

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ



249708

ความเสถียรของพันธกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมั้นและความสามารถ
ในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม

เกษมณี หันใจ

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวน

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ตุลาคม 2554

๖๐๐๙๕๔๒๑๗

ห้องสมุดงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ



249708

**ความเสถียรของพันธูกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมันและความสามารถ
ในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม**

เกษมณี ทันใจ



**วิทยานิพนธ์นี้เสนอต่อบัณฑิตวิทยาลัยเพื่อเป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญา
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
(เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวน**

**บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่**

ตุลาคม 2554

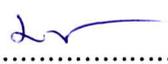
ความเสถียรของพันธกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมันและความสามารถในการรวมตัว
ของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม

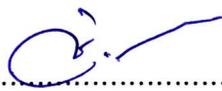
เกษมณี ทันใจ

วิทยานิพนธ์นี้ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)
สาขาวิชาพืชสวน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ
ดร. จรัญ คิษฐ์ไชยวงศ์

.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. มณีฉัตร นิกรพันธุ์

.....กรรมการ
รองศาสตราจารย์ ดร. ณิชฎา โพชานรณ์

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
รองศาสตราจารย์ ดร. มณีฉัตร นิกรพันธุ์

.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
รองศาสตราจารย์ ดร. ณิชฎา โพชานรณ์

14 ตุลาคม 2554

© ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ผู้เขียนต้องขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. มณีนีตร นิกรพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในด้านการศึกษา การดำเนินการ การแก้ปัญหา และให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ฉัฐา โพธารมณ์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่กรุณาให้คำปรึกษา ความรู้ คำแนะนำ ตลอดจนช่วยตรวจแก้ไขข้อบกพร่องของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ และ ดร. จรัญ ดิษฐไชยวงศ์ ที่กรุณารับเป็นประธานกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำ และข้อเสนอแนะ ขอกราบขอบพระคุณครูอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้

ขอขอบพระคุณ คุณ โชคชัย ไชยมงคล ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือในการจัดเตรียมพื้นที่ และการจัดการในแปลงทดลอง เจ้าหน้าที่ประจำห้องทดลองภาควิชาพืชสวน ที่อำนวยความสะดวกในการทำทดลอง เจ้าหน้าที่ภาคสนามทุกท่านที่ให้ความช่วยเหลือในการทำแปลงทดลอง และช่วยดูแลพืชจนสิ้นสุดการทดลอง

ขอขอบพระคุณทุกคนในครอบครัวที่เป็นกำลังใจและให้โอกาสสนับสนุนทางการศึกษาเสมอมา สุดท้ายนี้ขอขอบคุณที่ ๆ ที่ให้คำแนะนำและคำปรึกษา เพื่อน ๆ น้อง ๆ ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนการทดลองสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เกษมณี ทันใจ

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ความเสถียรของพันธุ์กรรมรักษาเพศผู้เป็นหมันและความสามารถในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม
ผู้เขียน	นางสาวเกษมณี ทันใจ
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เกษตรศาสตร์) พืชสวน
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. มณีฉัตร นิกกรพันธุ์ อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก รองศาสตราจารย์ ดร. ัญญา โพธารณย์ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

บทคัดย่อ

249708

ศึกษาความเสถียรของพันธุ์กรรมรักษาเพศผู้เป็นหมันของพริกหนุ่ม 2 พันธุ์ โดยผสมกับแม่พันธุ์เพศผู้เป็นหมันพันธุ์ PEPAC32 และ PEPAC38 ตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้ของลูกผสมชั่วที่ 1 โดยใช้สารละลาย 1% อะซิโตคาร์มินย้อมสีละอองเกสรเพศผู้ พบว่า พันธุ์ CA1303-6-20 และ CA1286 มีความเสถียรของพันธุ์กรรมรักษาเพศผู้เป็นหมัน 95.00 และ 91.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ประเมินความสามารถในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม โดยทำการผสมระหว่างพันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมันพันธุ์ CA1286 และ CA1303-6-20 กับพันธุ์เพศผู้ปกติ 6 พันธุ์ เปรียบเทียบพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 จำนวน 12 พันธุ์ กับพ่อแม่พันธุ์ และพริกหนุ่มพันธุ์การค้า พบว่า ผลผลิต องค์ประกอบผลผลิต และคุณสมบัติทางเคมี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นจำนวนวันที่ออกดอก 50% โดยลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CA1303-6-20-25 × CA1450-3-6-9 ให้ผลผลิต 2,351 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักผลเฉลี่ย ความกว้างทรงพุ่มสูงสุดในกลุ่มของพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ซึ่งไม่แตกต่างกับพริกหนุ่มพันธุ์การค้า ลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ให้ผลผลิตรองลงมา คือ พันธุ์ CA1286-19 × CA1450-3-6-14 และ CA1303-6-20-18 × CA1447-8-12-5 ให้ผลผลิต 2,022 และ 1,922 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติพันธุ์ CA1450-3-6 มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปทางบวกสูงสุด และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 0 ของลักษณะผลผลิต

