

การศึกษาไซโตเจเนติกส์ของพริก Capsicum annuum L. และ  
Capsicum chinense Jacq. Hort.



นายปริญญา ผ่องผุดพันธ์

004242

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาพฤกษศาสตร์

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. ๒๕๒๒

I 1650111

Cytogenetical Studies of Capsicum annuum L. and  
Capsicum chinense Jacq. Hort.

Mr. Prinya Pongpudpunth

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Botany

Graduate School

Chulalongkorn University

1979

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การศึกษาไซโตเจเนติกส์ของพริก Capsicum annuum L. และ  
Capsicum chinense Jacq. Hort.

โดย นายปริญญา ห่องมหพันธ์

ภาควิชา พฤกษศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ ไชยสุต

---

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วน  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต



.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

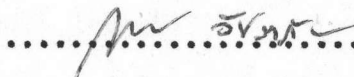
(รองศาสตราจารย์ ดร.สุประดิษฐ์ บุญนาค)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์



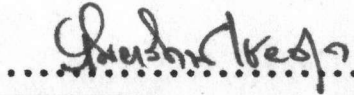
.....ประธานกรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐา อินทรไพลิต)



.....กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรารักษ์)



.....กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ ไชยสุต)

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

หัวข้อวิทยานิพนธ์      การศึกษาไซโตเจเนติกส์ของพริก Capsicum annuum L.  
    และ Capsicum chinense Jacq. Hort.

ชื่อนิลิต                      นายปริญญา ผ่องผุดพันธ์

อาจารย์ที่ปรึกษา        ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ ไชยสุต

ภาควิชา                      พฤกษศาสตร์

ปีการศึกษา                ๒๕๒๒

บทคัดย่อ



จากการศึกษารูปร่างลักษณะของพริก Capsicum annuum L. ๔ พันธุ์  
 และ Capsicum chinense Jacq. Hort. ๒ พันธุ์ พบว่าลักษณะที่ใช้แยก  
 พริกทั้งสองชนิดออกจากกันคือ จำนวนดอกต่อข้อ สีของกลีบดอก รอยคอคเป็นวง-  
 แหวนระหว่างก้านดอกและกลีบเลี้ยง รูปร่างของใบ

ผลการศึกษาการเข้าคู่ของโครโมโซมในระยะ first metaphase พบว่า  
 พริกทุกพันธุ์รวมทั้งลูกผสม มีการเข้าคู่ของโครโมโซมที่เหมือนกันเป็นปกติคือ ๑๒  
 bivalents ส่วนความสามารถเจริญพันธุ์ของละอองเรณู ซึ่งดูจากการติดสีของ  
 pollen nuclei และไซโตพลาสซึม พบว่าพริกพันธุ์ CA # 3 มีความสามารถ  
 เจริญพันธุ์สูงสุดคือ ๘๘.๑๗ เปอร์เซ็นต์ ส่วนลูกผสมมีความสามารถเจริญพันธุ์ ๕๓.๓๓  
 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งต่ำกว่าพันธุ์พ่อแม่ประมาณ ๓๐ เปอร์เซ็นต์ เมื่อศึกษาโครโมโซมใน  
 รากของลูกผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์พ่อแม่ พบว่ามีรูปร่างลักษณะและจำนวนโครโมโซม  
 คล้ายกัน คือพบ satellite chromosome ๒ คู่ คู่หนึ่งเป็น acrocentric  
 อีกคู่หนึ่งเป็น metacentric ส่วนที่เหลือมี centromere แบบ median และ  
 submedian

จากพฤติกรรมของโครโมโซมและความสามารถเจริญพันธุ์ของพริกลูกผสม  
สามารถสรุปได้ว่า พริกทั้งสองชนิดมีสายสัมพันธ์ทางพันธุกรรมใกล้ชิดกัน จึงสามารถ  
ทำนายได้ว่า การสร้างลูกผสมแบบ interspecific hybrid หรือทำ back  
cross ย่อมเป็นไปได้

Thesis Title      Cytogenetical Studies of Capsicum annuum L.  
    and Capsicum chinense Jacq. Hort.  
 Name                      Mr. Prinya Pongpudpunth  
 Thesis Advisor    Assistant Professor Kanyarat Chaiyasut  
    Docteur de 3<sup>eme</sup> cycle  
 Department         Botany  
 Academic Year     1979

### Abstract

Morphological studies of 4 varieties of Capsicum annuum  
 L. and 2 varieties of Capsicum chinense Jacq. Hort. were carried  
 out. The characters that distinguished the two species were the  
 number of flowers per node, the colour of corolla, the cricular  
 constriction between pedicel and calyx, and the shape of leaves.

The study of chromosome pairing was examined at first  
 metaphase. The result of these six varieties and F1 hybrid  
 (CA # 2 × CC # 1) showed 12 bivalent of regular synapsis of  
 homologous chromosomes. Pollen fertility was observed from  
 stainability of pollen nuclei and cytoplasm. The highest  
 fertility was of CA # 3 which was as high as 89.17 percent.  
 In the F1 hybrid the fertility was reduced to 53.33 percent which  
 was 30 percent less than its parents!. Chromosome study of the  
 root tips of the hybrid with respect to shape and number showed  
 close similarity to those of its parents. There were two pairs  
 of satellite chromosomes, one acrocentric and one metacentric.  
 The rest of the chromosomes had median and submedian centromeres.

From chromosome behavior and fertility of the F1 hybrid, it could be concluded that these two species have close genetic relationship. Therefore, prediction of new plant formation by interspecific hybridization or back cross is possible.

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฃ
กิตติกรรมประกาศ .....	ฅ
รายการตารางประกอบ .....	ช
รายการภาพประกอบ .....	จ
บทที่	
๑. บทนำ .....	1
๒. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการ .....	12
๓. ผลการทดลอง .....	17
๔. อภิปรายผลการทดลอง .....	62
๕. สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ .....	70
เอกสารอ้างอิง .....	72
ภาคผนวก .....	75
ประวัติ .....	99







กิจกรรมประกาศ

ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กันยารัตน์ ไชยสุต ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำและข้อคิดอันเป็นประโยชน์ อีกทั้งช่วยแก้ไขปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ อย่างใกล้ชิดตลอดมา ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร รัชชารักษ์ และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประดิษฐา อินทรโฆสิต ได้กรุณาช่วยตรวจวิทยานิพนธ์ ทำให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพร ทรัพย์สาร ได้กรุณาให้พันธุ์พืชทุกพันธุ์ และยังช่วยจัดหาเอกสารประกอบการศึกษาริวิจัย คุณสมุรี ม่วงมุดพันธ์ ได้ช่วยจัดหาเอกสารประกอบการวิจัยจากต่างประเทศ และอาจารย์วิวัฒน์ รัชราชักกุล ได้ให้ข้อคิดและคำแนะนำทางสถิติ อันเป็นประโยชน์ต่อการวิจัย

ผู้เขียนจึงขอกราบขอบพระคุณ และขอบคุณทุกท่านที่ได้กล่าวนามมาแล้วไว้ ณ ที่นี้ด้วย และขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่กรุณาให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้.

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้า
๑	เปรียบเทียบลักษณะลำต้นและใบของพริกพันธุ์ต่าง ๆ ..... 20
๒	เปรียบเทียบลักษณะดอกของพริกพันธุ์ต่าง ๆ ..... 21
๓	เปรียบเทียบลักษณะผลของพริกพันธุ์ต่าง ๆ ..... 22
๔	เปรียบเทียบลักษณะลำต้นและใบของพริกลูกผสมกับพันธุ์พ่อ (CC # 1) และแม่ (CA # 2) ..... 25
๕	เปรียบเทียบลักษณะดอกของพริกลูกผสมกับพันธุ์พ่อ (CC # 1) และแม่ (CA # 2) ..... 26
๖	เปรียบเทียบลักษณะของผลของพริกลูกผสมกับพันธุ์พ่อ (CC # 1) และแม่ (CA # 2) ..... 27
๗	จำนวน bivalent ระยะ first metaphase ของพริก <u>Capsicum annuum</u> L. ๔ พันธุ์ <u>Capsicum chinense</u> Jacq. Hort. ๒ พันธุ์ และลูกผสม ..... 40
๘	จำนวน chiasma ต่อ bivalent ของพริกพันธุ์ CA # 2, CC # 1 และลูกผสม ..... 41
๙	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 1 ..... 49
๑๐	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 ..... 49
๑๑	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 3 ..... 49
๑๒	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 4 ..... 50

