

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฅ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	4
2.1 ประวัติความเป็นมาของสตรอบอรี่ พันธุ์ 329	4
2.2 สันฐานวิทยาของสตรอบอรี่	5
2.3 ความต้องการผสมเกสรของสตรอบอรี่	9
2.4 ชนิดของแมลงผสมเกสรที่มีความจำเป็นสำหรับดอกสตรอบอรี่	10
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	13
3.1 เครื่องมือและอุปกรณ์การทดลอง	13
3.2 การเตรียมแปลงปลูกสตรอบอรี่	13
3.3 การเตรียมดินและดอกสตรอบอรี่	14
3.4 การเตรียมมุ้งผ้าตาข่าย	16
3.5 การเตรียมแมลงสำหรับใช้ผสมเกสรสตรอบอรี่	16
3.6 สถานที่ทำการทดลอง	18
3.7 ระยะเวลาในการทดลอง	18

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 (ต่อ)	
3.8 การเตรียมแมลงสำหรับใช้ผสมเกสรสตรอเบอร์รี่	16
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	
4.1 ศึกษาการเพิ่มศักยภาพผลผลิตสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 โดยใช้การใช้แมลงผสมเกสรเปรียบเทียบกับการใช้แมลงผสมเกสร	26
4.2 ศึกษาลักษณะทางสรีระวิทยาของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	55
4.2 ศึกษาพฤติกรรมของผึ้งพันธุ์และชันโรง ในการผสมเกสรดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	66
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุปผลการทดลอง	82
5.2 ข้อเสนอแนะ	83
เอกสารอ้างอิง	84
ประวัติผู้เขียน	87

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	การเตรียมแปลงและขึ้นแปลงปลูกจำนวน 4 แถวๆ มีขนาดหลังแปลงกว้างประมาณ 60 เซนติเมตร ยกสูงจากพื้นผิวดระดับเดิม 25 เซนติเมตร ห่างกันประมาณ 25 เซนติเมตร	14
2	ลักษณะของไหลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่มีข้อติดมาด้วย แข็งแรง ไม่เป็นโรค มีรากจำนวนมาก ซึ่งจะทำการตัดไหลในช่วงเดือนกรกฎาคม – เดือนสิงหาคม เพื่อจะนำไปปลูกในช่วงเดือนตุลาคมต่อไป	15
3	มุ้งตาข่ายขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 4 เมตร และสูง 3.5 เมตร ที่ใช้ครอบต้นสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	16
4	แปลงปลูกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่ใช้ในการทดลอง ณ บ้านอมลอง ตำบลแม่สาว อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	18
5	การวางมุ้งในแต่ละกรรมวิธี ทั้ง 4 วิธี โดยในมุ้งมีฟุ้งพันธุ์ ชั้นโรง มุ้งไม่มีแมลงผสมเกสรและกรรมวิธีให้แมลงผสมเกสรตามธรรมชาติภายนอกมุ้ง	20
6	เทอร์โมมิเตอร์แบบกระเปาะเปียกและกระเปาะแห้งภายในตัว เพื่อใช้ในการวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ ในการทดลอง	20
7	เครื่องชั่งน้ำหนักที่มีทศนิยม 2 ตำแหน่ง ที่นำมาใช้วัดน้ำหนักของผลสตรอเบอร์รี่พันธุ์ 329	22
8	เวอร์เนีย เครื่องมือสำหรับวัดขนาดความกว้างและความยาวของผลสตรอเบอร์รี่พันธุ์ 329	22
9	เครื่อง hand reflectometer ที่นำมาใช้วัดค่าปริมาณของน้ำตาลซูโครสในน้ำหวานของดอกและผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	23
10	เครื่องวัด pH meter ที่นำมาใช้วัดปริมาณความเป็นกรดของผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	23
11	ลักษณะรูปทรงผลที่พบในสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่ได้รับการผสมเกสรด้วยกรรมวิธีต่างๆ มีอายุครบ 28 วัน พร้อมเก็บเกี่ยว	32

