวิธีใช้ โยระคายคอกจากเสมหะ

วิธีที่ 1 เหง้าจิงแก่ 2 หัวแม่มือ หรือ 5 กรัม ฝนกับน้ำมะนาว กวาดคอก ถ้าจะใช้จิบบ่อย ๆ ให้เติมน้ำพอควร

วิธีที่ 2 เหย้าชิงแก่ 2 หัวแม่มือ หรือ 5 กรัม ตำเติมน้ำ คั้นเอาแต่น้ำแทรกเกลือ ใช้กวาดคอ ถ้าจะใช้จิบบ่อย ๆ ให้เติมน้ำพอลว

นอกจากนี้แล้วสรรพคุณทางยาสมุนไพรชนิดนี้ แก้กปากเหม็น คั้นผสมน้ำอุ่นและเกลือเล็กน้อย อมบ้วนปาก ฆ่าเชื้อโรคในปาก แก้กท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด ท้องผูก ขับลม คลื่นไส้ อาเจียน และอาการเมารถเมาเรือ นำเหย้าชิงแก่สด 50 กรัม ทูบให้แตก นำไปต้มกับน้ำ 2 แก้ว รินดื่มแต่น้ำ วันละ 3 ครั้ง ปวดกระเพาะอาหาร ใช้เหย้าชิง น้ำตาลทรายแดง และพุทราแห้ง ต้มดื่มวันละครั้ง ผสมรวง หัวเริ่มล้าน ใช้เหย้าสดนำมาผิงไฟให้อุ่น ตำพอกบริเวณที่ผมหงอก วันละ 2 ครั้ง ประมาณ 3 วัน ถ้ายังไม่ดีขึ้นให้พอกต่อไปสักระยะ แก้กสะเก็ด ใช้ชิงสดตำให้ละเอียด คั้นเอาน้ำมาผสมกับน้ำผึ้ง คนให้เข้ากัน ทำเป็นน้ำจึงสดรับประทาน ขับเหงื่อ นำชิงแก่มาปอกเปลือกผ่านเป็นชิ้นบางๆ นำไปตากในที่ร่มจนแห้ง (2 วัน) เอาชิงแห้ง 3 กรัม ไปต้มกับน้ำ 1 แก้วจนเดือด เป็นเวลา 3 นาที เอาเฉพาะส่วนน้ำมาเติมน้ำตาลทรายขาว แก้วตานขโมย น้ำจิง พริกไทย ใบกะเพรา โพล มาบดผสมกันรับประทาน แก้กไข้ ร้อนใน ใช้ลำต้นที่แก่สดทุบแตกประมาณ 1 กำมือ ต้มน้ำดื่ม

หากถูกแมงมุมกัด แผลที่บีบน้ำเหลืองออก ใช้ชิงผ่านเป็นแผ่นบางๆ นำมาวางทับบริเวณที่เป็น แก้ไอ จิงแก่ยาว 2 นิ้ว ทูบพอแหลก เทน้ำเดือดลงไป ครึ่งแก้ว ปิดฝาตั้งไว้ 5 นาที รินเอาแต่น้ำดื่ม ระหว่างอาหารแต่ละมื้อ หรือนำเหย้าชิงมาผ่านเป็นแผ่นจิ้มเกลือรับประทาน กำจัดกลิ่นรักแร้ ใช้เหย้าชิงแก่มาทุบ คั้นเอาแต่น้ำจิง ทารักแร้เป็นประจำจะช่วยกำจัดกลิ่นที่ไม่พึงปรารถนา แผลริมบริเวณหลัง ใช้เหย้า 1 หัว เอามาเผาจนผิวนอกเป็นถ่าน คอยปาดถ่านที่ผิวนอกออก เผาและปาดไปเรื่อยๆ นำผงถ่านที่ได้ผสมกับน้ำดีหมูใช้ทาบริเวณที่เป็น ฟกช้ำจากการหกล้ม หรือกระทบกระแทก ให้ใช้เหย้าสดมาคั่วกับเหล้าพอก หรือใช้น้ำคั้นจากใบสด 1 ถ้วย ต้ม 100 กรัม บดเป็นผงผสมกับเหล้ากินติดต่อกันประมาณ 3 วัน หนองมือลอกเป็นขุย ให้ใช้เหย้าสดมาหั่นเป็นแผ่น นำมาแช่เหล้า 1 ถ้วยชา ทิ้งไว้นาน 24 ชั่วโมง เอาแผ่นชิงที่ผ่านการแช่มาถูตามบริเวณที่เป็น วันละ 2 ครั้ง แก้กหวัด นำชิงแก่ขนาดประมาณหัวแม่มือ ทูบให้แตก หั่นเป็นแว่นต้มกับน้ำ 1 แก้ว ใช้ไฟอ่อนๆ ต้มน้ำให้เดือดนาน 5 นาที เสร็จแล้วตักชิงออก เติมน้ำเพิ่มเล็กน้อย ต้มจนยังอุ่น ทำอย่างนี้ 3 เวลา เช้า - กลางวัน - เย็น พยาธิตัวกลมจุกไล่ ใช้ชิงผสมน้ำผึ้งดื่ม

4. โรคของชิงและแมลงศัตรู

4.1 โรคแอนแทรคโนส อาการ ใบของชิงจะแสดงอาการเป็นจุดเล็กๆ ลักษณะกลมหรือรูปไข่ และจะขยายจนมีขนาดใหญ่ขึ้น

การป้องกันกำจัด สารเคมีที่ใช้ กำจัดโรคแอนแทรคโนส มีพวกไดโฟลาเทน หรือเบนเลท ใช้ฉีดพ่นไปที่ใบให้ทั่วทั้งแปลงปลูก

4.2 โรคแอนแทรกซอส โรคใบจุด อาการซึ่งเป็นโรคจุดจะมีอาการเกิดจุดน้ำสีเหลืองบนใบและลำต้น การป้องกันกำจัด สารเคมีที่ใช้ในการฉีดพ่นอาจใช้ ไดโฟลาเทน หรือ เบนเลทก็ได้

4.3 โรคแอนแทรกซอส โรครากปม อาการเมื่อไต้เดือนพฤษภาคมนี้จะเข้าทำลาย ทางรากทำให้รากแสดง อาการเป็นปุ่มปมไม่เจริญ การป้องกันกำจัด ใช้ยาป้องกันกำจัดไต้เดือนพฤษภาคม เช่น คาโบฟูราน 3จี รองกันหลุมหรือจะหว่านไปทั่วทั้งแปลงก่อนปลูก โดยจะใส่ในอัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่ หรือจะใช้ ยานีมาคอน หว่านลงดินก่อนไถแปร แล้วปล่อยทิ้งไว้ 15-20 วัน จึงค่อยนำแ่งพันธุ์ไปปลูก

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศินาถ จันเพย ได้ศึกษา การใช้สารเคมีกำจัดแมลง ในการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกรอำเภอศรีเทพ เพชรบูรณ์ จำนวน 71 ราย พบว่า (ศินาถ จันเพย, 2546 : บทคัดย่อ) ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูถั่วฝักยาวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด ปัญหาของเกษตรกรได้แก่ ผลผลิต แหล่งเงินทุนและปัจจัยการผลิตมีราคาแพง

