รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเผือก
Research and Development on Taro Production

หัวหน้าโครงการวิจัย
นายทวีป หลวงแก้ว
Mr. Thaweep Hlungkaew

พ.ศ. 2558

รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเผือก
Research and Development on Taro Production

หัวหน้าโครงการวิจัย
นายทวีป หลวงแก้ว
Mr. Thaweep Hlungkaew

พ.ศ. 2558

คำปรารภ

เผือกเป็นพืชเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญ คนไทยนิยมบริโภคเผือกเพราะมีกลิ่นหอม และรสชาติดี หัวเผือกจะมีส่วนประกอบเป็นพวกแป้ง และแร่ธาตุต่างๆ ส่วนใบประกอบไปด้วยโปรตีน และแร่ธาตุ ซึ่งใบเผือกสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย เผือกเป็นพืชเก่าแก่ที่มนุษย์อยู่ในเขตร้อนรู้จัก และนำมาเพาะปลูก แหล่งกำเนิดของเผือก คือ อินเดียโดยเพาะปลูกกันมาตั้งแต่ราว 9,000 ปีมาแล้ว และจากอินเดีย เผือกแพร่กระจายออกไปทางตะวันออกสู่จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะต่างๆ ในแปซิฟิก และทางตะวันตกสู่ทวีปแอฟริกา ประชาชนชาวเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิกโดยเฉพาะชาวโพลินิเซีย ซึ่งเป็นชาวพื้นเมืองของเกาะฮาวายเป็นพวกที่บริโภคเผือกมากที่สุดในโลก โดยจะบริโภคเผือกเป็นอาหารหลักแทนข้าว ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเผือกประมาณ 11,932 ไร่ ผลผลิตประมาณ 23,054,055 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,837 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งปลูกเผือกที่สำคัญในประเทศไทยได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ อยุธยา อุบลราชธานี แม่ฮ่องสอน กำแพงเพชร สุโขทัย พิจิตร สุโขทัย เพชรบูรณ์ นครราชสีมา สระบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี เพชรบุรี กาญจนบุรี และตรัง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) Resistant Starch (RS) หรือแป้งทนย่อย คือแป้งที่ไม่สามารถย่อยโดยเอนไซม์ α-1,4 amylase ที่มีอยู่ในกระเพาะลำไส้เล็กของมนุษย์ แต่จะผ่านไปในส่วนลำไส้ใหญ่และถูกหมักโดยจุลินทรีย์ได้ กรดไขมันสายสั้น ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพเช่นเดียวกับใยอาหาร (dietary fiber) ที่มีบทบาทในการป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน

จากมูลค่าการส่งออกและการใช้ประโยชน์ของเผือกภายในประเทศ เผือกเป็นพืชหัวที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้าสูงมากพืชหนึ่ง แต่การปลูกเผือกในประเทศไทยยังมีปัญหาอีกมาก ตรงที่พันธุ์เผือกที่เกษตรกรปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์พื้นเมืองของแต่ละท้องถิ่น บางพันธุ์แตกหน่อข้างมากให้ผลผลิตต่ำ คุณภาพของหัวไม่ตรงกับความต้องการของตลาดทั่วไป บางพันธุ์ไม่ทนทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลง บางพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่า 6 เดือน บางพันธุ์ปลูกได้ดีในที่ดอนสภาพไร่ แต่ก็มีบางพันธุ์ปลูกได้ดีในสภาพที่ลุ่ม การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เผือกเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือก ให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ ทำให้ต้องมีการรวบรวมและมีการจัดการด้านจัดการเชื้อพันธุกรรม ได้แก่ การจัดหาและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรม การประเมินลักษณะต่างๆ ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรวบรวม เช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือผสมกับสายพันธุ์อื่นๆ เพื่อถ่ายทอดลักษณะที่ดีต่อไป

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	2
ผู้วิจัย	3
คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ	3
บทนำ	3
บทคัดย่อ	5
การทดลองในโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตมะปรางอย่างมีคุณภาพ	8-34
1. รวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)	8
2. การเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด	25
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	34
บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก	36