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
12	ลักษณะหน้าตรง โครงสร้างของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	56
13	ลักษณะของเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียที่เรียงรายล้อมรอบฐานรองดอก เมื่อเวลาต่างๆ กัน	56
14	ช่วงเวลาการบานของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ตั้งแต่วันที่ 1 ของการ บานเป็นดอกจนกระทั่งถึงวันที่ 10 ที่ติดเป็นผลสตรอเบอร์รี่เห็นได้อย่าง ชัดเจน	59
15	ลักษณะการงอก germ tube เกสรตัวผู้ของสตรอเบอร์รี่ เมื่อเวลาผ่านไป 25 ชั่วโมง บนอาหารซูโครส 10% W/V อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 86 เปอร์เซ็นต์ ที่กำลังขยาย 10X	63
16	ลักษณะการงอก germ tube เกสรตัวผู้ของสตรอเบอร์รี่ เมื่อเวลาผ่านไป 48 ชั่วโมง บนอาหารซูโครส 10% W/V อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 86 เปอร์เซ็นต์ ที่กำลังขยาย 40X	63
17	ลักษณะของละอองเกสรสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ที่ กำลังขยาย 100X	64
18	ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณแมลงกับช่วงเวลาที่แมลงผสมเกสรลง ดอกสตรอเบอร์รี่ ในสวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาว อำเภอ สะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	70
19	แสดงพืชอาหารอื่นของชันโรง <i>Trigona apicalis</i> ที่อยู่บริเวณรอบแปลง ปลูกสตรอเบอร์รี่	71
20	พฤติกรรมผสมเกสรสตรอเบอร์รี่ของผึ้งพันธุ์ ในดอกที่แผ่กว้างบาน เต็มที่ และดอกถูกบังคับด้วยใบสตรอเบอร์รี่	75
21	พฤติกรรมผสมเกสรสตรอเบอร์รี่ของชันโรง <i>Trigona laeviceps</i> ที่ สามารถลงได้แม้ดอกจะแผ่บานออกเล็กน้อย	75
22	พฤติกรรมผสมเกสรสตรอเบอร์รี่ของชันโรง <i>Trigona apicalis</i> ที่ สามารถลงได้ แม้ดอกจะแผ่บานออกเล็กน้อย	76
23	พฤติกรรมการลงดอกของชันโรง <i>Trigona laeviceps</i> ที่สามารถลงดอก สตรอเบอร์รี่ได้มากกว่า 1 ตัวต่อดอก	76

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
24	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของผึ้งพันธุ์ <i>Apis mellifera</i> ที่ลงดอก สตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (ตัวต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ที่ได้ รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่</p>	77
25	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของชันโรง <i>Trigona laeviceps</i> ที่ลงดอก สตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (ตัวต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ที่ได้ รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่</p>	78
26	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนของชันโรง <i>Trigona apicalis</i> ที่ลงดอก สตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (ตัวต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ที่ได้ รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่</p>	78
27	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ผึ้งพันธุ์ <i>Apis mellifera</i> ที่ช่วยในการลงดอก สตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (วินาทีต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ที่ได้ รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่</p>	79
28	<p>ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ชันโรง <i>Trigona laeviceps</i> ที่ช่วยในการลง ดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (วินาทีต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ ได้รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่</p>	80

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
29	ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาที่ชันโรง <i>Trigona apicalis</i> ที่ช่วยในการลง ดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 (วินาทีต่อดอก) กับเปอร์เซ็นต์ผลสตรอเบอร์รี่ ดีได้รูปทรงในแต่ละสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์ อายุเก็บเกี่ยว 28 วัน ณ สวนสตรอเบอร์รี่บ้านอมลอง ตำบลแม่ สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัด เชียงใหม่	80