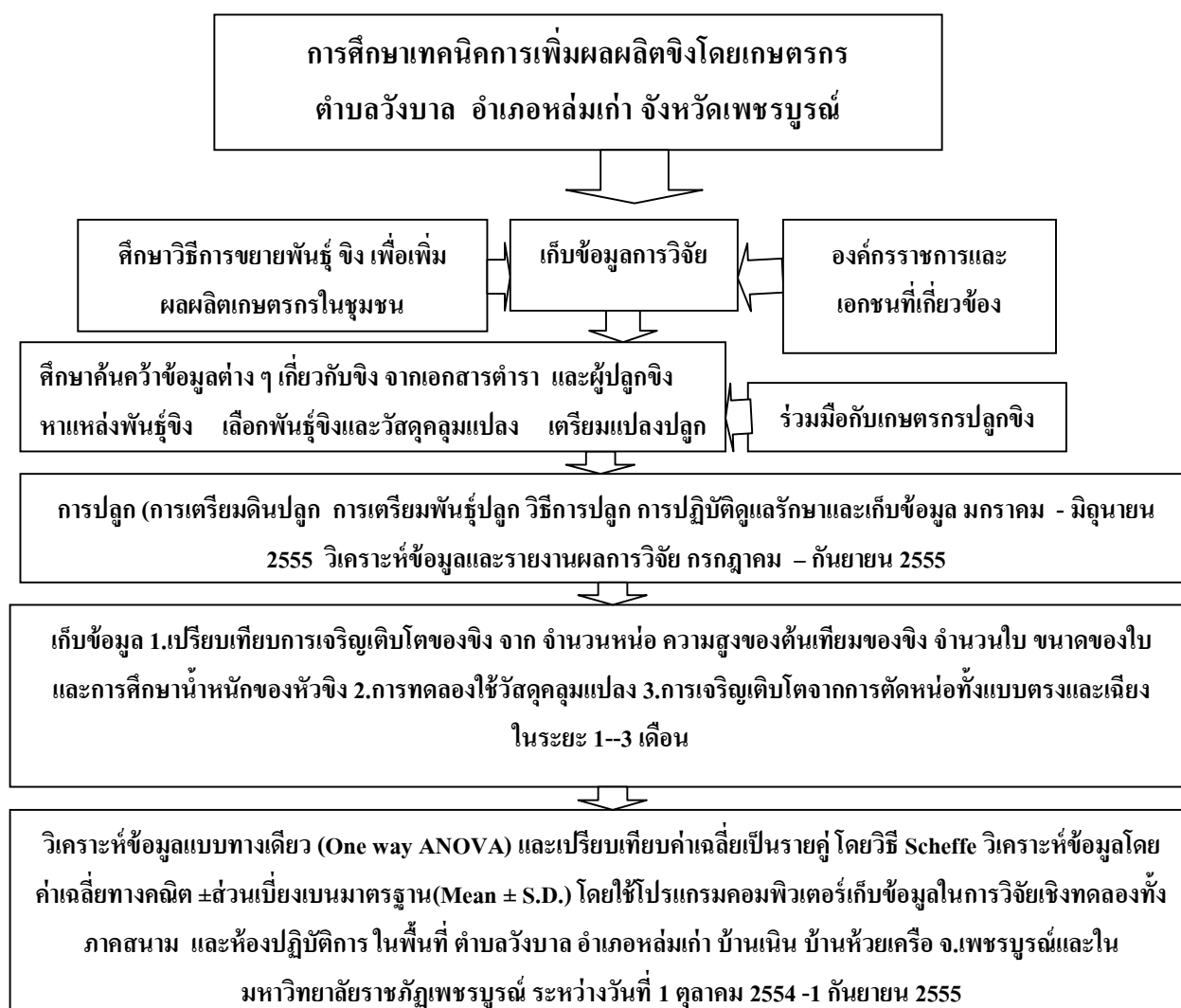
อรพิน เสงตะคุณ ได้วิจัย การศึกษาเทคนิควิธีการเพิ่มผลผลิตถั่วขึ้นฉกมดลูก (อรพิน เสงตะคุณ, 2547) โดยศึกษา 2 การทดลองได้แก่ ศึกษาวิธีการตัดแยกขนาดขึ้นส่วนเหง้าของถั่วขึ้นฉกมดลูกร่วมกับแช่ในสารควบคุมการเจริญเติบโต (BA) โดยการตัดขนาดขึ้นส่วนเหง้าของถั่วขึ้นฉกมดลูก และศึกษาระยะห่างของหลุมปลูกร่วมกับคลุมแปลงด้วยวัสดุต่างชนิดกัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ขนาดขึ้นส่วนเหง้าของถั่วขึ้นฉกมดลูกที่ใช้ปลูกทดลอง พบว่า ขนาด 5×5 เซนติเมตร ให้ผลการเจริญเติบโตของต้นและจำนวนเหง้าต่อกอดีที่สุด ระดับความเข้มข้นของ สารควบคุมการเจริญเติบโต (BA) 30 ppm. มีผลให้ความสูงของต้นและจำนวนเหง้าต่อกอดีที่สุด ชนิดของวัสดุคลุมแปลง พบว่า เปลือกถั่วลิสงแห้งให้ผลดีที่สุด

เบญจมาศ ธนะสมบัติ ได้ศึกษา ผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรในสวนส้มโอ : กรณีบ้านม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย จำนวน 150 ราย ขนาดพื้นที่เพาะปลูก เฉลี่ยรายละ 5 ไร่ พบว่า (เบญจมาศ ธนะสมบัติ, 2549 : บทคัดย่อ) ระดับความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมการใช้ มีความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($r = 0.381, p < 0.001$)

ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน ได้ศึกษา การส่งเสริมสุขภาพเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงโดยการลดอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยหลักวิถีพุทธ พื้นที่การศึกษาคัดเลือกโดยจำเพาะเจาะจง ได้แก่

อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย จำนวน 60 ราย พบว่า (ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน, 2552 : บทคัดย่อ) เกษตรกรเห็นชอบด้วยแนวทางวิถีพุทธ (สัมมา ทิฎฐิ) ในเรื่องการลดอันตรายจาก การใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรเห็นชอบด้วยแนวทางวิถีพุทธ (สัมมา ทิฎฐิ) ในเรื่องการลดอันตรายจาก การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มและลดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกระบวนการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจาก 17.60 เป็น 21.80 และคะแนนเฉลี่ยการป้องกันตนเอง จาก 59.12 เป็น 65.19 คะแนน

จากรายงานงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังกล่าวมาแล้ว แสดงให้เห็นว่า ความรู้ของเกษตรกรที่ได้รับจากสื่อต่างๆ มีผลต่อการปฏิบัติตนของเกษตรกรในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช แต่การเพิ่มผลผลิตพืชผลทางการเกษตรที่เป็นปัญหายังไม่มีรายงานการวิจัยและแนวทางการแก้ไขเท่าที่ควร ดังนั้นผู้วิจัยจึงกำหนดแผนการบริหารการวิจัยการศึกษา เทคนิควิธีการขยายพันธุ์ จิงและเพิ่มผลผลิตจิง โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ดังนี้



ภาพที่ 1 การศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง
โดยเกษตรกร ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษา เทคนิควิธีการขยายพันธุ์ ขิงและเพิ่มผลผลิตขิง โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร มีวิธีดำเนินการ และขั้นตอนการวิจัยดังต่อไปนี้

1. วิธีดำเนินการวิจัย
2. ระยะเวลาดำเนินการวิจัย
3. สถานที่ทำการวิจัย
4. การเก็บบันทึกข้อมูล
5. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ ขิง เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผู้วิจัยได้ดำเนินการ ดังนี้

1.1 ศึกษาค้นหาว่าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับขิง จากเอกสารตำรา และผู้ปลูกขิงหาแหล่งพันธุ์ขิง เลือกพันธุ์ขิงและวัสดุคลุมแปลง เตรียมแปลงปลูก และปลูก

ตัวแปรต้น ได้แก่ เทคนิควิธีการขยายพันธุ์ เพื่อเพิ่มผลผลิตขิง และ ศึกษาการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร

1.2 การทดลองการปลูกขิง นอกฤดูฝน โดยแบ่งการทดลองออกเป็นการปลูกขิงในแผนการทดลอง Treatment ที่ 1 - 5 ดังนี้

Treatment ที่ 1 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ดินร่วน	1	ส่วน
มูลไก่	1	ส่วน
ปุ๋ยเคมีสูตร15-15-15	1	กิโลกรัม
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 2 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 3 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
มูลไก่	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 4 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15	1	กิโลกรัม
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 5 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
มูลสุกร	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

สังเกตการณ์เจริญเติบโต เก็บข้อมูลทุกเดือน เป็นเวลา 3 เดือน โดยวัดความสูงของต้นเทียม จำนวนหน่อ ใบ ขนาดของใบ และน้ำหนักของหัวจึงสดหลังการเก็บเกี่ยว

ตัวแปรตามได้แก่ ผลจากการเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ จึง เพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร

ตัวแปรควบคุม

1. วัสดุปลูกได้แก่ ปริมาณดินร่วน ดินทราย มูลไก่ มูลสุกร ปริมาณปุ๋ย
2. ปริมาณน้ำที่ใส่รดเท่ากันทุกวัน รดน้ำในเวลาเดียวกัน

1.3 แผนการทดลอง การใช้วัสดุคลุมแปลง ได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1) เตรียมดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกชนิดเดียวกัน ที่ตรวจสอบคุณภาพของดินเรียบร้อยแล้ว

2) บรรจุดินลงถุงดำ 8 ถุง ถุงละ 2 กิโลกรัม

3) นำพันธุ์ขิงที่เตรียมไว้มาตัดให้มีลักษณะตรง 4 ชิ้น และเฉียง 4 ชิ้นปลูกลงในดินที่เตรียมไว้ โดยวัดความลึกของการใส่ขิงลงไปดินให้ลึกประมาณ 7 เซนติเมตร

4) ใช้วัสดุคลุมแปลงที่เตรียมไว้ได้แก่ฟางข้าว ใบไม้แห้ง ได้แก่ ใบจากจรี ใบมะขาม คลุมหน้าดิน ในแต่ละถุง โดยการชั่งใบไม้แห้ง คลุมหน้าดินถุงละประมาณ ครึ่งกิโลกรัม