น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ความยาวผล ความกว้างทรงพุ่ม และเส้นผ่าศูนย์กลางผล พันธุ์ CA1447-8-12 มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปทางบวก และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จาก 0 ของลักษณะน้ำหนักผลเฉลี่ย ค่าโครมา ฮิวเองเกิด ปริมาณวิตามินซีและสารแคปไซซิน แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมันพันธุ์ CA1303-6-20 มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปทางบวก และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 0 ของลักษณะความกว้างผล ความยาวใบ ความกว้างใบ เส้นผ่าศูนย์กลางผล จำนวนผลต่อกิโลกรัม จำนวนเมล็ดต่อผล ค่าฮิวเองเกิด และปริมาณวิตามินซี แสดงว่า ลักษณะดังกล่าวเป็นผลมาจากการกระทำของยีนแบบเป็นผลบวก นอกจากนี้ลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CA1286-19 × CA1450-3-6-14 และ CA1303-6-20-18 × CA1447-8-12-5 ยังแสดงความสามารถในการรวมตัวเฉพาะทางบวก และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจาก 0 ของปริมาณวิตามินซีและสารแคปไซซิน แสดงว่า ปริมาณวิตามินซีและสารแคปไซซินของพริกลูกผสมชั่วที่ 1 ทั้ง 2 พันธุ์เป็นผลมาจากการกระทำของยีนแบบไม่เป็นผลบวก

การศึกษาความดีเด่นของลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อและแม่พันธุ์ พบว่า ลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CA1303-6-20-18 × CA1447-8-12-5 แสดงความดีเด่นทางบวกสูงสุดของลักษณะผลผลิต จำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น 300, 123.24 และ 300.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ แสดงความดีเด่นทางบวกของลักษณะผลผลิตรองลงมา คือ พันธุ์ CA1303-6-20-25 × CA1450-3-6-9 และ CA1286-19 × CA1450-3-6-14 มีค่าความดีเด่นของลูกผสม 203.39 และ 131.94 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CA1303-6-20-25 × CA1450-3-6-9 ยังแสดงความดีเด่นทางบวกของลักษณะจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ความยาวผล ความกว้างผล ความหนาของเนื้อผล ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่าศูนย์กลางผล จำนวนเมล็ดต่อผล ค่าโครมา และลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CA1286-19 × CA1450-3-6-14 แสดงความดีเด่นทางบวกของลักษณะจำนวนผลต่อต้น น้ำหนักผลต่อต้น น้ำหนักผลเฉลี่ย ความยาวผล ความกว้างผล ความหนาของเนื้อผล ความสูงต้น เส้นผ่าศูนย์กลางผล เส้นผ่าศูนย์กลางเมล็ด และค่าโครมา แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Thesis Title	Stability of Male Sterile Restoration and Combining Ability of Yield Components in Chili	
Author	Miss Kedmanee Tunjai	
Degree	Master of science (Agriculture) Horticulture	
Thesis Advisory Committee	Associate Professor Dr. Maneechat Nikornpun	Advisor
	Associate Professor Dr. Nuttha Potapohn	Co-advisor

Abstract

249708

Stability of chili maintainer varieties; CA1286 and CA1303-6-20 were evaluated by crossing with male sterile varieties PEPAC32 and PEPAC38. Pollen fertility scoring was used to observe genotypes of the F_1 hybrids. Variety CA1303-6-20 showed stability of male sterile restoration at 95.00%, while variety CA1286 showed stability of male sterile restoration at 91.67%.

Two maintainers were used as female parents to cross with 6 fertile varieties which were used as male parents. Twelve F_1 hybrids, parental varieties and commercial varieties showed significant differences in yield, yield components and chemical qualities, except number of days to 50% flowering. The F_1 hybrid CA1303-6-20-25 \times CA1450-3-6-9 showed the highest yield (2,351 kg./rai), fruit weight and plant canopy width among the F_1 hybrids. It was not different from the commercial varieties. The second high yielding varieties were F_1 hybrids CA1286-19 \times CA1450-3-6-14 and CA1303-6-20-18 \times CA1447-8-12-5 which showed 2,022 and 1,922 kg./rai in yield, respectively. The male parent, CA1450-3-6 showed the highest, positive and significantly different from zero of general combining abilities for yield, fruit weight per plant, fruit weight, fruit length, plant canopy width and fruit diameter, while CA1447-8-12 showed positive and

significantly different from zero of general combining abilities for fruit weight, chroma, hue angle, vitamin C and capsaicin. The maintainer, CA1303-6-20 showed positive and significantly different from zero of general combining abilities for fruit width, leaf length, leaf width, fruit diameter, number of fruits per kilogramme, number of seeds per fruit, hue angle and vitamin C. These traits were additive gene action. The F_1 hybrids CA1286-19 \times CA1450-3-6-14 and CA1303-6-20-18 \times CA1447-8-12-5 showed positive and significantly different from zero of specific combining abilities for vitamin C and capsaicin, indicating these traits were non-additive gene action.