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	เปอร์เซ็นต์การติดผลอ่อนของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ในแต่ละกรรมวิธี หลังจากดอกสตรอเบอร์รี่หุ่คบานแล้ว เป็นเวลา 7 วัน	27
2	การเปรียบเทียบปริมาณผลผลิตของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 จากผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน ด้วยการผสมเกสรตามกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	29
3	เปอร์เซ็นต์ปริมาณผลผลิตรวมทั้ง 2 รุ่น ที่เพิ่มขึ้นด้วยการใช้แมลงช่วยผสมเกสรชนิดต่างๆ เปรียบเทียบกับการผสมข้ามในดอกเดียวกัน (self pollination)	30
4	เปอร์เซ็นต์ลักษณะทางกายภาพของผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่สังเกตได้จากสายตา ได้แก่ สี ลักษณะรูปทรงของผลดีตรงตามสายพันธุ์และลักษณะรูปทรงผลบิดเบี้ยวไม่ตรงตามสายพันธุ์ของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ในรุ่นที่ 1 อายุครบ 28 วัน และได้รับการผสมเกสร 4 กรรมวิธี ณ บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	33
5	เปอร์เซ็นต์ลักษณะทางกายภาพของผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่สังเกตได้จากสายตา ได้แก่ สี ลักษณะรูปทรงของผลดีตรงตามสายพันธุ์และลักษณะรูปทรงผลบิดเบี้ยวไม่ตรงตามสายพันธุ์ของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ในรุ่นที่ 2 อายุครบ 28 วัน และได้รับการผสมเกสรด้วย 4 กรรมวิธี ณ บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	35
6	เปอร์เซ็นต์ผลผลิตดีที่เพิ่มขึ้นด้วยการใช้แมลงช่วยผสมเกสร เปรียบเทียบสัดส่วนของผลผลิตที่เกิดจากการผสมข้ามในดอกเดียวกัน (self pollination)	37
7	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความกว้างต่อผลของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรในกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมลอง ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	41

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวต่อผลของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรในกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมलग ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	43
9	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักต่อผลของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรในกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมलग ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	46
10	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ด (achene) บนผลสตรอเบอร์รี่ต่อผลของสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรในกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมलग ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	48
11	การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์น้ำตาลซูโครสในผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรด้วยกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมलग ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	50
12	การเปรียบเทียบค่าความเป็นกรดในผลสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ของผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 รุ่น ที่มีอายุครบ 28 วัน จากการผสมเกสรด้วยกรรมวิธีต่างๆ ณ บ้านอมलग ตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่	52
13	จำนวนของเกสรดอกตัวผู้ จำนวนกลีบรองดอก ความกว้างของดอกที่บ่งบอกเพศของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 จำนวน 10 ซ้ำ	57
14	ค่าปริมาณน้ำตาลในน้ำหวานของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่ช่วงเวลาต่างๆ	60
15	ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การงอกของเกสรตัวผู้ที่ช่วงเวลาการบานของดอก ตั้งแต่เวลา 06.00 – 17.00 น. หลัง 24 ชั่วโมงผ่านไป ที่อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส	64

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
16	ค่าเฉลี่ยจำนวนละอองเกสรตัวผู้ที่ในดอกสตรอเบอร์รี่พันธุ์ 329 ตั้งแต่ 06.00 – 17.00 น.	65
17	ชนิดของแมลงผสมเกสรที่พบในสวนสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329	66
18	ค่าเฉลี่ยจำนวนของแมลงที่ลงดอกผสมเกสรสตรอเบอร์รี่ทุกๆ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09.00 - 17.00 น. ในวันที่ 21 – 23 มกราคม 2552 เป็นระยะเวลา 3 วัน	68
19	ค่าเฉลี่ยเวลาที่แมลงใช้ลงดอกผสมเกสรสตรอเบอร์รี่ทุกๆ 1 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 09.00 - 17.00 น. ในวันที่ 21 – 23 มกราคม 2552 เป็นระยะเวลา 3 วัน	69
20	ค่าเฉลี่ยจำนวนของดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ที่บานเต็มที่ต่อวัน	72
21	การใช้เวลาในการเก็บน้ำหวานและเกสรดอกสตรอเบอร์รี่ พันธุ์ 329 ตั้งแต่เวลา 06.00 – 17.00 น.	73