- 5) รดน้ำขิงที่ปลูกด้วยน้ำฝนในปริมาณที่เท่ากันทุก ๆ 2 วัน
- 6) สังเกตและบันทึกผลทุก ๆ 1 สัปดาห์
- 7) ทำการทดลองซ้ำกันอีก 3 ครั้ง

ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาในการดำเนินการ 1 ปี ระหว่างเดือน มกราคม 2555 - ธันวาคม 2555
ตามแผนการวิจัย ดังนี้

1. ศึกษาค้นคว้าข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับขิงทดลองตามแผนการทดลอง มกราคม – กุมภาพันธ์ 2555
2. เก็บข้อมูล มกราคม - ตุลาคม 2555
3. วิเคราะห์ข้อมูลและรายงานผลการวิจัย พฤศจิกายน – ธันวาคม 2555

สถานที่ในการดำเนินการวิจัย

ในพื้นที่ ตำบลวังบาล อ.หล่มเก่า ในพื้นที่ บ้านเนิน บ้านห้วยเครือ จ.เพชรบูรณ์และ
ในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

การวิเคราะห์ข้อมูล

เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของขิง โดยเก็บข้อมูลจาก จำนวนหน่อ ความสูงของต้นเทียม
ของขิง จำนวนใบ ขนาดของใบ โดยวิเคราะห์ ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย
เป็นรายคู่ โดยวิธี Scheffe วิเคราะห์ข้อมูลโดย ค่าเฉลี่ยทางคณิต $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean $\pm$
S.D.) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)
โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์

บทที่ 4

ผลการวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ จิง และเพิ่มผลผลิตจิง โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตรซึ่งผู้วิจัยได้นำเสนอ ดังนี้

ตอนที่ 1 ผลจากการทดลองใช้ปุ๋ยในการปลูกจิง เพื่อเพิ่มผลผลิตจิง ดังนี้

1. แบ่งการทดลองออกเป็น การปลูกจิง ในแผนการทดลอง Treatment ที่ 1 - 5 ดังนี้

Treatment ที่ 1 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ดินร่วน	1	ส่วน
มูลไก่	1	ส่วน
ปุ๋ยเคมีสูตร15-15-15	1	กิโลกรัม
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 2 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 3 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
มูลไก่	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 4 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
ปุ๋ยเคมีสูตร15-15-15	1	กิโลกรัม
น้ำ	1	ส่วน

Treatment ที่ 5 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้

ทราย	1	ส่วน
มูลสุกร	1	ส่วน
น้ำ	1	ส่วน

2. การดูแล (รดน้ำกรองวันละ ครั้ง ด้วยปริมาณเท่ากันทุกวัน)

3. สังเกตการณ์เจริญเติบโต เก็บข้อมูลทุกเดือน เป็นเวลา 3 เดือน โดยวัดความสูงของต้นเทียม จำนวนหน่อ ใบ ขนาดของใบ และน้ำหนักของหัวพืชหลังจากการเก็บเกี่ยว ได้ผลดังตารางต่อไปนี้

ตารางที่ 1 แสดงการเจริญเติบโตของพืช (จำนวนใบ) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	5, 6, 5	16	5.33	0.58	10.653	.001
Treatment ที่ 2	10, 13, 12	35	11.67	1.53		
Treatment ที่ 3	6, 5, 6	17	5.66	0.58		
Treatment ที่ 4	3, 9, 10	22	7.33	3.79		
Treatment ที่ 5	12, 14, 15	41	13.67	1.52		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกพืช ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการณ์เจริญเติบโตของพืช โดยการนับจำนวนใบเมื่อพืชอายุได้ 1 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 พืชมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้มากที่สุดรวม 41 ใบ $\bar{x} = 13.67$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 จำนวนใบเท่ากับ 35, $\bar{x} = 11.67$ และ Treatment ที่ 4 จำนวนใบเท่ากับ 22, $\bar{x} = 7.33$, Treatment ที่ 3 จำนวนใบเท่ากับ 17, $\bar{x} = 5.66$, Treatment ที่ 1 จำนวนใบเท่ากับ 16, $\bar{x} = 5.33$ ตามลำดับ

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกพืชตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนใบ) ของพืช แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่าการใช้วัสดุปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของพืช (จำนวนใบ) Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 2, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 3, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 2 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	จำนวนหน่อ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	1, 1, 1	3	1.00	0.00	3.00	.072
Treatment ที่ 2	2, 1, 2	5	1.67	0.58		
Treatment ที่ 3	1, 1, 1	3	1.00	0.00		
Treatment ที่ 4	1, 1, 1	3	1.00	0.00		
Treatment ที่ 5	2, 1, 2	5	1.67	0.58		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการสังเกตจำนวนหน่อเมื่อจิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 และที่ 5 จิงมีการเจริญเติบโตมีจำนวนหน่อ มากที่สุดรวม 5 หน่อ $\bar{x} = 1.67$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 1,3,4 มีจำนวนหน่อเท่ากันจำนวน 3 หน่อ $\bar{x} = 1.00$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนหน่อ) ของจิง ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 3 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	ความสูงของต้นเทียม (ซม.)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	6, 5, 5	16	5.33	0.58	11.059	.001
Treatment ที่ 2	12, 13, 10	35	11.67	1.53		
Treatment ที่ 3	6, 5, 5	16	5.33	0.58		
Treatment ที่ 4	9, 3, 10	22	7.33	3.79		
Treatment ที่ 5	12, 15, 14	41	13.67	1.53		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการวัดความสูงของต้นเทียมเมื่อจิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีความสูงมากที่สุดรวม 41 ซม. $\bar{x} = 13.67$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 มีความสูงเท่ากับ 35 ซม. $\bar{x} = 11.67$ และ Treatment ที่ 4 มีความสูงเท่ากับ 22 ซม. $\bar{x} = 7.33$, Treatment ที่ 1 มีความสูงเท่ากับ Treatment ที่ 3 มีความสูงเท่ากับ 16 ซม. $\bar{x} = 5.33$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความสูงของต้นเทียมของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของจิงวัดความสูงของต้นเทียม Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 2, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 3, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 4 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนใบ) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	7, 9, 6	22	7.33	1.53	15.023	.000
Treatment ที่ 2	14, 13, 15	42	14.00	1.00		
Treatment ที่ 3	9, 11, 10	30	10.00	1.00		
Treatment ที่ 4	5, 11, 8	24	8.00	3.00		
Treatment ที่ 5	15, 17, 16	48	16.00	1.00		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการนับจำนวนใบเมื่อจิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้มากที่สุดรวม 48 ใบ $\bar{x} = 16.00$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 จำนวนใบเท่ากับ 42, $\bar{x} = 14.00$ และ Treatment ที่ 3 จำนวนใบเท่ากับ 30, $\bar{x} = 10.00$, Treatment ที่ 4 จำนวนใบเท่ากับ 24, $\bar{x} = 8.00$ และ Treatment ที่ 1 จำนวนใบเท่ากับ 22, $\bar{x} = 7.33$ ตามลำดับ

