สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ค

บทคัดย่อภาษาไทย ง

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ จ

สารบัญ ฉ

สารบัญตาราง ฌ

สารบัญภาพ ญ

บทที่ 1 บทนำ

ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1

วัตถุประสงค์ของการศึกษา 3

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

1. ผึ้งพันธุ์

1.1 การแจงชั้นและสังคมของผึ้งพันธุ์ 4

1.2 ลักษณะของผึ้งที่มีผลต่อการผสมเกสร 4

1.3 พฤติกรรมของผึ้งต่อการผสมเกสร 5

2. แตงกวา

2.1 แหล่งที่มาและประวัติ 9

2.2 การแจงชั้นและลักษณะทางพฤกษศาสตร์ 9

2.3 พันธุ์ของแตงกวา 10

2.4 การปลูกแลการเก็บเกี่ยว 11

2.5 คุณค่าทางโภชนาการ 11

2.6 การผสมเกสรของแตงกวา 12

3. การใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสรแตงกวา 13

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง
อุปกรณ์การทดลอง 15
วิธีการทดลอง
1. การจัดการแปลงปลูกแตงกวา
1.1 การเตรียมแปลง 15
1.2 การเพาะกล้าและการย้ายปลูก 15
1.3 การดูแลแปลงปลูกและการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช 16
1.4 การนำผึ้งเข้าผสมเกสร 16
1.5 การเก็บเกี่ยวผลสดและการบันทึกข้อมูล 17
2. การศึกษาชีววิทยาและโครงสร้างของดอกแตงกวา
2.1 สัณฐานวิทยาโดยทั่วไปของดอกแตงกวา 18
2.2 การบานของดอกแตงกวา 18
2.3 ความเข้มข้นของน้ำหวานในดอกแตงกวา 18
2.4 ระยะเวลาการแตกของดับละอองเรณูและจำนวนละอองเรณู 19
2.5 การงอกของเกสร 20
3. การศึกษาความหลากหลายและพฤติกรรมของแมลงผสมเกสรแตงกวา 20
3.1 ความหลากหลายและพฤติกรรมแมลงผสมเกสรแตงกวา 20
3.2 จำนวนและพฤติกรรมผึ้งพันธุ์ 20
3.3 จำนวนผึ้งพันธุ์ที่บินเข้าและออกรัง 21
4. การศึกษาการเพิ่มปริมาณผลผลิตแตงกวา 21
สถานที่ทดลอง 22
ระยะเวลาทำการทดลอง 22
บทที่ 4 ผลและวิเคราะห์ผลการทดลอง
ผลการทดลอง
1. การศึกษาการเพิ่มปริมาณผลผลิตแตงกวาจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร
1.1 ปริมาณผลผลิตจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร 22
1.2 จำนวนผลต่อต้นของแตงกวาจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร 23
1.3 น้ำหนักผลของแตงกวาจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร 24
1.4 น้ำหนักเมล็ดของแตงกวาจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร 25

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. คุณภาพของผลผลิตแตงกวาจากการใช้ผึ้งพันธุ์ผสมเกสร 26
3. ชนิดและพฤติกรรมของแมลงผสมเกสรแตงกวา
3.1 ชนิดของแมลงผสมเกสรแตงกวา 27
3.2 พฤติกรรมของผึ้งพันธุ์ที่มีต่อการผสมเกสรแตงกวา 28
4. ลักษณะของแตงกวาที่มีผลต่อแมลงผสมเกสร
4.1 สัณฐานวิทยาโดยทั่วไปของดอกแตงกวา 30
4.2 การบานของดอกแตงกวา 31
4.3 ปริมาณเกสรและการงอกของละอองเรณู 32
4.4 ปริมาณและความเข้มข้นของน้ำหวานในดอกแตงกวา 36
วิจารณ์ 37

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ 40

เอกสารอ้างอิง 42

ภาคผนวก
ภาคผนวก ก มาตรฐานผลผลิตแตงกวา 44
ภาคผนวก ข ข้อมูลปริมาณและความเข้มข้นน้ำหวานจากดอกแตงกวา
ปริมาณเกสร และร้อยละการงอกของเกสร 52
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ถดถอย 56