ตารางที่	หน้า
๑๓	เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum annuum</u> L. ๔ พันธุ์ ..... 50
๑๔	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1 ..... 50
๑๕	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริก <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 2..... 51
๑๖	ผลการตรวจวิเคราะห์ microspore quartet ของพริกลูกผสม ( <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 x <u>Capsicum</u> <u>chinense</u> var. CC # 1) ..... 51
๑๗	เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยของ microspore quartet ในพริกพันธุ์ CA # 2, CC # 1 และลูกผสม (CA # 2 x CC # 1) ..... 51
๑๘	แสดงความสามารถเจริญพันธุ์และความเป็นหมันของละออง เรณูของพริก ๔ พันธุ์ใน <u>Capsicum annuum</u> L. .... 56
๑๙	แสดงความสามารถเจริญพันธุ์และความเป็นหมันของละอองเรณู ของพริก ชนิด <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1 และ CC # 2 ..... 56
๒๐	แสดงความสามารถเจริญพันธุ์และความเป็นหมันของละอองเรณู ของพริกพันธุ์ CA # 2, CC # 1 และลูกผสม ..... 57
๒๑	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 1 59
๒๒	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 59
๒๓	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 3 59
๒๔	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 4 60
๒๕	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริก <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1 และ CC # 2 ..... 60

ตารางที่	หน้า
๒๖	จำนวนเมล็ดต่อผลของพริกลูกผสม ( <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 x <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1)... 60
๒๗	แสดงค่าสหสัมพันธ์ระหว่างไมโครสปอร์-ละอองเรณูและจำนวน เมล็ดของพริก <u>Capsicum annuum</u> L. ๔ พันธุ์ พริก <u>Capsicum chinense</u> Jacq. Hort.๒ พันธุ์ และพริก ลูกผสม (CA # 2 x CC # 1)..... 61

รายการภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
๑	แสดงส่วนต่าง ๆ และลักษณะการติดผลของพริก <u>Capsicum</u> <u>annuum</u> var. CA # 1 .....	28
๒	พริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 1 .....	28
๓	แสดงส่วนต่าง ๆ และลักษณะการติดผลของพริก <u>Capsicum</u> <u>annuum</u> var. CA # 2 .....	29
๔	พริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 .....	29
๕	แสดงส่วนต่าง ๆ และลักษณะการติดผลของพริก <u>Capsicum</u> <u>annuum</u> var. CA # 3 .....	30
๖	พริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 3 .....	30
๗	แสดงส่วนต่าง ๆ และลักษณะการติดผลของพริก <u>Capsicum</u> <u>annuum</u> var. CA # 4 .....	31
๘	พริก <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 4 .....	31
๘	แสดงส่วนต่าง ๆ และลักษณะการติดผลของพริก <u>Capsicum</u> <u>chinense</u> var. CC # 1 .....	32
๑๐	พริก <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1 .....	32
๑๑	พริก <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 2 .....	33
๑๒	แสดงลักษณะการติดและรูปร่างของผลพริกพันธุ์พ่อแม่และลูกผสม ..	34
๑๓	พริกลูกผสมระหว่าง <u>Capsicum annuum</u> var. CA # 2 กับ <u>Capsicum chinense</u> var. CC # 1 .....	34
๑๔	พริก <u>Capsicum annuum</u> L. พันธุ์ CA # 1, CA # 2, CA # 3, CA # 4 .....	35
๑๕	พริก <u>Capsicum chinense</u> Jacq.Hert. พันธุ์ CC # 1, CC # 2 .....	35

ภาพที่	หน้า
๑๖	พริกพันธุ์ CA # 2, CC # 1 และลูกผสม (CA # 2 x CC # 1) ..... 36
๑๗	แสดงการเข้าสู่ของโครโมโซมในระยะ first metaphase ของพริก <u>Capsicum annuum</u> L. .... 42
๑๘	แสดงการเข้าสู่ของโครโมโซมในระยะ first metaphase ของพริก <u>Capsicum chinense</u> Jacq. Hort. .... 43
๑๙	แสดงการเข้าสู่ของโครโมโซมในระยะ first metaphase ของพริกพันธุ์พ่อแม่และลูกผสม ..... 44
๒๐	โครโมโซมในระยะ metaphase จากเซลล์ปลายรากของ พริกพันธุ์พ่อแม่และลูกผสม (2n = 24) ..... 45
๒๑	ความผิดปกติของการแบ่งเซลล์ของ pollen mother cell ใน <u>Capsicum spp.</u> ..... 53