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนใบ) ของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่าการใช้วัสดุปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนใบ) Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 2, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5, แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 5 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	จำนวนหน่อ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	1, 1, 1	3	1.00	0.00	14.250	.000
Treatment ที่ 2	2, 2, 2	6	2.00	0.00		
Treatment ที่ 3	1, 1, 2	4	1.33	0.58		
Treatment ที่ 4	1, 2, 1	4	1.33	0.58		
Treatment ที่ 5	3, 3, 3	9	3.00	0.00		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการสังเกตจำนวนหน่อเมื่อจิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีการเจริญเติบโตมีจำนวนหน่อ มากที่สุดรวม 9 หน่อ $\bar{x} = 3.00$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 มีจำนวนหน่อเท่ากับจำนวน 6 หน่อ $\bar{x} = 2.00$, Treatment ที่ 3, 4 มีจำนวนหน่อเท่ากันคือ 4 หน่อ $\bar{x} = 1.33$ และ Treatment ที่ 1 มีการเจริญเติบโตของหน่อจิงน้อยที่สุดคือ 3 หน่อ $\bar{x} = 1.00$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนหน่อ) ของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 6 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	ความสูงของต้นเทียม (ซม.)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	15.50, 9.70, 9.70	34.90	11.63	3.35	9.858	.002
Treatment ที่ 2	12.50, 11.50, 13.50	37.50	12.50	1.00		
Treatment ที่ 3	7.50, 5.00, 7.50	18.20	6.67	1.44		
Treatment ที่ 4	9.50, 9.10, 10.00	28.60	9.53	0.45		
Treatment ที่ 5	14.00, 16.20, 15.50	45.70	12.33	1.12		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการวัดความสูงของต้นเทียมเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีความสูงมากที่สุดรวม 45.70 ซม. $\bar{x} = 12.33$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 มีความสูงเท่ากับ 37.50 ซม. $\bar{x} = 12.50$, Treatment ที่ 1 มีความสูงเท่ากับ 34.90 ซม. $\bar{x} = 11.63$, Treatment ที่ 4 มีความสูงเท่ากับ 28.60 ซม. $\bar{x} = 9.53$ และ Treatment ที่ 3 มีความสูงเท่ากับ 18.20 ซม. $\bar{x} = 6.67$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความสูงของต้นเทียมของขิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความสูงของต้นเทียม Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 3, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 7 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนใบ) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	7, 9, 8	24	8.00	1.00	27.56	.000
Treatment ที่ 2	15, 13, 15	43	14.33	1.15		
Treatment ที่ 3	10, 11, 10	31	10.33	0.58		
Treatment ที่ 4	5, 11, 8	24	8.00	3.00		
Treatment ที่ 5	15, 17, 16	48	16.00	1.00		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการนับจำนวนใบเมื่อจิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้มากที่สุดรวม 48 ใบ $\bar{x} = 16.00$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 จำนวนใบเท่ากับ 43, $\bar{x} = 14.33$ และ Treatment ที่ 3 จำนวนใบเท่ากับ 31, $\bar{x} = 10.33$, Treatment ที่ 1 จำนวนใบเท่ากับ Treatment ที่ 4 คือจำนวนใบเท่ากับ 24, $\bar{x} = 8.00$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนใบ) ของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่าการใช้วัสดุปลูกเพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนใบ) Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 2, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 3, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5, แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 8 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	จำนวนหน่อ	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	2, 1, 1	4.00	1.00	0.58	7.750	0.004
Treatment ที่ 2	3, 2, 2	7.00	2.33	0.58		
Treatment ที่ 3	1, 1, 2	4.00	1.33	0.58		
Treatment ที่ 4	2, 2, 2	6.00	2.00	0.00		
Treatment ที่ 5	4, 3, 3	10.00	3.33	0.58		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการสังเกตจำนวนหน่อเมื่อจิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีการเจริญเติบโตมีจำนวนหน่อ มากที่สุดรวม 10 หน่อ $\bar{x} = 3.33$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 มีจำนวนหน่อเท่ากับจำนวน 7 หน่อ $\bar{x} = 2.33$, Treatment ที่ 4 มีจำนวนหน่อเท่ากับ 6 หน่อ $\bar{x} = 2.00$ และ Treatment ที่ 1 และ Treatment ที่ 3 มีการเจริญเติบโตของหน่อจิงเท่ากันคือ 4 หน่อ $\bar{x} = 1.00$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโต (จำนวนหน่อ) ของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของจิง (จำนวนหน่อ) Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 9 แสดงการเจริญเติบโตของจิง (ความสูงของต้นเทียม) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	ความสูงของต้นเทียม (ซม.)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	16.20, 10.10, 12.30	38.60	12.87	3.09	7.080	.006
Treatment ที่ 2	15.00, 13.00, 14.00	42.00	14.00	1.00		
Treatment ที่ 3	10.00, 9.00, 8.00	27.00	9.00	1.00		
Treatment ที่ 4	9.10, 10.15, 11.50	30.75	10.25	1.20		
Treatment ที่ 5	14.00, 16.30, 15.50	45.80	15.27	1.07		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของจิง โดยการวัดความสูงของต้นเทียมเมื่อจิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จิงมีความสูงมากที่สุดรวม 45.8 ซม. $\bar{x} = 15.27$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 มีความสูงเท่ากับ 42 ซม. $\bar{x} = 14.00$ และ Treatment ที่ 1 มีความสูงเท่ากับ 38 ซม. $\bar{x} = 12.87$, Treatment ที่ 4 มีความสูงเท่ากับ 30.75 ซม. $\bar{x} = 10.25$ และ Treatment ที่ 3 มีความสูงเท่ากับ เท่ากับ 27.00 ซม. $\bar{x} = 9.00$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความสูงของต้นเทียมของจิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกจิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของจิงวัดความสูงของต้นเทียม Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 10 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	ความยาวของใบ ชม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	8.00, 9.00 ,6.50	23.50	7.83	1.25	0.437	.779
Treatment ที่ 2	12.00, 13.50 , 3.50	29.00	9.67	5.39		
Treatment ที่ 3	7.50, 8.00 , 7.00	22.50	7.50	0.50		
Treatment ที่ 4	6.50, 7.00 ,8.80	22.30	7.43	1.20		
Treatment ที่ 5	10.20, 12.00 , 6.20	28.40	9.47	2.96		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความยาวของใบเมื่อขิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบ ยาวที่สุดรวม 29 ซม. $\bar{x} = 9.67$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 5 ความยาวของใบเท่ากับ 28.40, $\bar{x} = 9.47$ และ Treatment ที่ 1 ความยาวของใบเท่ากับ 23.50, $\bar{x} = 7.83$, Treatment ที่ 3 ความยาวของใบเท่ากับ 22.50 $\bar{x} = 7.50$ และ Treatment ที่ 4 ความยาวของใบเท่ากับ 23.30, $\bar{x} = 7.43$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความยาวของใบ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 11 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	ความกว้างของใบ ซม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	1.70, 1.40, 1.53	4.63	1.54	0.15	.776	.566
Treatment ที่ 2	1.52, 1.50, 1.64	4.66	1.55	0.08		
Treatment ที่ 3	1.40, 1.45, 1.70	4.55	1.52	0.16		
Treatment ที่ 4	1.50, 1.40, 1.30	4.20	1.40	0.10		
Treatment ที่ 5	1.45, 1.67, 1.5	4.62	1.54	0.02		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความกว้างของใบเมื่อขิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความกว้างของใบ เท่ากับ 4.66 ซม. $\bar{x} = 4.51$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 1 เท่ากับ 4.63, $\bar{x} = 1.54$, Treatment ที่ 5 เท่ากับ 4.62, $\bar{x} = 1.54$, Treatment ที่ 3 เท่ากับ 4.20 $\bar{x} = 1.40$ และ Treatment ที่ 4 เท่ากับ 4.20, $\bar{x} = 1.40$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดจากความกว้างของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความกว้างของใบ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 12 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 1 เดือน

วิธีการ	น้ำหนักสดของหัวขิง (กรัม/หัว/เหง้า)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	2.13, 2.10, 2.35	6.58	2.19	0.14	17.774	.000
Treatment ที่ 2	1.90, 2.00, 2.30	6.20	2.07	0.20		
Treatment ที่ 3	1.14, 1.92 , 2.35	5.41	1.80	0.61		
Treatment ที่ 4	6.90, 7.00 , 7.10	21.00	7.00	0.10		
Treatment ที่ 5	5.10, 8.40 , 10.43	23.93	7.98	2.69		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 29.93 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 7.98$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 4 เท่ากับ 21.00, $\bar{x} = 7.00$, Treatment ที่ 1 เท่ากับ 6.58, $\bar{x} = 2.19$, Treatment ที่ 2 เท่ากับ 6.20 $\bar{x} = 2.07$ และ Treatment ที่ 3 เท่ากับ 5.41 $\bar{x} = 1.80$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงโดยการชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 13 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	ความยาวของใบ ซม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	9.00, 10.00 ,7.50	26.50	8.83	1.25	.310	.865
Treatment ที่ 2	13.00, 14.00 , 4.00	31.00	10.33	5.50		
Treatment ที่ 3	8.00, 8.10 , 8.50	24.60	8.20	0.26		
Treatment ที่ 4	8.40, 7.60 ,8.50	24.50	8.17	0.49		
Treatment ที่ 5	11.90, 13.00 , 5.20	30.10	10.03	4.22		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความยาวของใบเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบ ยาวที่สุดรวม 31.00 ซม. $\bar{x} = 10.33$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 5 ความยาวของใบเท่ากับ 30.10, $\bar{x} = 10.03$ และ Treatment ที่ 1 ความยาวของใบเท่ากับ 26.50, $\bar{x} = 8.83$, Treatment ที่ 3 ความยาวของใบเท่ากับ 24.60 $\bar{x} = 8.20$ และ Treatment ที่ 4 ความยาวของใบเท่ากับ 24.50, $\bar{x} = 8.17$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความยาวของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 14 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	ความกว้างของใบ ซม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	1.90, 1.50, 1.60	5.00	1.67	0.21	1.717	.222
Treatment ที่ 2	1.80, 1.55, 1.80	5.15	1.72	0.14		
Treatment ที่ 3	1.90, 1.65, 1.75	5.30	1.77	0.13		
Treatment ที่ 4	1.60, 1.44, 1.55	4.59	1.53	0.08		
Treatment ที่ 5	1.60, 2.00, 2.05	5.65	1.89	0.25		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความกว้างของใบเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความกว้างของใบ เท่ากับ 5.65 ซม. $\bar{x} = 1.89$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 3 เท่ากับ 5.30, $\bar{x} = 1.77$, Treatment ที่ 2 เท่ากับ 5.15, $\bar{x} = 1.72$, Treatment ที่ 1 เท่ากับ 5.00 $\bar{x} = 1.67$ และ Treatment ที่ 4 เท่ากับ 4.59, $\bar{x} = 1.53$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดจากความกว้างของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความกว้างของใบ ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 15 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 2 เดือน