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	คุณค่าทางโภชนาการของผลแตงกวา	11
2	ปริมาณผลผลิตแตงกวาสายพันธุ์ลูกผสม F1 แต่ละสายพันธุ์ที่มีวิธีการผสมเกสร โดยไม่มีแมลงผสมเกสร แมลงธรรมชาติผสมเกสร และผึ้งพันธุ์ผสมเกสร	23
3	จำนวนผลแตงกวาสายพันธุ์ลูกผสม F1 แต่ละสายพันธุ์ที่มีวิธีการผสมเกสร โดยไม่มีแมลงผสมเกสร แมลงธรรมชาติผสมเกสร และผึ้งพันธุ์ผสมเกสร	24
4	น้ำหนักเฉลี่ยของผลสดแตงกวาสายพันธุ์ลูกผสม F1 แต่ละสายพันธุ์ที่มีวิธีการผสมเกสรโดยไม่มีแมลงผสมเกสร แมลงธรรมชาติผสมเกสร และผึ้งพันธุ์ผสมเกสร	25
5	น้ำหนักเมล็ดแตงกวาสายพันธุ์ลูกผสม F1 แต่ละสายพันธุ์ที่มีวิธีการผสมเกสร โดยไม่มีแมลงผสมเกสร แมลงธรรมชาติผสมเกสร และผึ้งพันธุ์ผสมเกสร	26

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	ลักษะลำตัว ส่วนหัว และขาคู่หลังของผึ้ง	5
2	รูปแบบการเต้นรำแบบวงกลมและการเต้นรำแบบส่ายท้อง	6
3	การเพาะต้นกล้าและการย้ายปลูก	16
4	หน่วยทดลองแบบควบคุม (control) และหน่วยควบคุมแบบใช้ผึ้งผสมเกสร (pollination by honey bee)	17
5	อุปกรณ์สำหรับศึกษาสัณฐานวิทยาโดยทั่วไปของดอกแตงกวา	18
6	Hand refractometer ขนาด 0-32º brix สำหรับวัดความเข้มข้นของน้ำหวาน	19
7	ชุดอุปกรณ์เพื่อกรองเกสรสำหรับทำ pollen analysis	19
8	การเพาะเกสรลงบนอาหาร และการนับจำนวนเกสรที่งอก pollen tube ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยาย 10X	20
9	การศึกษาจำนวนและพฤติกรรมผึ้งในหน่วยทดลองผสมเกสร โดยผึ้งพันธุ์ (pollination by honey be)	21
10	จำนวนผลระดับ Fancy Number1 และNumber 2 ของสายพันธุ์นาตาลีเบอร์ 4 นาตาลีเบอร์ 5 บิ๊กซี และมาลัย 759	27
11	จำนวนผึ้งพันธุ์ ผึ้งมิ้ม ผึ้งโพรง และผึ้งหลวง ในแปลงทดลองแมลงผสมเกสรธรรมชาติที่ช่วงเวลาต่างๆ ในรอบวัน	28
12	จำนวนดอกแตงกวาและจำนวนผึ้งพันธุ์ที่พบในแปลงทดลองที่มีแมลงธรรมชาติผสมเกสรและในแปลงที่มีผึ้งพันธุ์ผสมเกสรในช่วงเวลาต่างๆ ในรอบวัน	29
13	จำนวนผึ้งที่บินเข้า-ออก รัง และจำนวนผึ้งที่เก็บเกสรและน้ำหวานในช่วงเวลาต่างๆ	30
14	ลักษณะโครงสร้างของดอกแตงกวาตัวผู้และตัวเมีย	31
15	ระยะการบานของดอกตัวผู้และดอกตัวเมียของแตงกวา	32
16	ลักษณะเกสรแตงกวาภายใต้กล้องจุลทรรศน์	34

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

17	ปริมาณเกสรต่อดอกของแตงกวาสายพันธุ์นาตาลีเบอร์ 4 ที่ช่วงเวลาต่างๆ	34
18	อัตราการงอกของเกสรตามระยะการบานของดอก	35
19	ลักษณะ pollen tube ของเกสรแตงกวาภายใต้กล้องจุลทรรศน์	35

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved