

1. การสำรวจพื้นที่ปลูกพริกเผ็ด

พริกเผ็ดที่ปลูกในภาคเหนือ นิยมใช้ทำน้ำพริกหนุ่ม ซึ่งเป็นอาหารหลักของประชากร พริกที่ใช้เป็นพริกที่มีผลสีเขียว นิยมใช้มากกว่าพริกผลสีเขียวหรือสีอื่นๆ ในการทำน้ำพริกหนุ่ม พื้นที่ปลูกพริกเผ็ด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ ลำพูน กำแพงเพชร ตาก นครสวรรค์ พิษณุโลก น่าน และอุดรดิตถ์ ใน พ.ศ. 2545 จังหวัดเชียงรายและเชียงใหม่ ได้ผลผลิตพริกเผ็ดมากที่สุด ในภาคเหนือ และใน พ.ศ. 2546 จังหวัดเชียงใหม่ได้ผลผลิตพริกเผ็ดมากที่สุด และอำเภอที่ปลูกพริกมากที่สุดได้แก่ อำเภอจอมทอง รองลงไปได้แก่ อำเภอเชียงดาว ดอยเต่า แม่แจ่ม สันกำแพง ดอยสะเก็ด สารภี และอำเภออื่นๆ สำหรับจังหวัดเชียงรายปลูกพริกเผ็ดมากที่สุดที่อำเภอเชียงของ รองลงไปได้แก่ แม่สรวย และกระจายตามอำเภออื่นๆ ซึ่งพื้นที่ปลูกไม่มากนัก สำหรับจังหวัดลำพูน มีการปลูกมากที่สุดที่อำเภอบ้านโฮ่ง รองลงไปได้แก่ อำเภอป่าซาง และกระจายตามอำเภออื่นๆ จังหวัดพะเยา มีการปลูกพริกเผ็ดบ้างเล็กน้อย พริกเผ็ดในจังหวัดเชียงใหม่และจังหวัดใกล้เคียงของจังหวัดเชียงใหม่ เช่น จังหวัดเชียงราย ลำพูนและพะเยา ใช้ผลิตน้ำพริกหนุ่มได้ แต่หากปริมาณพริกเผ็ดไม่เพียงพอก็ยังใช้พริกเผ็ดจากภาคเหนือตอนล่างทดแทนบ้าง แต่ไม่นิยมใช้หากไม่จำเป็น

จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกพริก 7 ราย ในพื้นที่เดียวกัน ที่กิ่งอำเภอ ดอยหล่อ จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า แต่ละรายมีความแตกต่างกันในการจัดการแทบทุกด้าน เช่น พันธุ์ที่ใช้ นิยมเก็บเมล็ดพันธุ์เอง สูตรปุ๋ยและเวลาการให้ปุ๋ย การคลุมแปลงด้วยพลาสติกคลุมแปลง การฉีดยากำจัดแมลงและเชื้อรา เป็นต้น ทำให้คุณภาพของพริกเผ็ดมีความแตกต่างกัน และเมื่อสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ปลูกพริกในพื้นที่อื่นๆ ของจังหวัดเชียงใหม่ ก็มีความแตกต่างกันในการจัดการในแปลงปลูกเดียวกัน

2. ทดสอบพันธุ์พริกพันธุ์การค้าในท้องตลาด

2.1 ทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์พริกผสมเปิด

รวบรวมพันธุ์พริกเผ็ดผสมเปิดจากสถานีวิจัยพืชสวนพิจิตร (ดร.จรัญ ดิษฐ์ไชยวงศ์ และคุณนรินทร์ พูนเพิ่ม) ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์กำแพงแสน (ดร. สิริกุล วสี) และพันธุ์การค้าจากตลาด รวม 6 พันธุ์ ดังนี้ พันธุ์ พจ. 2-2-1-1 พันธุ์ พจ. 5-3-1-1 พันธุ์ พจ. 27-1-2-1 จากสถานีวิจัยพืชสวนพิจิตร พันธุ์ปลาทอง และพันธุ์ปลาวาฬ เป็นพันธุ์การค้า และพันธุ์ CA 1038 จากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ทดลองในฤดูหนาว 2548 วางแผนการทดลองแบบ randomized complete block design มี 3 ซ้ำ การเจริญเติบโตของพริกพันธุ์ผสมเปิดที่ทดสอบมีความแตกต่างกันใน ความสูงและความกว้างของทรงพุ่มของต้นพริก ที่ 14 วัน 21 วัน 28 วัน 35 วัน 42 วัน และ 49 วัน หลังย้ายกล้า ต้นพริกมีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 49 วันหลังย้ายกล้า พันธุ์ต่างๆ ที่ทดสอบมีความสูง 38.2-61.3 เซนติเมตร พันธุ์ พจ 27-1-2-1 มีความสูงมากที่สุด และพันธุ์ CA1038 มีความสูงน้อยที่สุด ความกว้างของทรงพุ่มของพันธุ์ที่ทดสอบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ 14 วัน 21 วัน 28 วัน 35 วัน 42 วัน และ 49 วันหลังย้ายกล้า ที่ 49 วันหลังย้ายกล้าพันธุ์ต่างๆ ที่ทดสอบมีความกว้างของทรงพุ่ม 29.3-41.7 เซนติเมตร พันธุ์ปลาวาฬมีความกว้างทรงพุ่มมากที่สุดและพันธุ์ พจ 5-3-1-1 มีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด

พันธุ์พริกที่ทดสอบทั้ง 6 พันธุ์ ให้ผลผลิตอยู่ในช่วง 2.6-5.4 ตัน/ไร่ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงที่สุดได้แก่ พันธุ์ พจ 5-3-1-1 ซึ่งให้ผลผลิต 5.4 ตัน/ไร่ รองลงมาได้แก่พันธุ์ พจ 2-2-1-1 ซึ่งให้ผลผลิต 4.7 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ พจ 5-3-1-1 ส่วนพันธุ์ CA 1038 และปลาวาฬให้ผลผลิต 3.8 ตัน/ไร่ ซึ่งต่ำกว่าทั้ง 2 พันธุ์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำที่สุดได้แก่พันธุ์ พจ 27-1-2-1 ซึ่งให้ผลผลิต 2.6 ตัน/ไร่ สำหรับความกว้างของผลพริกของพันธุ์ที่ทดลองมีความกว้าง 1.6 ถึง 2.6 เซนติเมตร และมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่มีความกว้างของผลมากที่สุดได้แก่ พันธุ์ พจ 5-3-1-1 มีความกว้างของผล 2.6 เซนติเมตร รองลงมาได้แก่พันธุ์ CA 1038 ซึ่งมีความกว้าง 2.5 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกับพันธุ์ พจ 5-3-1-1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่มีความกว้างน้อยที่สุดได้แก่ พันธุ์ปลาทอง ซึ่งมีความกว้างของผลเพียง 1.6 เซนติเมตร ส่วนความยาวของผลพริกพันธุ์ที่ทดสอบมีความยาวอยู่ในช่วง 13.6-17.4 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ที่มีความยาวมากที่สุดได้แก่พันธุ์ พจ 5-3-1-1 ซึ่งยาว 17.4 เซนติเมตร พันธุ์ที่มีความยาวไม่แตกต่างกันทางสถิติได้แก่พันธุ์ ปลาทอง และพันธุ์ CA 1038 ซึ่งมีความยาว 16.5 และ 15.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ที่มีความยาวของผลสั้นที่สุดได้แก่ พันธุ์ พจ 2-2-1-1 ซึ่งมีความยาวของผลเพียง 13.6 เซนติเมตร

สีของผลมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดพันธุ์ที่มีผลแก่สีขาวได้แก่ พจ 5-3-1-1 และ พจ 2-2-1-1 ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลแก่สีเขียวได้แก่ พันธุ์ CA1038 ปลาทอง และ พจ 27-1-2-1 ส่วนพันธุ์ที่ให้ผลแก่สีเขียวเข้มได้แก่ พันธุ์ปลาวาฬ แต่เมื่อผลแก่เต็มที่ ผลของทุกพันธุ์เป็นสีแดง

เมื่อนำผลพริกแก่เขียวส่งให้โรงงานน้ำพริกหนุ่มเจ้หงษ์ได้ข้อสรุปว่าพันธุ์ CA1038 และพันธุ์ พจ 27-1-2-1 เหมาะสำหรับทำน้ำพริกหนุ่มมากที่สุด พันธุ์ พจ 5-3-1-1 และ พจ 2-2-1-1 ไม่เหมาะสมสำหรับทำน้ำพริกหนุ่ม เนื่องจากสีผลอ่อนเกินไป ทำให้น้ำพริกหนุ่มสีไม่เขียวและเนื้อผลสาก ส่วนพันธุ์ปลาทองไม่เหมาะสมสำหรับทำน้ำพริกหนุ่ม เนื่องจากผลขนาดเล็กได้ต้น มีเนื้อ

ผลน้อย พันธุ์ปลาวาฬก็ไม่เหมาะสมสำหรับทำน้ำพริกหนุ่มเนื่องจากสีผลเขียวเข้มเกินไป ทำให้ น้ำพริกหนุ่มมีสีคล้ำ จะเห็นว่าผลของการประเมินของโรงงานทำน้ำพริกหนุ่ม ประเมินเฉพาะ คุณสมบัติของผล พันธุ์ที่ให้ผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์อื่นๆ เช่น พันธุ์ พจ 27-1-2-1 และ CA 1038 เป็นที่ยอมรับของโรงงาน

คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลพริกพันธุ์ผสมเปิด

พริกลูกผสมเปิด 6 พันธุ์ คือ พันธุ์ปลาวาฬ ปลาทอง พจ 2-2-1-1 พจ 5-3-1-1 CA1038 และ พจ 27-1-2-1 เก็บรักษาในถุงพลาสติกเจาะรู แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง ผลการทดลองแสดงว่า พริกพันธุ์ผสมเปิดทั้งหมดมีการสูญเสียน้ำหนักสดไม่แตกต่างกับพริกพันธุ์ปลาทอง พจ 2-2-1-1 และ พจ 27-1-2-1 มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด ซึ่งเท่ากับ 33.05 ± 6.76 32.76 ± 3.62 และ 32.18 ± 1.41 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสดตามลำดับ ในขณะที่พริกพันธุ์ พจ 5-3-1-1 มีปริมาณวิตามินซีต่ำที่สุด ซึ่งเท่ากับ 9.7 ± 2.09 มิลลิกรัม/100 กรัม น้ำหนักสด อย่างไรก็ตามพริกพันธุ์ พจ 5-3-1-1 มีแนวโน้มว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าพันธุ์อื่น พริกพันธุ์ พจ 2-2-1-1 และ พจ 5-3-1-1 มีสีไม่คล้ำเท่ากับพันธุ์อื่น และมีปริมาณคลอโรฟิลล์น้อยกว่าพันธุ์อื่น พริกพันธุ์ พจ 27-1-2-1 มีแนวโน้มว่ามีปริมาณสารแคพไซซินมากกว่าพันธุ์อื่น ในขณะที่พันธุ์ พจ 2-2-1-1 มีปริมาณสารแคพไซซินน้อยที่สุด พริกทุกพันธุ์มีอายุการเก็บรักษาไม่แตกต่างกัน แต่ที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส พริกมีอายุการเก็บรักษานานกว่าที่อุณหภูมิห้องประมาณ 3 เท่า การเก็บรักษาพริกที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส ทำให้พริกสูญเสีย น้ำหนักสดน้อยกว่า มีปริมาณวิตามินซีและคลอโรฟิลล์มากกว่า แต่ปริมาณสารแคพไซซินน้อยกว่า การเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

2.2 ทดลองเปรียบเทียบพันธุ์พริกลูกผสมชั่วที่ 1

ทดสอบพันธุ์พริกลูกผสมชั่วที่ 1 ของบริษัทเมล็ดพันธุ์ต่างๆ ได้แก่ พันธุ์แม่ปิง80 และเบอร์ 451 จากบริษัทเพื่อนเกษตรกร จำกัด พันธุ์ CHPR971 1059 และ 1060 จากบริษัทเจียไต๋เมล็ดพันธุ์จำกัด และพันธุ์ 5729 จากบริษัทเซมินิสเว็จเจทเทเบิลซีดีจำกัด ทดสอบในฤดูหนาว 2548 วางแผนการทดลองแบบ สุ่มสมบูรณ์ในบล็อก มี 3 ซ้ำ

หลังย้ายกล้า 2 อาทิตย์ ได้วัดความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มทุก อาทิตย์ เป็นจำนวน 6 อาทิตย์ พบว่า ความสูงของแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติหลังย้ายกล้า 14 วัน และ 21 วันเท่านั้น หลังจากนั้นความสูงของต้นพริกแต่ละพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการวัดความกว้างของทรงพุ่มของพันธุ์พริกลูกผสมชั่วที่ 1 หลังย้ายกล้าพบว่า พันธุ์ที่ทดสอบมีทรงพุ่มที่มีความกว้างความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ 14 วัน 28 วัน 35 วัน และ 49 วัน ส่วนที่ 21 วัน และ 42 วัน ไม่พบความแตกต่างทางสถิติระหว่างพันธุ์

ผลผลิตของผลพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ที่ทดสอบ พบว่า ให้ผลผลิต 1.4-2.3 ตัน/ไร่ ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ พันธุ์ CHPR 971 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 2.3 ตัน/ไร่ และพันธุ์ 5729 ให้ผลผลิตต่ำที่สุด 1.4 ตัน/ไร่ ความกว้างของผลพริกพันธุ์ที่ทดสอบกว้างหรือ 1.6-3 เซนติเมตร ซึ่งมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ CHPR971 มีผลกว้างที่สุด 3 เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างจากความกว้างของผลพริกพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพันธุ์ CHPR1059 และ 5729 มีความกว้างของผลพริกต่ำที่สุด 1.6 เซนติเมตร ความยาวของผลพริกของพันธุ์ทดสอบมีความยาว 11.4-14.5 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์ CHPR1059 มีความยาวของผลพริกยาวที่สุด 14.5 เซนติเมตร และพันธุ์ 451 มีความยาวของผลพริกสั้นที่สุด 11.4 เซนติเมตร ส่วนสีของผลผลิตเมื่อแก่เขียว มีผลสีเขียวอ่อนถึงเขียว พันธุ์ CHPR971 451 และแม่ปึง 80 มีผลพริกสีเขียว ส่วนพันธุ์ CHPR1059 CHPR1060 และ 5729 มีผลพริกสีเขียวอ่อน

คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลพริกพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1

พริกลูกผสมชั่วที่ 1 พันธุ์ CHPR 1059 CHPR 971 CHPR 1060 5792 451 และแม่ปึง80 บรรจุในถุงพลาสติกเจาะรู แล้วนำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิห้อง ผลการทดลอง พบว่า พริกพันธุ์ CHPR 971 มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด คือ 73.77 ± 9.30 มิลลิกรัม/100 กรัมน้ำหนักสด ในขณะที่พันธุ์ CHPR 1059 และ 451 มีวิตามินซีน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ คือเท่ากับ 31.29 ± 1.46 และ 37.10 ± 1.46 มิลลิกรัม/100 กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ นอกจากนั้นพริกพันธุ์ CHPR 971 ยังมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มากกว่าพริกพันธุ์อื่นคือเท่ากับ 7.07 ± 0.34 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พริกทุกพันธุ์มีการสูญเสียน้ำหนักสดไม่แตกต่างกัน พริกพันธุ์ 451 มีสีคล้ำกว่าพริกพันธุ์อื่น และมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าพริกพันธุ์อื่นๆเช่นกัน ส่วนปริมาณแคปไซซินนั้นพริกทุกพันธุ์มีปริมาณสารแคปไซซินใกล้เคียงกัน พริกทุกพันธุ์มีอายุการเก็บรักษาเท่ากัน คือ 14 ± 7.72 วัน แต่การเก็บรักษาพริกที่อุณหภูมิห้องทำให้พริกมีอายุสั้นกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 8 องศาเซลเซียส 3 เท่า นอกจากนั้นการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำยังทำให้พริกมีการสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่า และมีปริมาณวิตามินซีมากกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง

3. ทดลองอิทธิพลของปุ๋ย N P และ K ต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพ หลังการเก็บเกี่ยวของพันธุ์จอมทอง 2

การทดลองได้ดำเนินการที่แปลงทดลองของภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้แผนการทดลองแบบ factorial in randomized complete block design มี 4 ซ้ำ ซึ่งประกอบไปด้วยตำรับทดลองของอัตรา $N:P_2O_5 : K_2O$ 12 ตำรับทดลอง คือ 0:0:0 0:0:25 0:25:0 30:0:0 30:0:25 30:25:0 30:25:25 60:0:0 60:0:25 และ 60:25:25 กิโลกรัม/ไร่ โดยใช้กล้าพริกหนุ่มพันธุ์จอมทอง 2 ที่มีอายุ 30 วัน ซึ่งได้เตรียมเพาะไว้ก่อนหน้าแล้ว ปุ๋ยไนโตรเจน (แอมโมเนียซัลเฟต) แบ่งใส่ 2 ครั้งเท่าๆ กัน หลังจากย้ายกล้าปลูกแล้ว 30 วันและ 60 วัน ส่วนปุ๋ยฟอสฟอรัส (ทริปเปิ้ล ซูเปอร์ฟอสเฟต) และปุ๋ยโปแตสเซียม (โปแตสเซียมซัลเฟต) ใส่เพียงครั้งเดียวพร้อมกับการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนครั้งแรก ผลการทดลองพบว่าการเจริญของต้นพริกในด้านความสูงของต้นและความกว้างของทรงพุ่มแปรปรวนไปในแต่ละตำรับทดลอง แต่อย่างไรก็ตามพบว่าในตำรับทดลองที่ต้นพริกได้รับปุ๋ยไนโตรเจนเติบโตได้ดีกว่า ซึ่งเห็นได้ชัดเจนเมื่อต้นพริกมีอายุได้ 6-8 สัปดาห์หลังย้ายปลูก ส่วนผลผลิตในด้านขนาดของผล น้ำหนักเฉลี่ยของผลและผลผลิตทั้งหมดพบว่าในตำรับทดลองที่มีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนให้ผลผลิตสูงกว่าที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ไม่มีความแตกต่างกันในด้านปริมาณของปุ๋ยไนโตรเจนที่ใส่

คุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของพริกที่ผ่านการทดสอบระดับปุ๋ย N:P:K

การศึกษาคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของผลพริกพันธุ์จอมทองที่ได้รับปุ๋ย N:P:K ในอัตราส่วน 0:0:0 0:0:1 0:1:0 0:1:1 1:0:0 1:0:1 1:1:0 1:1:1 2:0:0 2:0:1 2:1:0 และ 2:1:1 โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิต่ำ (8 °C) เปรียบเทียบกับอุณหภูมิห้อง (25±3 °C) พบว่า อัตราส่วนของปุ๋ยที่พริกได้รับไม่มีผลกระทบต่อปริมาณความชื้นและอายุการเก็บรักษาของผลพริกเมื่อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม และเมื่อเก็บรักษานาน 7 วัน ผลพริกที่ได้รับปุ๋ยในอัตราส่วน 2:1:1 มีปริมาณสารแคพไซซินสูงที่สุด โดยอัตราส่วนของปุ๋ยที่ได้รับไม่มีผลทำให้ผลพริกมีการสูญเสีย น้ำหนักสดแตกต่างกัน ในขณะที่ผลพริกที่ได้รับปุ๋ยในอัตราส่วน 0:0:0 0:1:0 และ 0:1:1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำกว่าผลพริกที่ได้รับปุ๋ยในอัตราส่วนอื่นๆ ผลพริกส่วนใหญ่มีสีผิวและปริมาณคลอโรฟิลล์ใกล้เคียงกัน การเก็บรักษาผลพริกไว้ที่อุณหภูมิต่ำสามารถยืดอายุการเก็บรักษา ลดการสูญเสีย น้ำหนักสด ชะลอการสูญเสียคลอโรฟิลล์และการเปลี่ยนแปลงสีผิว แต่ทำให้ผลพริกมีปริมาณสารแคพไซซินต่ำกว่าการเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้อง อุณหภูมิในการเก็บรักษาไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณวิตามินซี และของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลพริก

4. การปรับปรุงพันธุ์พริกเผ็ดโดยใช้ยีนเกสรตัวผู้เป็นหมัน

4.1 ผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสมเพื่อทำ test cross

สายพันธุ์เกสรตัวผู้เป็นหมัน ได้แก่ KY1-1 x บางช้าง#14 BC2-1 KY1-1 x บางช้าง#14 BC2-2 KY1-1 x บางช้าง #16 BC2-3 และ CF21789 x บางช้าง#10 BC2-1 ผสมข้ามกับพริกเผ็ดพันธุ์ผสมเปิด พจ 2-2-1-1 พจ 5-3-1-1 พจ 25-1-1 พจ 27-1-2-1 และ CA1038 เมล็ดลูกผสมที่ผลิตได้จะนำไปปลูกเพื่อประเมินความสามารถในการรวมตัวเฉพาะเจาะจงและความดีเด่นของลูกผสม

4.2 การผลิตเมล็ดผสมตัวเองของพันธุ์ผสมเปิดและพันธุ์ลูกผสม

ได้ผลิตเมล็ดพันธุ์ผสมตัวเองของพันธุ์ผสมเปิด ได้แก่ พจ 2-2-1-1 พจ 5-3-1-1 พจ 25-1-1-1 พจ 27-1-2-1 CA1035B CA1038 CA1046 CA1074 CA1083 ปลาทอง และปลาวาฬ

ได้ผลิตเมล็ดพันธุ์ผสมตัวเองของพันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ได้แก่พันธุ์ CHPR1059 CHPR1060 CHPR1184 451 F1081 5729 จอมทอง2 และแม่ปิง 80

เมล็ดพันธุ์ผสมตัวเอง และลูกผสมชั่วที่ 1 จะถูกนำไปประเมินลักษณะทางพันธุกรรมโดยวิธี fertility scoring เพื่อจำแนกสายพันธุ์ A B และ C

4.3 ผลิตเมล็ดพันธุ์แท้ของสายพันธุ์แม่

ผลิตเมล็ดสายพันธุ์แม่โดยการผสมระหว่างต้นตัวผู้และต้นตัวเมียของสายพันธุ์ KY1-1 x บางช้าง#14 BC2-1 KY1-1 x บางช้าง#14 BC2-2 KY1-1 x บางช้าง#16 BC2-3 และ CF21789 x บางช้าง#10 BC2-1 สายพันธุ์เหล่านี้จะถูกนำไปประเมินลักษณะทางพันธุกรรม โดยวิธี fertility scoring เพื่อจำแนกสายพันธุ์ A B และ C