กิตติกรรมประกาศ

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ผู้อำนวยการสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 และคณะผู้บริหาร ที่ให้คำปรึกษา ให้ความช่วยเหลือ และคำแนะนำต่างๆ จนงานสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี รวมทั้งพนักงานราชการ และพนักงานจ้างเหมา ที่ได้ให้ความร่วมมือในการดำเนินงานวิจัย และขอขอบพระคุณบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมากมาย ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้หมดในที่นี้ ผู้วิจัยและทีมงานวิจัยซาบซึ้งในความกรุณาและความปรารถนาของทุกท่านเป็นอย่างยิ่ง ผู้เขียนหวังว่า โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเผือกเล่มนี้ จะเป็นแนวทางสำหรับเกษตรกรและบุคคลทั่วไปที่สนใจนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

นายทวีป หลวงแก้ว

ผู้วิจัย

ทวีป หลวงแก้ว[1/] ณรงค์ แดงเปี่ยม[1/] เสงี่ยม แจ่มจำรูญ[1/]
Thaweep Hlungkaew[1/] Narong Dangpium[1/] Sangium Jamjomroon[1/]

คำอธิบายสัญลักษณ์และคำย่อ

สัญลักษณ์	ความหมาย
ซม.	เซนติเมตร
กก.	กิโลกรัม
rai	ไร่
µg	ไมโครกรัม
kj	กิโลจูน
mg	มิลลิกรัม
THA	THAI (ไทย)
Ex situ	การเก็บในแปลงรวบรวมพันธุ์

บทนำ

เผือกเป็นพืชเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญ คนไทยนิยมบริโภคเผือกเพราะมีกลิ่นหอม และรสชาติดี หัวเผือกจะมีส่วนประกอบเป็นพวกแป้ง และแร่ธาตุต่างๆ ส่วนใบประกอบไปด้วยโปรตีน และแร่ธาตุ ซึ่งใบเผือกสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย มีเผือกบางประเภทที่ใช้ใบสำหรับบริโภคซึ่งหัวจะมีขนาดเล็กไม่เหมาะต่อการบริโภค (มาลินีและคณะ , 2537) เผือกเป็นพืชเก่าแก่ที่มนุษย์อยู่ในเขตร้อนรู้จัก และนำมาเพาะปลูก แหล่งกำเนิดของเผือก คือ อินเดียโดยเพาะปลูกกันมาตั้งแต่ราว 9,000 ปีมาแล้ว และจากอินเดีย เผือกแพร่กระจายออกไปทางตะวันออกสู่จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะต่างๆ ในแปซิฟิก และทางตะวันตกสู่ทวีปแอฟริกา ประชาชนชาวเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิกโดยเฉพาะชาวโพลินิเซีย ซึ่งเป็นชาวพื้นเมืองของเกาะฮาวายเป็นพวกที่บริโภคเผือกมากที่สุดในโลก โดยจะบริโภคเผือกเป็นอาหารหลักแทนข้าว (ทวีทอง , 2545) ปัจจุบันเผือกเป็นพืชหัวเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยส่งออกทั้งในรูปหัวเผือก ก้านเผือก และใบเผือก ในปี 2543 ประเทศไทยส่งออกหัวเผือกประมาณ 1,093 ตัน มูลค่ากว่า 14.8 ล้านบาท ตลาดต่างประเทศที่สำคัญมี ญี่ปุ่น ฮ่องกง ออสเตรเลีย มาเลเซีย สิงคโปร์ และเนเธอร์แลนด์ (นิรนาม , 2549) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเผือกประมาณ 11,932 ไร่ ผลผลิตประมาณ 23,054,055 กิโลกรัม ผลผลิตเฉลี่ย 2,837 กิโลกรัมต่อไร่ แหล่งปลูกเผือกที่สำคัญในประเทศไทยได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ อยุธยา อุบลราชธานี แม่ฮ่องสอน กำแพงเพชร สุโขทัย พิจิตร สุโขทัย เพชรบูรณ์ นครราชสีมา สระบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี เพชรบุรี กาญจนบุรี และตรัง (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2556) Resistant Starch (RS) หรือแป้งทนย่อย คือ แป้งที่ไม่สามารถย่อยโดยเอนไซม์ α-1,4

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
[1/] Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

amylase ที่มีอยู่ในกระเพาะลำไส้เล็กของมนุษย์ แต่จะผ่านไปในส่วนลำไส้ใหญ่และถูกหมักโดยจุลินทรีย์ได้กรดไขมันสายสั้น ซึ่งมีประโยชน์ต่อสุขภาพเช่นเดียวกับใยอาหาร (dietary fiber) ที่มีบทบาทในการป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ทำให้ระบบการขับถ่ายดีขึ้น ลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคไขมันอุดตันในเส้นเลือด โรคหัวใจ และโรคเบาหวาน เผือกหอมมีคุณสมบัติเป็นสารพรีไบโอติก (Prebiotics) สารพรีไบโอติก คือ สารที่ไม่ถูกย่อยในทางเดินอาหาร มีประโยชน์คือ ช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบทางเดินอาหาร เนื่องจากเผือกหอมมีปริมาณของแป้งทนย่อย (resistant starch) อยู่สูง ซึ่งไม่ถูกย่อยและดูดซึมภายในลำไส้เล็ก แต่จะถูกหมักโดยจุลินทรีย์ภายในลำไส้ใหญ่ ทำให้เกิดกรดไขมันสายสั้นได้แก่ อะซีเตท บิวทีเรท และโพรพิโอเนต โดยกรดไขมันนี้จะไปยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในระบบทางเดินอาหาร (Sajilata and *et al*., 2006) เผือกมีปริมาณแป้งทนย่อยสูงประมาณร้อยละ 40 ซึ่งใกล้เคียงกับแป้งทนย่อยจากอุตสาหกรรม เผือก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Colocasia esculenta* (L.) Schott. เป็นพืชอายุสั้นฤดูกาลเดียว เผือกเป็นพืชหัวที่มีลำต้นใต้ดินสะสมอาหารเรียกว่า หัว (corm) ซึ่งเกิดจากการขยายของลำต้นใต้ดิน พร้อมกับความยาวของปล้องลดลง ใบเผือกมีรูปร่างคล้ายหูช้างหรือคล้ายหัวใจ ขนาดใบกว้าง เผือกต้นหนึ่งจะมีก้านใบประมาณ 12-18 ก้าน สีของก้านใบลักษณะใบและขอบใบจะแตกต่างกันไปตามพันธุ์ เช่น ก้านใบจะมีสีเขียวอ่อน เขียวเข้ม ม่วง หรือมีจุดสีม่วง ดอกมีลักษณะเป็นดอกช่อ มีดอกย่อยเกาะติดกับก้านดอกเดียวกัน ดอกย่อยจะเริ่มบานจากดอกที่อยู่ล่างสุดขึ้นไปทางปลายช่อ ไม่มีก้านดอกย่อย ดอกจะเกาะติดกับก้านดอกเดี่ยวลักษณะยาวและมีจานหุ้มช่อดอกไว้ช่อดอกมีขนาดยาว 10-15 เซนติเมตร จำนวนช่อดอกประมาณ 5-15 ช่อต่อต้น ช่อดอกมีก้านยาว 15-30 เซนติเมตร ดอกเผือกมีสีขาวครีมและสีเหลืองอ่อนแตกต่างกันไปตามพันธุ์ บางพันธุ์ออกดอกง่ายแต่บางพันธุ์ออกดอกยากเผือกที่ปลูกในประเทศไทยส่วนใหญ่จะไม่ออกดอก ผลของเผือกมีขนาดเล็กเป็นผลเล็กๆ เกาะกลุ่มอยู่ในก้านดอกเดียวกัน ผลมีสีเขียวเปลือกบาง เนื้อผลอวบน้ำเมื่อแก่มีสีน้ำตาลดำ ภายในผลจะมีเมล็ดเล็กๆ อยู่เป็นจำนวนมาก (มาลินีและคณะ, 2537)

สารอาหารที่มีในหัวและใบเผือก (per 100 g edible portion)

<u>หัว</u> มี Food energy 393.00 Kj Moisture 75.40 % Protein 2.20 g Fat 0.40 g Fibre 0.80 g Total CHO&fibre 21.00 g Ash 1.00 g Calcium 34.00 mg Phosphorus 62.00 mg Iron 1.20 mg Potassium 448 mg sodium 10.00 mg Carotene-β 35 µg Thiamin 0.12 mg Riboflavin 0.04 mg Niacin 1.00 mg Ascorbic acid 8.00 mg

<u>ใบ</u> มี Food energy 255.00 Kj Moisture 81.40% Protein 4.00 g Total CHO&fibre 11.90 g Calcium 162.00 mg Phosphorus 69.00 mg Iron 1.00 mg Potassium 963.00 mg Thiamin 0.13 mg Riboflavin 0.34 mg Niacin 1.50 mg Ascorbic acid 63.00 mg Folic acid 163.00 µg

(Food and Agriculture Organization, 1990)

จากข้อมูลปริมาณมูลค่าการส่งออกและการใช้ประโยชน์ของเผือกภายในประเทศ ทั้งการบริโภคเป็นอาหารโดยตรงและอุตสาหกรรมแปรรูปแห้ง เผือกเป็นพืชหัวที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้าสูงมากพืชหนึ่ง แต่การปลูกเผือกในประเทศไทยยังมีปัญหาอีกมาก จากข้อมูลปริมาณมูลค่าการส่งออกและการใช้ประโยชน์ของเผือกภายในประเทศ ทั้งการบริโภคเป็นอาหารโดยตรงและอุตสาหกรรมแปรรูปแห้ง เผือกเป็นพืชหัวที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้าสูงมากพืชหนึ่ง แต่การปลูกเผือกในประเทศไทยยังมีปัญหาอีกมาก ตรงที่พันธุ์เผือกที่เกษตรกรปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์พื้นเมืองของแต่ละท้องถิ่น บางพันธุ์แตกหน่อข้างมากให้ผลผลิตต่ำ

คุณภาพของหัวไม่ตรงกับความต้องการของตลาดทั่วไป บางพันธุ์ไม่ทมทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น โรคใบไหม้ หรือโรคใบกบตาเสือ โรคหัวเน่า หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และไรแดง บางพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่า 6 เดือน บางพันธุ์ปลูกได้ดีในที่ดอนสภาพไร่ แต่ก็มีบางพันธุ์ปลูกได้ดีในสภาพที่ลุ่ม ทำให้เกษตรกรต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาสูงและมีผลผลิตต่ำ การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เผือกเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือกให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ ทำให้ต้องมีการรวบรวมและจัดการเชื้อพันธุกรรม ได้แก่ การจัดหาและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรม การประเมินลักษณะต่างๆ ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรวบรวม เช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือผสมกับสายพันธุ์อื่นๆ เพื่อถ่ายทอดลักษณะที่ดีต่อไป ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์เผือกให้มีลักษณะตามต้องการ ต้องใช้ฐานพันธุกรรมที่กว้างและหลากหลาย ทำให้ต้องมีการอนุรักษ์พันธุ์และรวบรวมพันธุ์เผือกจากแหล่งต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศและจากต่างประเทศ สำหรับในการประเมินลักษณะต่างๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์เผือกเช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือผสมกับสายพันธุ์อื่นๆ เพื่อถ่ายทอดลักษณะที่ดีต่อไป

บทคัดย่อ

เชื้อพันธุกรรมและลักษณะทางพันธุกรรมเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือก จึงได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์เผือก จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศจำนวน 310 สายพันธุ์ ระหว่างปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร เพื่อศึกษาพันธุ์และจำแนกพันธุ์เผือกทางลักษณะสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร สำหรับใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ขั้นตอนการดำเนินงาน 1) สำรวจแหล่งปลูก 2) การรวบรวมพันธุ์ และ 3) ศึกษาและจำแนกพันธุ์ บันทึกข้อมูลลักษณะที่สำคัญ 23 ลักษณะ (ดัดแปลงจาก Descriptors for Taro ของ IPGRI) ทำการศึกษาในแปลงรวบรวมพันธุ์ สามารถจำแนกความแตกต่างของพันธุ์และลักษณะที่สำคัญได้ดังนี้ ชนิดเชื้อพันธุ์ (germplasm type) พบว่า เป็นพันธุ์เพาะปลูก (cultivar) 275 สายพันธุ์ พันธุ์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ 16 สายพันธุ์ และพันธุ์ที่ได้จากเทคโนโลยีชีวภาพ 19 สายพันธุ์ เป็นเผือกชนิดหัวใหญ่หัวเดียว (dasheen) 303 สายพันธุ์ ชนิดหัวไม่ใหญ่และมีหัวเล็กๆ ล้อมรอบ (eddoe) 7 สายพันธุ์ ด้านสีเนื้อพบสายพันธุ์ที่มีเนื้อสีม่วง 237 สายพันธุ์ เนื้อสีเหลือง 36 สายพันธุ์ เนื้อสีขาว 17 สายพันธุ์ เนื้อสีแดงม่วง 11 สายพันธุ์ และเนื้อสีชมพู 9 สายพันธุ์ การออกดอกพบว่า สายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่ออกดอกพบสายพันธุ์ที่ออกดอก 23 สายพันธุ์ ด้านการต้านทานโรคใบไหม้พบว่า มี 17 สายพันธุ์ที่ต้านทานโรคใบไหม้ ด้านอายุเก็บเกี่ยวพบสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (4-6 เดือน) 14 สายพันธุ์ อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง (6-8 เดือน) 279 สายพันธุ์ และอายุเก็บเกี่ยวช้า (8-10 เดือน) 17 สายพันธุ์ สำหรับน้ำหนัก หัวพบ 280 สายพันธุ์ที่มีน้ำหนักหัวปานกลางระหว่าง 0.50-2.00 กิโลกรัม พบ 30 สายพันธุ์ที่มีขนาดหัวเล็กน้ำหนักหัวระหว่าง 0.25-0.50 กิโลกรัม ทางด้านคุณภาพการบริโภคพบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคพอใช้ได้ 162 สายพันธุ์ พบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคไม่ดี 21 สายพันธุ์ และพบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคได้ดี 127 สายพันธุ์ จากข้อมูลเชื้อพันธุกรรมเหล่านี้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลของพันธุ์เผือกในประเทศไทย เป็นประโยชน์สำหรับการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุกรรมทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพเป็นไปตามความต้องการของประเทศ ได้ทำการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด เพื่อให้ได้พันธุ์เผือกที่ให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับรับประทานและแปรรูปเป็นอุตสาหกรรม วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธีประกอบด้วยพันธุ์เผือก THA044 THA088 THA097 THA025 THA144 THA010 THA007 THA 039 THA005 THA157 THA180 และ พิจิตร1 (check) จากการทดลองพบว่า ความสูงของต้น เส้นรอบวง โคนต้น จำนวนหน่อต่อต้น ความถี่ของหน่อ ความ

กว้างของหัว และผลผลิตต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความยาวของหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ พบสายพันธุ์ THA180 มีความสูงของต้น สูงที่สุด 133.00 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA157 มีเส้นรอบวงโคนต้นกว้างที่สุด 36.75 เซนติเมตร และมีขนาดของหัวกว้างและยาวที่สุด 12.17 และ 21.13 เซนติเมตร ตามลำดับ และสายพันธุ์ THA157 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 4,216.25 กิโลกรัม ขณะที่สายพันธุ์ THA007 ให้ผลผลิตต่อไร่รองลงมาที่ 4,010.00 กิโลกรัม สายพันธุ์ THA025 มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุด 3.25 หน่อ สายพันธุ์ THA097 มีความถี่ของหน่อห่างที่สุด 16.10 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA157, THA088, THA007, THA039 และพิจิตร1 ได้รับความนิยมของผู้บริโภคมากที่สุดในระดับที่ดี (4 คะแนน) จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดทำให้ได้เผือกสายพันธุ์ THA157 และ THA007 ที่สามารถนำไปปลูกทดสอบกับพันธุ์ของเกษตรกรในปี 2559-2560 เพื่อที่จะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

Abstract

The germplasm and genotype was a key factor of the taro breeding, from several planting area both inside and foreign countries, the number of 310 accessions during 2011-2015 at Phichit Agricultural Research and Development Center, for the purpose of studies of taro accessions and morphology characteristics and agricultural characteristics classification, for used as a source of genotype in the breeding process. The operations were as follows, 1) a survey planted sources 2) varieties collected and 3) studies and classification accessions. Record important characteristics of 23 characteristics (adapt form descriptors for taro of IPGRI). The studies in the field condition (Ex situ), difference classification of the accessions and important characteristics as follows, germplasm type found, the cultivated taro of 275 accessions, the conventionals of 16 accessions and from biotechnology of 19 accessions. There were 303 accessions with the dasheen type and eddoe type of 7 accessions. The corm flesh colour found, the corm flesh colour had the purple of 237 accessions, the yellow of 36 accessions, of the white of 17 accessions, the red-purple of 11 accessions and the pink of 9 accessions. In the flowering found that, accessions of most do not flowering, found accessions of flowering of 23 accessions. The resistance against leaf blight found that had 17 accessions. The Harvesting was found at had the short maturity period (4-6 months) of 14 accessions, the intermediate maturity period (6-8 months) of 279 accessions and the late maturity period (8-10 months) of 17 accessions. The corm weight at maturity found, the medium corm weight (0.50-2.00 kilogram) of 280 accessions and the small corm weight (0.25-0.50 kilogram) of 30 accessions. In the eating quality found, the acceptable eating quality of 162 accessions, the poor eating quality of 21 accessions and the good eating quality of 127 accessions. The data from were 310 accessions to the germplasm of these can be used as a database of taro accessions in Thailand, for the exchange of germplasm both domestic and international, especially to improvement. The improvement was the key factor in increasing the production quality was in accessions with the needs of the country. Comparison of taro for fresh consumption. For the purpose of a high yield of taro, product quality suitable for eating and processing industry. The experimental design was in randomized complete block design with 4 replications of 12 treatments that was, THA044, THA088, THA097, THA025, THA144, THA010,

THA007, THA039, THA005, THA157, THA180 และ Phichit1 (check). The results found that, plant height, long stem circumference, frequency of sucker, width of corm and yield per rai had significantly difference. In the long of corm was not significantly different. The THA180 had the highest plant height of 133.00 cm. The THA157 had the widest stem circumference of 36.75 cm. with the widest and longest of corm of 12.17 and 21.03 cm. respectively. The THA157 had the highest corm weight of 4,216.25 kilogram per rai, followed by the THA007 had corm weight of 4,010.00 kilogram per rai. The 025 had the least sucker number per plants of 3.25 shoots. The THA097 had frequency of sucker of 16.10 cm. The THA157, THA088, THA007, THA039 and Phichit1 had been the popularity of the most favourite (4 score). Comparison of experimental taro varieties for fresh consumption, taro were a varieties that can be planted THA007 and THA157 The experiment with cultivars of farmers in 2559-2560.

รวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรม โดยสัณฐานวิทยาของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)

Germplasm Collection and Morphological Character Classification for Taro Introduction from Several Planting Area Both Inside and Foreign Countries in the Field Condition (Ex situ)

นายทวีป หลวงแก้ว[1/] นายณรงค์ แดงเปี่ยม[1/] นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ[1/]
Thaweep Hlungkaew[1/] Narong Dangpium[1/] Sangium Jamjomroon[1/]

คำสำคัญ (Key words)
เผือก, การปรับปรุงพันธุ์, การคัดเลือก, ผลผลิต, เชื้อพันธุ์กรรม, การรวบรวม

บทคัดย่อ

เชื้อพันธุกรรมและลักษณะทางพันธุกรรมเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือก จึงได้ดำเนินการรวบรวมพันธุ์เผือก จากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศจำนวน 310 สายพันธุ์ ระหว่างปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร เพื่อศึกษาพันธุ์และจำแนกพันธุ์เผือกทางลักษณะสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร สำหรับใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ ขั้นตอนการดำเนินงาน 1) สำรวจแหล่งปลูก 2) การรวบรวมพันธุ์ และ 3) ศึกษาและจำแนกพันธุ์ บันทึกข้อมูลลักษณะที่สำคัญ 23 ลักษณะ (ดัดแปลงจาก Descriptors for Taro ของ IPGRI) ทำการศึกษาในแปลงรวบรวมพันธุ์ สามารถจำแนกความแตกต่างของพันธุ์และลักษณะที่สำคัญได้ดังนี้ ชนิดเชื้อพันธุ์ (germplasm type) พบว่า เป็นพันธุ์เพาะปลูก (cultivar) 275 สายพันธุ์ พันธุ์ที่ได้จากการผสมพันธุ์ 16 สายพันธุ์ และพันธุ์ที่ได้จากเทคโนโลยี ชีวภาพ 19 สายพันธุ์ เป็นเผือกชนิดหัวใหญ่หัวเดียว (dasheen) 303 สายพันธุ์ ชนิดหัวไม่ใหญ่และมีหัวเล็กๆ ล้อมรอบ (eddoe) 7 สายพันธุ์ ด้านสีเนื้อพบสายพันธุ์ที่มีเนื้อสีม่วง 237 สายพันธุ์ เนื้อสีเหลือง 36 สายพันธุ์ เนื้อสีขาว 17 สายพันธุ์ เนื้อสีแดงม่วง 11 สายพันธุ์ และเนื้อสีชมพู 9 สายพันธุ์ การออกดอกพบว่า สายพันธุ์ส่วนใหญ่ไม่ออกดอกพบสายพันธุ์ที่ออกดอก 23 สายพันธุ์ ด้านการต้านทานโรคใบไหม้พบว่า มี 17 สายพันธุ์ที่ต้านทานโรคใบไหม้ ด้านอายุเก็บเกี่ยวพบสายพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น (4-6 เดือน) 14 สายพันธุ์ อายุเก็บเกี่ยวปานกลาง (6-8 เดือน) 279 สายพันธุ์ และอายุเก็บเกี่ยวช้า (8-10 เดือน) 17 สายพันธุ์ สำหรับน้ำหนัก หัวพบ 280 สายพันธุ์ที่มีน้ำหนักหัวปานกลางระหว่าง 0.50-2.00 กิโลกรัม พบ 30 สายพันธุ์ที่มีขนาดหัวเล็กน้ำหนักหัวระหว่าง 0.25-0.50 กิโลกรัม ทางด้านคุณภาพการบริโภคพบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคพอใช้ได้ 162 สายพันธุ์ พบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคไม่ดี 21 สายพันธุ์ และพบสายพันธุ์ที่มีคุณภาพการบริโภคได้ดี 127 สายพันธุ์ จากข้อมูลเชื้อพันธุกรรมเหล่านี้สามารถใช้เป็นฐานข้อมูลของพันธุ์เผือกในประเทศไทย เป็นประโยชน์สำหรับการแลกเปลี่ยนเชื้อพันธุกรรมทั้งในประเทศและระหว่างประเทศ โดยเฉพาะการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์พืชเป็นปัจจัยสำคัญในการเพิ่มผลผลิตให้มีคุณภาพเป็นไปตามความต้องการของประเทศ

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร
[1/] Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

Abstract

The germplasm and genotype was a key factor of the taro breeding, from several planting area both inside and foreign countries, the number of 310 accessions during 2011-2015 at Phichit Agricultural Research and Development Center, for the purpose of studies of taro accessions and morphology characteristics and agricultural characteristics classification, for used as a source of genotype in the breeding process. The operations were as follows, 1) a survey planted sources 2) varieties collected and 3) studies and classification accessions. Record important characteristics of 23 characteristics (adapt form descriptors for taro of IPGRI). The studies in the field condition (Ex situ), difference classification of the accessions and important characteristics as follows, germplasm type found, the cultivated taro of 275 accessions, the conventionals of 16 accessions and from biotechnology of 19 accessions. There were 303 accessions with the dasheen type and eddoe type of 7 accessions. The corm flesh colour found, the corm flesh colour had the purple of 237 accessions, the yellow of 36 accessions, of the white of 17 accessions, the red-purple of 11 accessions and the pink of 9 accessions. In the flowering found that, accessions of most do not flowering, found accessions of flowering of 23 accessions. The resistance against leaf blight found that had 17 accessions. The Harvesting was found at had the short maturity period (4-6 months) of 14 accessions, the intermediate maturity period (6-8 months) of 279 accessions and the late maturity period (8-10 months) of 17 accessions. The corm weight at maturity found, the medium corm weight (0.50-2.00 kilogram) of 280 accessions and the small corm weight (0.25-0.50 kilogram) of 30 accessions. In the eating quality found, the acceptable eating quality of 162 accessions, the poor eating quality of 21 accessions and the good eating quality of 127 accessions. The data from were 310 accessions to the germplasm of these can be used as a database of taro accessions in Thailand, for the exchange of germplasm both domestic and international, especially to improvement. The improvement was the key factor in increasing the production quality was in accessions with the needs of the country.

บทนำ

เผือกเป็นพืชเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญ คนไทยนิยมบริโภคเผือกเพราะมีกลิ่นหอม และรสชาติดี หัวเผือกจะมีส่วนประกอบเป็นพวกแป้ง และแร่ธาตุต่างๆ ส่วนใบประกอบไปด้วยโปรตีน และแร่ธาตุ ซึ่งใบเผือกสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย มีเผือกบางประเภทที่ใช้ใบสำหรับบริโภคซึ่งหัวจะมีขนาดเล็กไม่เหมาะต่อการบริโภค (มาลินีและคณะ , 2537) เผือกเป็นพืชเก่าแก่ที่มนุษย์อยู่ในเขตร้อนรู้จัก และนำมาเพาะปลูก แหล่งกำเนิดของเผือก คือ อินเดียโดยเพาะปลูกกันมาตั้งแต่ราว 9,000 ปีมาแล้ว และจากอินเดีย เผือกแพร่กระจายออกไปทางตะวันออกสู่จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะต่างๆ ในแปซิฟิก และทางตะวันตกสู่ทวีปแอฟริกา ประชาชนชาวเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิกโดยเฉพาะชาวโพลินิเซีย ซึ่งเป็นชาวพื้นเมืองของเกาะฮาวายเป็นพวกที่บริโภคเผือกมากที่สุดในโลก โดยจะบริโภคเผือกเป็นอาหารหลักแทนข้าว (ทวีทอง , 2545) ปัจจุบันเผือกเป็นพืชหัวเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยส่งออกทั้งในรูปหัวเผือก ก้านเผือก และใบเผือก ในปี 2543 ประเทศไทยส่งออกหัวเผือกประมาณ 1,093.00 ตัน มูลค่ากว่า 14.80 ล้านบาท ตลาดต่างประเทศที่สำคัญมี ญี่ปุ่น ฮ่องกง ออสเตรเลีย มาเลเซีย สิงคโปร์ และเนเธอร์แลนด์ (นิรนาม , 2549) ประเทศไทยมีพื้นที่