วิธีการ	น้ำหนักสดของหัวขิง (กรัม/หัว/เหง้า)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	2.50, 2.85, 2.70	8.05	2.68	0.18	29.172	.000
Treatment ที่ 2	2.20, 2.50, 2.60	7.30	2.43	0.21		
Treatment ที่ 3	1.50, 2.00, 2.85	6.35	2.11	0.68		
Treatment ที่ 4	7.00, 7.20, 7.50	21.70	7.23	0.25		
Treatment ที่ 5	7.00, 8.50, 11.20	26.70	8.90	2.13		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 26.70 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 8.90$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 4 เท่ากับ 21.70, $\bar{x} = 7.23$, Treatment ที่ 1 เท่ากับ 8.05, $\bar{x} = 2.68$, Treatment ที่ 2 เท่ากับ 7.30 $\bar{x} = 2.43$ และ Treatment ที่ 3 เท่ากับ 6.35 $\bar{x} = 2.11$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงโดยการชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 4, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 16 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความยาวของใบ) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	ความยาวของใบ ซม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	12.00, 13.00 14.00	39.00	13.00	1.00	1.055	.427
Treatment ที่ 2	15.00, 16.00 , 6.00	37.00	12.33	5.50		
Treatment ที่ 3	9.00, 10.00 , 10.00	29.00	9.67	0.58		
Treatment ที่ 4	9.10, 7.90 ,8.75	25.75	8.58	0.62		
Treatment ที่ 5	15.00, 16.00 , 7.00	38.00	12.67	4.93		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความยาวของใบเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 1 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบ ยาวที่สุดรวม 39.00 ซม. $\bar{x} = 13.00$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 5 ความยาวของใบเท่ากับ 38.00, $\bar{x} = 12.67$ และ Treatment ที่ 2 ความยาวของใบเท่ากับ 37.00, $\bar{x} = 12.33$, Treatment ที่ 3 ความยาวของใบเท่ากับ 29.00 $\bar{x} = 9.67$ และ Treatment ที่ 4 ความยาวของใบเท่ากับ 25.75, $\bar{x} = 8.58$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความยาวของใบขิง ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 17 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (ความกว้างของใบ) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	ความกว้างของใบ ซม.	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	2.00, 1.90, 1.80	5.70	1.90	0.10	3.915	.036
Treatment ที่ 2	1.80, 1.95, 2.25	6.00	2.00	0.29		
Treatment ที่ 3	2.00, 1.70, 2.00	5.70	1.90	0.17		
Treatment ที่ 4	1.80, 1.50, 1.63	4.93	1.64	0.15		
Treatment ที่ 5	2.20, 2.00, 2.30	6.50	2.17	0.15		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการความกว้างของใบเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความกว้างของใบ เท่ากับ 6.50 ซม. $\bar{x} = 2.17$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 เท่ากับ 6.00, $\bar{x} = 2.00$, Treatment ที่ 1 เท่ากับ Treatment ที่ 3 เท่ากับ 5.70 $\bar{x} = 1.90$ และ Treatment ที่ 4 เท่ากับ 4.93, $\bar{x} = 1.64$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยวัดจากความกว้างของใบขิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงวัดความกว้างของใบ Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5 แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตารางที่ 18 แสดงการเจริญเติบโตของขิง (น้ำหนักสดของหัวขิง) อายุ 3 เดือน

วิธีการ	น้ำหนักสดของหัวขิง (กรัม/หัว/เหง้า)	รวม	$\bar{X}$	S.D	F	Sig
Treatment ที่ 1	6.00, 5.00, 5.00	16.00	5.33	0.58	11.059	.001
Treatment ที่ 2	12.00, 13.00, 10.00	35.00	11.67	1.52		
Treatment ที่ 3	6.00, 5.00, 5.00	16.00	5.33	0.58		
Treatment ที่ 4	9.00, 3.00, 10.00	22.00	7.33	3.79		
Treatment ที่ 5	12.00, 15.00, 14.00	41.00	13.67	1.52		

จากตาราง พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน พบว่า วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 41.00 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 13.67$ รองลงมาคือ Treatment ที่ 2 เท่ากับ 35.00, $\bar{x} = 11.67$, Treatment ที่ 4 เท่ากับ 22.00, $\bar{x} = 13.67$, Treatment ที่ 1 มีน้ำหนักเท่ากับ Treatment ที่ 3 16.00 $\bar{x} = 5.33$

และพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตโดยชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

เมื่อเปรียบเทียบเป็นรายคู่ ด้วยวิธีของ Scheffe พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิงตาม Treatment ที่ 1 – 5 ทำให้การเจริญเติบโตของขิงโดยการชั่งน้ำหนักสดของหัวขิง Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 2, Treatment ที่ 1 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 2 กับ Treatment ที่ 3, Treatment ที่ 3 กับ Treatment ที่ 5, Treatment ที่ 4 กับ Treatment ที่ 5, แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

ตาราง ที่ 19 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 1 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	จำนวนหน่อ	ความยาว ของใบ ชม.	ความ กว้างของ ใบ ชม.	ความสูง ของต้น เทียม	น้ำหนักสด ของหัวขิง (กรัม/หัว/ เหง้า)
Treatment ที่ 1	5.33	1.00	7.83 b	1.54 b	5.33 b	2.19
Treatment ที่ 2	11.67	1.67	13.00 ab	1.55 a	11.67 a	2.07
Treatment ที่ 3	5.67	1.00	7.50 ab	1.52 b	5.33 b	1.80
Treatment ที่ 4	7.33	1.00	7.43 b	1.40 a	7.33 b	7.00
Treatment ที่ 5	13.67	1.67	9.47 a	1.54 a	13.67 a	22.17

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ทำกำกับด้วยอักษรต่างกันมีความหมายแตกต่างกัน

ทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางพบว่า วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 1 เดือน

Treatment ทั้ง 5 ชนิด แตกต่างกัน โดย Treatment ที่ 5 มีผลให้ขิงมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 13.67 จำนวนหน่อเท่ากับ 1.67 ความยาวของใบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.47

ความกว้างของใบเท่ากับ 1.54 ความสูงของต้นเทียมเท่ากับ 13.67 และน้ำหนักสดของหัวขิงเฉลี่ย 22.17 กรัม

ตาราง ที่ 20 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 2 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	จำนวนหน่อ	ความยาว ของใบ ชม.	ความ กว้างของ ใบ ชม.	ความสูง ของต้น เทียม	น้ำหนักสด ของหัวขิง (กรัม/หัว/ เหง้า)
Treatment ที่ 1	7.33	1.00	8.83 b	1.67 a	11.63 a	2.68
Treatment ที่ 2	14.00	2.00	10.33 b	1.72 b	12.50 b	2.43
Treatment ที่ 3	10.00	1.33	8.20 ab	1.77 ab	6.67 a	2.12
Treatment ที่ 4	8.00	1.33	9.37 a	1.53 a	9.53 b	7.23
Treatment ที่ 5	16.00	3.00	10.03 a	1.88 b	15.23 ab	8.90

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ทำกำกับด้วยอักษรต่างกันมีความหมายแตกต่างกัน

ทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางพบว่า วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 2 เดือน

Treatment ทั้ง 5 ชนิด แตกต่างกัน โดย Treatment ที่ 5 มีผลให้ขิงมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 16.00 จำนวนหน่อเท่ากับ 3.00 ความยาวของใบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.03

ความกว้างของใบเท่ากับ 1.88 ความสูงของต้นเทียมเท่ากับ 15.23 และน้ำหนักสดของหัวขิงเฉลี่ย 8.90 กรัม

ตาราง ที่ 21 วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 3 เดือน

วิธีการ	จำนวนใบ	จำนวนหน่อ	ความยาว ของใบ ชม.	ความ กว้างของ ใบ ชม.	ความสูง ของต้น เทียม	น้ำหนักสด ของหัวขิง (กรัม/หัว/ เหง้า)
Treatment ที่ 1	8.00	1.33	13.00 ab	1.90 a	12.86 b	5.33
Treatment ที่ 2	14.33	2.33	12.33 b	2.00 ab	14.00 ab	11.67
Treatment ที่ 3	10.33	1.33	9.67 ab	1.90 a	9.00 b	5.33
Treatment ที่ 4	8.00	2.00	8.58 a	1.64 ab	10.25 ab	7.33
Treatment ที่ 5	16.00	3.33	12.67 b	2.17 b	15.27 a	13.67

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ทำกำกับด้วยอักษรต่างกันมีความหมายแตกต่างกัน

ทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางพบว่า วิธีการปลูกขิงมีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 3 เดือน

Treatment ทั้ง 5 ชนิด แตกต่างกัน โดย Treatment ที่ 5 มีผลให้ขิงมีการเจริญเติบโตดีที่สุด

โดยมีจำนวนใบเท่ากับ 16.00 จำนวนหน่อเท่ากับ 3.33 ความยาวของใบมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.67

ความกว้างของใบเท่ากับ 2.17 ความสูงของต้นเทียมเท่ากับ 15.27 และน้ำหนักสดของหัวขิงเฉลี่ย 13.67 กรัม

ตอนที่ 2 ผลการจากการทดลองใช้วัสดุคลุมแปลง

วิธีทดลอง

1. เตรียมดินที่เหมาะสมแก่การเพาะปลูกชนิดเดียวกัน ที่ตรวจคุณภาพของดินเรียบร้อยแล้ว
2. บรรจุดินลงถุงดำ 8 ถุง ถุงละ 2 กิโลกรัม
3. นำพันธุ์พืชที่เตรียมไว้มาตัดให้มีลักษณะตรง 4 ชิ้น และเฉียง 4 ชิ้น
4. นำไปปลูกลงในดินที่เตรียมไว้ โดยวัดความลึกของการใส่ขี้ลงไปในดินให้ลึกประมาณ 7 เซนติเมตร
5. ใช้ฟางข้าว ใบไม้แห้งที่เตรียมไว้ ได้แก่ ใบจามจุรี ใบมะขาม คลุมหน้าดิน ในแต่ละถุง โดยการขึงใบไม้แห้ง คลุมหน้าดินถุงละประมาณ ครึ่งกิโลกรัม
6. รดน้ำขิงที่ปลูกด้วยน้ำฝนในปริมาณที่เท่ากันทุก ๆ 2 วัน
7. สังเกตและบันทึกผลทุก ๆ 1 สัปดาห์
8. ทำการทดลองซ้ำกันอีก 3 ครั้ง

ตารางที่ 22 แสดงการเจริญเติบโตของกิ่งที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง

ผลการทดลอง									
ครั้งที่	ระยะเวลา	อัตราการเจริญเติบโตของกิ่งที่ตัดตรง (ชม.)							
		ปล่อยหน้าดิน		ใบมะขาม		ใบจามจุรี		ฟางข้าว	
		สูง	ใบ	สูง	ใบ	สูง	ใบ	สูง	ใบ
1	17 เม.ย 55	-	-	-	-	-	-	-	-
	24 เม.ย 55	0.7	-	0.4	-	1.7	-	3	-
	1 พ.ค 55	3.9	1	2.5	-	5	-	7.4	1
	8 พ.ค 55	8.4	2	5	-	9.9	1	10.8	2
	15 พ.ค 55	12	3	7.5	1	13.8	2	14.4	3
2	22 พ.ค 55	14.8	4	9.2	2	15.9	3	17.9	4
	29 พ.ค 55	17.4	5	11	2	19.9	3	21.2	4
	5 มิ.ย 55	20.7	5	13.9	3	23.6	4	25.6	5
	12 มิ.ย 55	23.8	6	15.5	4	25	5	30	6
	19 มิ.ย 55	26	6	17	4	27.5	6	34.2	6
3	26 มิ.ย 55	27.5	7	18.8	5	29.1	6	38.7	7
	3 ก.ค 55	29.6	7	20.4	5	30.1	7	43.5	8
	19 ก.ค 55	31	8	22	6	32.7	8	46	9
	17 ก.ค 55	32.5	8	24.3	6	34	8	49.7	10
	24 ก.ค 55	34	8	26	6	35.5	8	52.5	10

จากตาราง พบว่าการเจริญเติบโตของกิ่งที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง แล้วคลุมด้วยวัสดุคลุม
แปลงแตกต่างกัน พบว่า กิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าวเจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมา ใบจามจุรี
คือ กิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วย และกิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ

ตารางที่ 23 ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง
เป็นเวลา 15 วัน

ชนิดของวัสดุคลุมดิน	อัตราการเจริญเติบโตของขิงที่ตัดตรง $\bar{x}$ (ชม.)	
	สูง	ใบ
ปล่อยหน้าดิน	18.82 b	4.67 ab
ใบมะขาม	12.90 a	2.93 a
ใบจามจุรี	20.24 b	4.07 ab
ฟางข้าว	25.37 b	5.00 b

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ทำกำกับด้วยอักษรต่างกันมีความหมายแตกต่างกันทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตาราง ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง พบว่า ชนิดของวัสดุคลุมแปลงให้ผล แตกต่างกันทางสถิติ ในด้าน ความสูงของต้น และ จำนวนใบ โดยชนิดของวัสดุคลุมแปลงฟางข้าวให้ผลดีที่สุด

ตาราง ที่ 24 แสดงการเจริญเติบโตของกิ่งที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียง

ผลการทดลอง									
ครั้งที่	ระยะเวลา	อัตราการเจริญเติบโตของกิ่งที่ตัดเฉียง (ชม.)							
		ปล่อยหน้าดิน		ใบมะขาม		ใบจามจุรี		ฟางข้าว	
		สูง	ใบ	สูง	ใบ	สูง	ใบ	สูง	ใบ
1	17 เม.ย 54	-	-	-	-	-	-	-	-
	24 เม.ย 54	0.5	-	1	-	1	1	1	1
	1 พ.ค 54	2	1	3.1	1	4	2	3	2
	8 พ.ค 54	4.9	1	5.9	2	7.4	2	6.2	2
	15 พ.ค 54	7.4	2	8.1	2	10.4	3	10	3
2	22 พ.ค 54	10	3	10.8	3	14.6	4	14.2	3
	29 พ.ค 54	13.5	3	13	4	17.3	5	19.3	4
	5 มิ.ย 54	17	4	16.3	5	20.9	6	23.9	4
	12 มิ.ย 54	21.7	5	20	5	24.3	7	27	5
	19 มิ.ย 54	25.8	6	24.9	6	29	7	30.5	6
3	26 มิ.ย 54	27.7	6	29.1	6	34.2	7	35.6	7
	3 ก.ค 54	32	7	34.6	7	37.8	8	39.7	7
	19 ก.ค 54	35.4	7	39.9	7	43.9	8	43.7	8
	17 ก.ค 54	37.5	8	45.3	8	46.2	9	48.1	9
	24 ก.ค 54	40	8	49	8	50	9	52	10

จากตาราง พบว่าการเจริญเติบโตของกิ่งที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยใบไม้แห้งต่างชนิดกัน พบว่า กิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมา คือ กิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว และกิ่งที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม แสดงว่า ใบจามจุรีทำให้กิ่งเจริญเติบโตได้ดีที่สุด แต่เมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการตัดหน่อปลูกแบบตรง กับ การตัดหน่อปลูกแบบเฉียง พบว่า การตัดหน่อปลูกแบบเฉียง เจริญเติบโตได้ดีกว่า การตัดหน่อปลูกแบบตรง

ตารางที่ 24 ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงเป็นเวลา 15 วัน

ชนิดของวัสดุคลุมดิน	อัตราการเจริญเติบโตของขิงที่ตัดตรง $\bar{x}$ (ซม.)	
	สูง	ใบ
ปล่อยหน้าดิน	18.36 a	4.07 ab
ใบมะขาม	20.07 ab	4.27 a
ใบจามจุรี	22.73 a	5.20 b
ฟางข้าว	23.61 ab	4.73 b

หมายเหตุ หลังค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกันที่ทำกำกับด้วยอักษรต่างกันมีความหมายแตกต่างกันทางสถิติตามการวิเคราะห์ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 0.05

จากตารางที่ 24 ชนิดของวัสดุคลุมแปลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียง พบว่า ชนิดของวัสดุคลุมแปลงให้ผล แตกต่างกันทางสถิติ ในด้าน ความสูงของต้น และจำนวนใบ โดยชนิดของวัสดุคลุมแปลงฟางข้าวให้ผลดีที่สุด

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง เทคนิควิธีการขยายพันธุ์ ขิงโดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผู้วิจัยสรุปผลการวิจัยได้ ดังนี้

สรุปผลการวิจัย

1. ได้เทคนิคการเพิ่มผลการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ ขิงเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ดังนี้

Treatment ที่ 1 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้ ดินร่วน 1 ส่วน, มูลไก่ 1 ส่วน, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 1 กิโลกรัม, น้ำ 1 ส่วน

Treatment ที่ 2 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้ ทราย 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน,

Treatment ที่ 3 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้ ทราย 1 ส่วน, มูลไก่ 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน

Treatment ที่ 4 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้ ทราย 1 ส่วน, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 1 กิโลกรัม น้ำ 1 ส่วน

Treatment ที่ 5 วัสดุที่ใช้ปลูกดังนี้ ทราย 1 ส่วน, มูลสุกร 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน

2. จากการทดลองใช้เทคนิคการเพิ่มผลการศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ ขิงเพื่อเพิ่มผลผลิตโดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร Treatment ที่ 1 – 5 ศึกษาการเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุได้ 1 – 3 เดือน ดังนี้

2.1 การเจริญเติบโตของขิง เมื่ออายุ 1 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้ดีที่สุด และมีการเจริญเติบโตโดยวัดจากความสูง ได้ดีที่สุด มีน้ำหนักสดของหัวขิง น้ำหนักดี และการใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 มีการแตกหน่อได้ดี และทำให้ขิงมีการเจริญเติบโต (จำนวนหน่อ) มากที่สุด และขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาว และความกว้างของใบ

2.2 การเจริญเติบโตของขิง อายุ 2 เดือนพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยความสูง นับจำนวนใบ และความกว้างของใบ มากที่สุด มีการแตกหน่อได้ดี มีน้ำหนักสดของหัวขิงดี และการใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 ทำให้ขิงมีการเจริญเติบโตได้ดีโดยวัดความยาวของใบ

2.3 การเจริญเติบโตของขิง อายุ 3 เดือนพบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment

ที่ 1 จึงมีการเจริญเติบโตดีโดยวัดความยาวของใบ และการใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 จึงมีการเจริญเติบโตได้ดี โดยวัดความกว้างของใบ ได้มากที่สุด มีความสูง มากที่สุด มีการแตกหน่อได้ดี และหัวจึงสดมีน้ำหนักดี

ผลการจากการทดลองใช้วัสดุคลุมแปลง สรุปผลได้ดังนี้

1. การเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง และหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยวัสดุคลุมดินต่างกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว เจริญเติบโตได้ดีที่สุดรองลงมาคือ ใบจามจุรี ขิงที่และขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ
2. เมื่อเปรียบเทียบเทคนิคการตัดหน่อปลูกแบบตรง กับ การตัดหน่อปลูกแบบเฉียง พบว่า การตัดหน่อปลูกแบบตรง เจริญเติบโตได้ดีกว่า การตัดหน่อปลูกแบบตัดเฉียง

อภิปรายผล

จากศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิงโดยการใช่วัสดุปลูกทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร ที่พบว่า การเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง และหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยวัสดุคลุมดินต่างกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว เจริญเติบโตได้ดีที่สุดรองลงมาคือ ใบจามจุรี ขิงที่ และขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ เป็นการทดลองที่มีผลการทดลองสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน ในปี พ.ศ.2552 ที่รายงานว่า เกษตรกรเห็นชอบด้วยในแนวทางวิถีพุทธ (สัมมา ทิฐิ) ในเรื่องการลดอันตรายจาก การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่งผลให้ผลผลิตเพิ่มและลดการใช้สารสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยมีคะแนนเฉลี่ยหลังการเข้าร่วมกระบวนการอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยคะแนนความรู้เพิ่มขึ้นจาก 17.60 เป็น 21.80 และคะแนนเฉลี่ยการป้องกันตนเอง จาก 59.12 เป็น 65.19 คะแนน

จากศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิงโดยการใช่วัสดุคลุมแปลงที่พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว เจริญเติบโตได้ดีที่สุดรองลงมาคือ ใบจามจุรี ขิงที่ และขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ เป็นการทดลองที่มีผลการทดลองสอดคล้องกับอรพิน เสละคุณ ได้วิจัย การศึกษาเทคนิควิธีการเพิ่มผลผลิตว่านชักมดลูก (อรพิน เสละคุณ, 2547) โดยศึกษา 2 การทดลองได้แก่ ศึกษาวิธีการตัดแยกขนาดชิ้นส่วนของว่านชักมดลูกร่วมกับแช่ในสารควบคุมการเจริญเติบโต (BA) โดยการตัดขนาดชิ้นส่วนของว่านชักมดลูก และศึกษาระยะห่างของหลุมปลูกร่วมกับคลุมแปลงด้วยวัสดุต่างชนิดกัน ผลการวิจัยสรุปได้ว่า ขนาดชิ้นส่วนของว่านชักมดลูกที่ใช้ปลูกทดลอง พบว่า ขนาด 5x5 เซนติเมตร ให้ผลการเจริญเติบโตของต้นและจำนวนเหง้าต่อกอดีที่สุด ระดับความเข้มข้นของ สารควบคุมการเจริญเติบโต (BA) 30 ppm. มีผลให้ความสูงของต้นและจำนวนเหง้าต่อกอดีที่สุด ชนิดของวัสดุคลุมแปลง พบว่า เปลือกถั่วลิสงแห้งให้ผลดีที่สุด

ข้อเสนอแนะในการวิจัยต่อไป

1. ควรศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของขิง เช่น แสงแดด ระยะเวลาการให้น้ำ และสภาพอุณหภูมิที่เหมาะสม เป็นต้น
2. ควรศึกษาชนิดของปุ๋ยเคมี ปุ๋ยชีวภาพ รวมถึงอัตราที่ใช้ และระยะเวลาที่ใช้ ที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตและขนาดเหง้าของขิง
3. ควรศึกษาวัสดุที่ใช้คลุมแปลงชนิดอื่น ที่ทำให้ขิงมีการเจริญเติบโตได้ดี

บรรณานุกรม

- กรรณิกา สุขนิคย์, ภัชญา เสาเวียง, อัมพาพรรณ พงศ์ผลาดิษฐ์, และจารุณี สิทธิศร. 2545.
การสกัดและทดสอบหาสารเคมีจากพืชสมุนไพรเบื้องต้น. วารสารวิทยาศาสตร์
เกษตรศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สถาบันราชภัฏสุรินทร์. 4(4) : 65-69
- คลังปัญญาไทย, 2554 : ออนไลน์. “จึง” <http://www.panyathai.or.th/>.
- ชาญชัย สาดแสงจันทร์. 2552. กินผักให้เป็นยา. บัณฑิต ภูมู : กรุงเทพฯ ฯ.
- ทิพวรรณ สิทธิรังสรรค์. เกษตรธรรมชาติ. 2551. โอเดียนสโตร์. กรุงเทพฯ ฯ.
- ณรงค์ศักดิ์ หนูสอน, 2552 .การส่งเสริมสุขภาพเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงโดยการลดอันตรายจาก
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยหลักวิถีพุทธ. เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เบญจมาศ ธนะสมบัติ, 2549. ผลกระทบจากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร
ในสวนส้มโอ : กรณีบ้านม่วงยาย อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย
เชียงใหม่ : มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศินาถ จันเพย, 2546. การใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการผลิตถั่วฝักยาวของเกษตรกร
อำเภอศรีเทพ เพชรบูรณ์ .กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศทางการเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2554 : ออนไลน์.
“ความสำคัญของงานเกษตร” <http://agri.kps.ku.ac.th/>.
- วัลลภ ลำพาย. 2547. เทคนิควิจัยทางสังคมศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ. 2543. สมุนไพรไม้พื้นบ้าน. คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหิดล. โรงพิมพ์ประชาชน. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเกษตร จังหวัดเพชรบูรณ์. 2548. รายงานประจำปีสำนักงานเกษตร จังหวัดเพชรบูรณ์
เพชรบูรณ์: สำนักงานเกษตร จังหวัดเพชรบูรณ์.
- สถาบันการแพทย์แผนไทย. 2540. การแพทย์แผนไทยสายใยแห่งชีวิตและวัฒนธรรม.
โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. กรุงเทพฯ.
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. 2546. หยุดสารเคมีเกษตรเพื่อสุขภาพคนไทย. เอกสาร
ประกอบการประชุมปฏิรูประบบสุขภาพสำหรับการประชุมสมัชชาสุขภาพแห่งชาติ
พ.ศ. 2546.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2544. ทรัพยากรพืชในภูมิภาคเอเชีย
ตะวันออกเฉียงใต้ พืชที่ให้คาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เมล็ด. สหมิตรพรีนติ้ง. นนทบุรี.
- สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์. 2549. สถานการณ์สิ่งแวดล้อมจังหวัดเพชรบูรณ์. เพชรบูรณ์

: สำนักงานจังหวัดเพชรบูรณ์.

สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป. ตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาเภสัชกรรม.
สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ.2526. **แมลงศัตรูพืชทางการเกษตรของประเทศไทย**. โอเดียนส โตร์. กรุงเทพฯ.
สุริยา บุญยศิริชัย. 2549. **ผลิตภัณฑ์สมุนไพรไทย บำรุงสุขภาพ**. วันชนะ. กรุงเทพฯ.

กองการประกอบโรคศิลปะ. กรุงเทพฯ.

สุวิทย์ วรรณศรีและคณะ,2552. รายงานการวิจัยเรื่อง **สารเคมีทางการเกษตรและสุขภาพอนามัย
ของเกษตรกรในจังหวัดเพชรบูรณ์**. เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
หน่วยบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดเพชรบูรณ์. 2551. **แผนที่จังหวัดเพชรบูรณ์**. เพชรบูรณ์ :
หน่วยบรรเทาสาธารณภัย จังหวัดเพชรบูรณ์.

Hobbs, J. and T. Hatch. 1994. **Bulb for Gardeners & Collectors**. Florilegium Publishing,
New South Wales, 196 p.

Skoog, F. and C.O. Miller. 1957. **Chemical regulation of growth and organ formation in plant
Tissue cultivated**. In Vitro Sym. Soc.Exp. Biol. 11:118 – 131.

ภาคผนวก

ภาพกิจกรรมการวิจัย

ภาพที่ 2 การทดลองปลูกรากกล้วยในพื้นที่ม.ราชภัฏเพชรบูรณ์





ภาพที่ 3 พันธุ์ขิง



ภาพที่ 4 ขิงตัดเฉียง



ภาพที่ 5 ingsตัดตรง



ภาพที่ 6 การปลูกริง

ภาพที่ 7 การทดลองปลูกในฤดูกาลในพื้นที่เกษตรกรรมในตำบลวังบาล
อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์



จิงอ่อนระยะแรกที่ 1



จิงอ่อนระยะที่ 2



ต้นเทียมของจิง



จิงแก่



จิงแก่ก่อนเก็บ



เหง้าจิงที่สมบูรณ์



เกษตรกรเก็บจิง



รายชื่อเกษตรกรผู้ปลูกขิงในตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์

ที่	ชื่อ สกุล	ที่อยู่	จำนวน(ไร่)
1	นางละบาย เกตุทอง	61 ม 15	5
2	นายเกษฯ สายคำตั้ง	116 ม 9	5
3	นายเลื่อน เห่งสุวรรณ	69 ม 5	9
4	นางจี ทองหง่า	2 ม 8	12
5	นายตีต บัวทอง	121 ม 15	12
6	นางสมโภชน์ บุญซ้อน	144 ม 10	15
7	นางชั้น ภูระแก้ว	26 ม 9	5
8	นางอารยา เขาวนุช	14 ม 15	8
9	นางปู้ สายสิงห์เทศ	24 ม 15	6
10	นางมะลิ สายบุญเที่ยง	184 ม 9	5

(หลักฐานการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์)

แบบสรุปองค์ความรู้จากงานวิจัย

ตามแผนการวิจัย เทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง

ชื่อโครงการวิจัย เทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิง

ชื่อผู้รับผิดชอบโครงการวิจัย นางสาวรุ่งนภา เรืองโรจน์

แหล่งทุน มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีงบประมาณ 2555

สรุปองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เกิดจากการวิจัย

การศึกษาเทคนิคการเพิ่มผลผลิตขิงโดยเกษตรกร ตำบลวังบาล อำเภอหล่มเก่า จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคนิควิธีการขยายพันธุ์ขิงและเพื่อเพิ่มผลผลิต มีผลการวิจัยดังนี้

การศึกษาวิธีการขยายพันธุ์ ขิงเพื่อเพิ่มผลผลิต โดยใช้ทางเลือกที่เหมาะสมในการใช้สิ่งทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตร Treatment ที่ 1 วัสดุที่ใช้ปลูก ดินร่วน 1 ส่วน, มูลไก่ 1 ส่วน, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 1 กิโลกรัม, น้ำ 1 ส่วน

Treatment ที่ 2 วัสดุที่ใช้ปลูก ทราย 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน, Treatment ที่ 3 วัสดุที่ใช้ปลูก ทราย 1 ส่วน, มูลไก่ 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน Treatment ที่ 4 วัสดุที่ใช้ปลูกทราย 1 ส่วน, ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 1 กิโลกรัม น้ำ 1 ส่วน

Treatment ที่ 5 วัสดุที่ใช้ปลูก ทราย 1 ส่วน, มูลสุกร 1 ส่วน, น้ำ 1 ส่วน

การศึกษาการเจริญเติบโตของขนาดของใบและความสูงของต้นเทียมของขิง

การศึกษาจำนวนใบเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตนับจำนวนใบ ได้มากที่สุดรวม 48 ใบ $\bar{x} = 16.00$ การศึกษาจำนวนหน่อเมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีการเจริญเติบโตมีจำนวนหน่อ มากที่สุดรวม 10 หน่อ $\bar{x} = 3.33$ การศึกษาความสูงของต้นเทียม เมื่อขิงอายุได้ 3 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีความสูงมากที่สุดรวม 45.8 ซม. $\bar{x} = 15.27$

การศึกษาความยาวของใบขิง อายุ 3 เดือนพบว่า พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 2 ขิงมีการเจริญเติบโตโดยวัดความยาวของใบ ยาวที่สุดรวม 31.00 ซม. $\bar{x} = 10.33$

การศึกษาน้ำหนักของหัวขิง สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 1 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 29.93 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 7.98$

การศึกษาน้ำหนักของหัวขิง อายุ 2 เดือน พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ขิงมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 26.70 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 8.90$ การศึกษาน้ำหนักของหัวขิงอายุ 3 เดือน พบว่า การใช้วัสดุปลูกขิง ตาม Treatment ที่ 1 – 5 สังเกตการเจริญเติบโตของขิง โดยการชั่งน้ำหนักเมื่อขิงอายุได้ 2 เดือน

พบว่า ใช้วัสดุปลูกตาม Treatment ที่ 5 ซึ่งมีน้ำหนักสดของหัวของ เท่ากับ 41.00 กรัม/หัว/เหง้า $\bar{x} = 13.67$

ผลการจากการทดลองใช้วัสดุคลุมแปลง สรุปผลได้ดังนี้

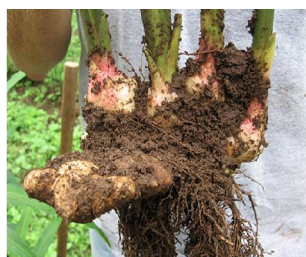
การเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง แล้วคลุมด้วยใบไม้แห้งต่างกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว และขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบมะขาม ตามลำดับ และ ผลการศึกษาการเจริญเติบโตจากการตัดหน่อ ขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยใบไม้แห้งต่างชนิดกัน พบว่า ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด

ขิงเป็นพืชล้มลุกที่เจริญเติบโตเพียงฤดูเดียว หลังจากที่ได้เหง้าหรือแงงเจริญเติบโตเต็มที่ ต้นเทียมจะเหี่ยวแห้ง ขิงเจริญเติบโตได้ดีในดินที่มีความร่วนซุย และมีวัสดุคลุมแปลงที่เป็นใบจามจุรี เพื่อช่วยป้องกันวัชพืชและรักษาความชุ่มชื้น

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดตรง ผลการศึกษาการเจริญเติบโตจากการตัดหน่อขิงที่ปลูกด้วยหน่อตัดเฉียงแล้วคลุมด้วยใบจามจุรี เจริญเติบโตได้ดีที่สุด รองลงมา คือ ขิงที่ปลูกแล้วคลุมด้วยฟางข้าว



ขิงแก่ก่อนเก็บ



เหง้าขิงที่สมบูรณ์



เกษตรกรเก็บขิง

ประวัติคณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

ชื่อ นางสาวรุ่งนภา เรืองโรจน์

ปัจจุบัน อาจารย์ประจำพิเศษ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

เคยเป็นผู้ร่วมวิจัยในโครงการย่อยที่ 1 เรื่อง การบริหาร การอำนวยการ และการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการบูรณาการเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมและคุณภาพชีวิตของชุมชนริมแม่น้ำ คู คลองในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคกลาง

เรื่อง โครงการพัฒนาดัชนีชี้วัดเบื้องต้นเพื่อใช้ในการประเมินผลโครงการพัฒนาพื้นที่ฟู คุณภาพชีวิต และพื้นที่ต้นน้ำน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

รศ.สุวิทย์ วรรณศรี

ตำแหน่ง รองศาสตราจารย์ ระดับ 9 สังกัด มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ปัจจุบัน เป็นคณะกรรมการประเมินผลงานข้าราชการครูเพื่อเข้าสู่ตำแหน่งครูชำนาญการพิเศษของสำนักงานการศึกษาขั้นพื้นฐาน

ผลงานทางวิชาการ

เอกสารเรียบเรียง เกษตรทฤษฎีใหม่ การกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี ชีววิทยาของไถ่บ้าน กายวิภาคศาสตร์แมลง วิทยาศาสตร์เพื่อพัฒนาชีวิต และวิทยาศาสตร์คุณภาพของชีวิต

เอกสารคำสอน กายวิภาคศาสตร์เปรียบเทียบของสัตว์มีกระดูกสันหลัง