B line หรือสายพันธุ์รักษาลักษณะเกสรตัวผู้ เป็นหมัน สำหรับสายพันธุ์แม่ที่มีลักษณะเกสรตัวผู้เป็นหมัน จะได้รับการประเมินโดยผสมข้ามระหว่างสายพันธุ์รักษา ลักษณะเกสรตัวผู้เป็นหมันกับสายพันธุ์แม่ที่มีลักษณะเกสรตัวผู้เป็นหมันแล้วประเมินลักษณะของลูกที่ได้

1. Survey of hot chili production area

Hot chili in the Northern part of Thailand is popularly used for making chili paste. The chili paste is one of the principle food of the population. Green color fruit of chili is more popular than other colors in making chili paste. Areas of production of hot chili are Chiang Mai, Chiang Rai, Lumpoon, Kam Pang Petch, Tak, Nakorn Sawan, Pitsunuloak, Nan and Autraradit provinces. In 2002, Chiang Rai and Chiang Mai provinces produced the biggest volume of hot chili in the North. In 2003, Chiang Mai province produced the biggest volume of hot chili in the North. Amphur Jom Tong had the biggest area of production of hot chili in Chiang Mai province. It was seconded by Amphur Chiang Dao, Doi Tao, Mai Jam, San Kam Pang, Doa Saket, Sarapee and others. For Chiang Rai province, the biggest area of hot chili production was in Amphur Chiang Kong. It was seconded by Amphur Mai Srua and scattered in other Amphurs. For Lumpoon province, the biggest area of hot chili was in Amphur Ban Hong. It was seconded by Amphur Pa Sang and Scattered in other Amphurs. For Pa yao province, there was very few area of hot chili production which scattered in many Amphur. Hot chili in Chiang Mai province and other provinces nearby such as Chiang Rai, Lumpoon and Pa Yao were used for chili paste production. Hot chili from others areas such as the southern part of the North would be used occasionally, if there is a deficient of hot chili in the North but it is not popularly used.

Seven farmers who grew hot chili in a single area of production in Kig Amphur Doa Roay were interviewed. It was found that, their management practices in the use of chili seeds, fertilizer, mulching, the used of insecticide and fungicide were not the same. Therefore, quality of hot chili from this area varied accordingly. The differences in management practices were also shown among farmers in different areas of production.

2. Varietal testing of commercial hot chili from local markets

2.1 Varietal testing of open-pollinated hot chili

Six open pollinated varieties of hot chili were obtained from Pichit research Station (Dr. Jarad Ditchaiwong and Mr. Narin Punperm), Department of Horticulture, Faculty of Agriculture Kasetsart University, Kam Pang San campus (Dr. Sirikul Wasri) and local varieties in markets. Varieties PJ2-2-1-1, PJ5-3-1-1 and PJ27-1-2-1 were from Pichit Research Station. Varieties Pra Tong and Pra Wan were local varieties and variety CA1038 was from Kasetsart University. They were grown in winter 2005. Randomized complete block design with 3 replications was used.

Growth of open pollinated varieties showed significantly different in height and width at 14, 21, 28, 30, 42 and 49 days after transplanting. At 49 days after transplanting, plant height of the varieties showed the range of 30.2 to 61.3 centimeter. Variety PJ27-1-2-1 was the tallest variety while variety CA1038 was the shortest variety. Plant width of the varieties were significantly different at 14, 21, 28, 35, 42 and 49 days after transplanting. At 49 days after transplanting, plant width of the varieties showed the range of 29.3 to 41.7 centimeter. Variety Pra Wan was the widest in width and variety PJ5-3-1-1 was the smallest in width. The varieties yielded 2.6-5.4 t/rai. The differences were significantly different. Variety PJ5-3-1-1 gave the highest yield, 5.4 t/rai. It was seconded by variety PJ2-2-1-1 which yielded 4.7 t/rai. There was no significantly different between PJ5-3-1-1 and PJ2-2-1-1. Varieties CA1038 and Pra Wan yielded 3.8 t/rai which was significantly lower than the two top varieties. The lowest yielded variety was PJ27-1-2-1 which gave 2.6 t/rai. Size of fruit of the varieties tested varies in width and length. Widthness of the varieties ranged from 1.6 to 2.6 centimeter. The differences were significantly different. Variety PJ5-3-1-1 showed the widest fruit, 2.6 centimeter. It was seconded by variety CA1038 which showed 2.5 centimeter in widthness. The differences were not statistically significant. Variety Pra Tong showed the lowest widthness of fruit, 1.6 centimeter. The length of fruits of the varieties showed the range of 13.6-17.4 centimeter. The differences were significantly different. Variety PJ5-3-1-1 gave the longest fruit, 17.4 centimeter. The length of fruit was not significantly different from varieties Pra Tong and CA1038 which gave 16.5 and 15.2 centimeter, respectively. The shortest fruit 13.6 centimeter, was shown in variety PJ2-2-1-1.

Fruit color of the varieties at fully mature stage varied in colors. White color fruit was shown in varieties PJ5-3-1-1 and PJ2-2-1-1. Green color fruit was shown in varieties CA1038, Pra Tong and PJ27-1-2-1. Dark green color fruit was shown in variety Pra Wan. All varieties gave red color fruit at fully ripe stage.

Mature green fruits were sent to Nam Phrik Noom factory for quality testing. It was found that varieties CA1038 and PJ27-1-2-1 were suitable varieties for making Nam Phrik Noom. Varieties PJ5-3-1-1 and PJ2-2-1-1 were not suitable for making Nam Phrik Noom because they had light color fruits. They produced pale color Nam Phrik Noom and their fruit texture was not smooth. Variety Pra Tong was not suitable for making Nam Phrik Noom because fruit size was small, placenta and seeds filled up the fruit cavity and fruit cortex was thin. Variety Pra Wan was not suitable for making Nam Phrik Noom because fruit color was too dark, then The paste color was not good. Therefore, low fruit yielding varieties, PJ27-1-2-1 and CA1038 were acceptable for the factory.

Post harvest quality of fruit of open-pollinated hot chili

Six varieties of open pollinated hybrids which were Plawan, Plathong, P.J. 2-2, P.J. 5-3, CA 1038 and P.J. 27-1 stored in perforated plastic bag at 8 °C and room temperature. The results showed that all open pollinated hybrids had similar weight loss. Plathong, P.J. 2-2 and P.J. 27-1 had the highest vitamin C content which equal to 33.05 ± 6.76 , 32.76 ± 3.62 and 32.18 ± 1.41 mg/100 g fresh weight respectively and P.J. 5-3 had the lowest vitamin C content (9.7 ± 2.09 mg/100 g fresh weight). However P.J. 5-3 tended to have higher total soluble solids than other varieties. P.J. 2-2 and P.J. 5-3 color were lighter and had less chlorophyll content than the others. P.J. 27-1 tended to have the highest capsaicin content on the other hand P.J. 2-2 tended to have the lowest capsaicin. All varieties had similar storage life. However chilli pepper stored at 8 °C had 3 times longer storage life and lower weight loss and capsaicin content but higher vitamin C and chlorophyll content than the one stored at room temperature.

2.2 Varietal evaluation of F1 hybrid hot chili varieties

F1 hybrid hot chili from seed companies were tested at Chiang Mai University in winter 2005. Varieties Mae Ping 80 and 451 were obtained from Known You seed company, varieties CHPR971, 1059 and 1060 were obtained from Chia Tai

company and variety 5709 was obtained from Seminis Vegetable Seed Company. Randomized block design with 3 replications was used. Plant height and width were recorded after transplanting for two weeks. The growth was recorded for six weeks. It was found that plant heights of the varieties were significantly different only at 14 and 21 days after transplanting. There was no differences of height among the varieties tested at 28, 35, 42 and 49 days after transplanting. Plant widths of the varieties were significantly different at 14, 28, 35 and 49 days after transplanting. However, there was no differences of the width at 21 and 42 days after transplanting.

Fruit yields of the varieties showed the range of 1.4 to 2.3 t/rai. There was no significantly differences of fruit yields among the varieties. However, variety CHPR971 gave the highest fruit yield, 2.3 t/rai and variety 5729 gave the lowest fruit yield, 1.4 t/rai. Fruit width of the varieties showed the range of 1.6 to 3 centimeter. The differences were significantly different. Variety CHPR971 showed the widest fruit width, 3 centimeter which was significantly different from other varieties. Varieties CHPR1059 and 5729 had the smallest fruit width, 1.6 centimeter. Fruit length of the varieties showed the range of 11.4 to 14.5 centimeter. However, there was no significantly different among the varieties tested. Variety CHPR1059 showed the longest fruit length, 14.5 centimeter and variety 451 showed the shortest fruit length, 11.4 centimeter. Fruit colors of the varieties tested varied from light green to green. Varieties CHPR971, 451 and Mae Ping 80 showed green color fruit while varieties CHPR1059, CHPR1060 and 5729 showed light green color fruits.

Postharvest quality of fruit of F1 hybrid varieties.

F1 hybrids: CHPR 1059, CHPR 971, CHPR 1060, 5792, 451 and Mae Ping were packed in perforated plastic bag and stored at 8 °C and room temperature. The results showed that CHPR 971 had the highest vitamin C content which equal to 73.77±9.30 mg/100 g fresh weight while CHPR 1059 and 451 had lower vitamin C content than the others (31.29±1.40 and 37.10±1.46 mg/100 g fresh weight respectively). CHPR 971 contained higher total soluble solids than other varieties (7.07±0.34 %). Weight loss of all F1 hybrids were significant difference from each other. Variety 451 color was darker and had higher chlorophyll content than other varieties. Every variety had similar capsaicin

content and had the same storage life which equal to 14 ± 7.72 days. Storage life of chilli peppers stored at room temperature was 3 times shorter than stored at 8°C . At low temperature chilli pepper loss weight less but had higher vitamin C content than that at room temperature.

3. Effects of fertilizers; N, P and K on growth, fruit yield and post harvest qualities of hot chili variety Jom Tong 2.

The experiment was conducted at Faculty of Agriculture, Chiang Mai University. Factorial in randomized complete block design with 4 replications and 12 treatments as the rate of $\text{N:P}_2\text{O}_5 : \text{K}_2\text{O}$ was used. Treatments were 0:0:0, 0:0:25, 0:25:0, 0:25:25, 30:0:0, 30:0:25, 0:25:0, 30:25:0, 30:25:25, 60:0:0, 60:0:25, 60:25:0 and 60:25:25 kg/rai. Green chili variety Chomtong 2 at 30 days seedling was used as the testing plant. Applications of N fertilizer (ammonium sulfate) was split in 2 times as 30 and 60 days after transplanting while P and K fertilizer were once application at the same time of the first N fertilizer application. Results shown that plant growth as plant height and width were varied among treatments. However, from the observation it was found that treatments with N application were better growth than the treatments without N application, especially at 6-8 weeks after transplanting. Yields as size of fruit, average weight per fruit and total yield shown that treatments with N application gave higher yields than without N application treatments. The differences were statistically significant.

Postharvest quality of chilli pepper cv. Chom Thong that was applied N:P:K fertilizer at the ratio of 0:0:0, 0:0:1, 0:1:0, 0:1:1, 1:0:0, 1:0:1, 1:1:0, 1:1:1, 2:0:0, 2:0:1, 2:1:0 and 2:1:1 was studied. Chilli pepper was stored at 8°C compared with that stored at ambient temperature ($25 \pm 3^{\circ}\text{C}$). The results showed that, fertilizer had no effect on water content and shelf life of chilli pepper when compare with the control. After 7 days storage, chilli pepper that was applied N:P:K at 2:1:1 had the highest capsaisin but N:P:K ratio had no effect on fresh weight loss. Chilli pepper that was applied to N:P:K at 0:0:0, 0:1:0 and 0:1:1 had lower total soluble solids content than the ones that were applied to N:P:K at other ratio. Most chilli pepper peel color and chlorophyll content were similar. Low temperature storage could extend storage life, reduce weight loss, delay chlorophyll

loss and color peel change but chilli pepper had lower capsaisin than stored at ambient temperature. Storage temperature had no effect on changes of vitamin C and total soluble solids content of chilli pepper.

4. Improvement of hot chili by using cytoplasmic male sterility.

4.1 F1 hybrid seed production for a test cross.

Four male sterile lines; KY1-1 x Bang-Chang #14 BC2-1, KY1-1 x Bang-Chang #14 BC2-2, KY1-1 x Bang-Chang #16 BC2-3 and CF21789 x Bang-Chang #10 BC2-1 were crossed with open-pollinated varieties: PJ2-2-1-1, PJ5-3-1-1, PJ25-1-1-1, PJ27-1-2-1 and CA1038. F1 hybrid seeds produced will be grown for horticultural evaluation. Specific combining ability and heterosis will be evaluated.

4.2 Self-pollinated seed production of open-pollinated varieties and F1 hybrid varieties.

Self-pollinated seeds were produced in open-pollinated varieties; PJ2-2-1, PJ5-3-1-1, PJ25-1-1-1, PJ27-1-2-1, CA1035B, CA1038, CA1046, CA1074 CA1083, Pra Tong and Pra Wan.

Self-pollinated seeds were produced in F1 hybrid varieties; CHPR1059, CHPR1060, CHPR1184, 451, F1081, 5729, Jom Tong2 and Mae Ping 80.

They will be evaluation for their cytoplasmic male sterility by fertility scoring. A line, B line and C line will be identified.

4.3 Seed production of cytoplasmic male sterile lines.

Seeds were produced in KY 1-1 x Bang-Chang #14 BC 2-1, KY 1-1 x Bang-Chang #14 BC2-2, KY 1-1 x Bang-Chang #16 BC 2-3 and CF21789 x Bang-Chang #10 BC 2-1. They will be evaluated for their cytoplasmic male sterility by fertility scoring. A line, B line and C line will be identified.

B lines or maintainers of the cytoplasmic malesterile lines will be evaluated by crossing the B lines with the female plants of the male sterile lines. Progenies will be evaluated.