The F_1 hybrid CA1303-6-20-18 \times CA1447-8-12-5 showed the highest, positive heterosis of the yield (300%), number of fruits per plant (123.24%) and fruit weight per plant (300.57%). The F_1 hybrids CA1303-6-20-25 \times CA1450-3-6-9 and CA1286-19 \times CA1450-3-6-14 showed positive heterosis of the yield 203.39% and 131.94% respectively. Moreover, the F_1 hybrids CA1303-6-20-25 \times CA1450-3-6-9 showed positive and significant heterosis on number of fruits per plant, fruit weight per plant, fruit weight, fruit length, fruit width, fruit wall thickness, plant canopy width, fruit diameter, number of seeds per fruit and chroma. The F_1 hybrids CA1286-19 \times CA1450-3-6-14 showed positive heterosis of the number of fruits per plant, fruit weight per plant, fruit weight, fruit length, fruit width, fruit wall thickness, plant height, fruit diameter, seed diameter and chroma.

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญ	ช
สารบัญตาราง	ญ
สารบัญภาพ	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของพริก	3
การจำแนกพริก	4
ความเป็นหมันของเกสรเพศผู้และพันธุกรรมที่ควบคุมลักษณะเพศผู้เป็นหมัน	5
การตรวจสอบความมีชีวิตของละอองเกสรเพศผู้	9
ความสามารถในการรวมตัว	11
ความดีเด่นของลูกผสม	12
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในพืชชนิดอื่น	14
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	18
การทดลองที่ 1 ประเมินความเสถียรของพันธุกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมัน	18
การทดลองที่ 2 ประเมินความสามารถในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม	23
บทที่ 4 ผลการทดลอง	33
การทดลองที่ 1 ประเมินความเสถียรของพันธุกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมัน	33
การทดลองที่ 2 ประเมินความสามารถในการรวมตัวของลักษณะผลผลิตในพริกหนุ่ม	34
บทที่ 5 วิเคราะห์ผลการทดลอง	113
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	117

ณ

เอกสารอ้างอิง	119
ภาคผนวก	125
ประวัติผู้เขียน	145

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 การประเมินพันธุกรรมพริกใหญ่	18
2 ความเสถียรของพันธุกรรมรักษาเพศผู้เป็นหมัน	34
3 ผลผลิตของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	36
4 จำนวนผลต่อต้นพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	38
5 น้ำหนักผลเฉลี่ยของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	40
6 ความยาวผลพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	42
7 ความกว้างผลพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	44
8 ความหนาของเนื้อผลพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	46
9 ความสูงต้นพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	48
10 ความกว้างทรงพุ่มของต้นพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	50
11 จำนวนวันที่ออกดอก 50% ของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	52
12 ปริมาณวิตามินซีของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	53
13 ปริมาณสารแคปไซซินของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 แม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน พ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ และพันธุ์การค้า	55

14	วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการรวมตัวของลักษณะทางพีชสวนของพริก	58
15	วิเคราะห์ความแปรปรวนของความสามารถในการรวมตัวของคุณสมบัติทางเคมีของพริก	61
16	ความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของลักษณะทางพีชสวนของแม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน และพ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ	67
17	ความสามารถในการรวมตัวทั่วไปของคุณสมบัติทางเคมีของแม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน และพ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ	71
18	ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของลักษณะทางพีชสวนของพริกลูกผสมชั่วที่ 1	73
19	ความสามารถในการรวมตัวเฉพาะของคุณสมบัติทางเคมีของพริกลูกผสมชั่วที่ 1	77
20	ความดีเด่นของพริกลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อและแม่พันธุ์ของลักษณะทางพีชสวน	84
21	ความดีเด่นของพริกลูกผสมเหนือกว่าค่าเฉลี่ยของพ่อและแม่พันธุ์ของคุณสมบัติทางเคมี	87
22	ลักษณะทางพีชสวนของพริกแม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน	90
23	ลักษณะทางพีชสวนของพริกพ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ	94
24	ลักษณะทางพีชสวนของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1	104
25	ลักษณะทางพีชสวนของพริกพันธุ์การค้า	112

สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ลักษณะของดอกพริก	20
2 ลักษณะพื้นฐานวิทยาของอับเรณู	22
3 ลักษณะละอองเกสรเพศผู้	23
4 รูปร่างของผล	27
5 รูปร่างส่วนบนของผล	28
6 คอคอดที่ฐานของผล	28
7 รูปร่างปลายผล	29
8 รยางค์ที่ส่วนปลายผล	29
9 การเป็นลูกพูกของผลเมื่อผ่าตัดตามขวาง	30
10 ลักษณะทรงพุ่ม	31
11 ลักษณะต้นและผลของพริกแม่พันธุ์รักษาเพศผู้เป็นหมัน	89
12 ลักษณะต้นและผลของพริกพ่อพันธุ์เพศผู้ปกติ	93
13 ลักษณะต้นและผลของพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1	102
14 ลักษณะต้นและผลของพริกพันธุ์การค้า	111