ปลูกเผือกประมาณ 11,932.00 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ ประมาณ 23,054,055.00 กิโลกรัม ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,837.00 กิโลกรัม แหล่งปลูกเผือกที่สำคัญในประเทศไทยได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ อยุธยา อุบลราชธานี แม่ฮ่องสอน กำแพงเพชร สุโขทัย พิจิตร เพชรบูรณ์ นครราชสีมา สระบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี เพชรบุรี กาญจนบุรี และตรัง (กรมส่งเสริมการเกษตร , 2556) เผือกมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Colocasia esculenta* (L.) Schott. เป็นพืชอายุสั้นฤดูกาลเดียว เผือกเป็นพืชหัวที่มีลำต้นใต้ดินสะสมอาหารเรียกว่า หัว (corm) ซึ่งเกิดจากการขยายของลำต้นใต้ดิน ทางภาคตะวัน ออกเฉียงเหนือเรียกว่า เผือก หนังสือพรรณไม้แห่งประเทศไทย เล่ม 1 ของกรมป่าไม้เรียกว่า ลกกะเซีย (lok-ka-sia) และมีชื่ออื่นๆ อีกเช่น ยัวเทีย (yautia) และแทนเนีย (tannia) (ไสว และโสภณ, 2523)

สารอาหารที่มีในหัวและใบเผือก (per 100 g edible portion)

หัว มี Food energy 393.00 Kj Moisture 75.40 % Protein 2.20 g Fat 0.40 g Fibre 0.80 g Total CHO&fibre 21.00 g Ash 1.00 g Calcium 34.00 mg Phosphorus 62.00 mg Iron 1.20 mg Potassium 448 mg sodium 10.00 mg Carotene-β 35 µg Thiamin 0.12 mg Riboflavin 0.04 mg Niacin 1.00 mg Ascorbic acid 8.00 mg

ใบ มี Food energy 255.00 Kj Moisture 81.40% Protein 4.00 g Total CHO&fibre 11.90 g Calcium 162.00 mg Phosphorus 69.00 mg Iron 1.00 mg Potassium 963.00 mg Thiamin 0.13 mg Riboflavin 0.34 mg Niacin 1.50 mg Ascorbic acid 63.00 mg Folic acid 163.00 µg

(Food and Agriculture Organization, 1990)

เผือกเป็นพืชอาหารที่สำคัญของโลกโดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศหมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก เพราะเป็นส่วนหนึ่งของอาหารหลักและเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญ เชื้อพันธุกรรมเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์ การปรับปรุงพันธุ์พืชให้มีลักษณะตามต้องการ ต้องการฐานพันธุกรรมที่กว้างและหลากหลาย โดยสายพันธุ์เหล่านี้อาจมาจากท้องถิ่นหรือต่างถิ่น การเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรมต้องการทั้งโครงสร้างและการบริหารจัดการ การเก็บรวบรวมและประเมินเชื้อพันธุกรรมเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างพืชพันธุ์ใหม่ (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2556) ทรงพล (2548) รายงานว่าเทคโนโลยีการผลิตเผือก โดยการรวบรวมศึกษาพันธุ์และจำแนกพันธุ์เผือกจากการรวบรวมและศึกษาพันธุ์เผือก โดยปลูกลงแปลงและในกระถางซีเมนต์ จำนวน 450 สายพันธุ์ เป็นเผือกไทยจำนวน 400 สายพันธุ์ เผือกต่างประเทศจำนวน 50 สายพันธุ์ เผือกไทยจำแนกเป็นชนิดหอมจำนวน 257 สายพันธุ์และชนิดไม่หอมมีจำนวน 143 สายพันธุ์ การนำพันธุ์เผือกพันธุ์ดีในระดับท้องถิ่นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรมาทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยและสถานีทดลองพืชสวน 4 แห่ง คือ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตกาญจนบุรี ศูนย์วิจัยพืชสวนหนองคาย ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตเชียงใหม่ จำนวน 10 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ THA025 THA010 THA039 THA007 THA001 THA015 THA018 THA004 THA022 และ THA147 พบว่าการทดสอบพันธุ์เผือกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตรเผือกให้ผลผลิตสูงสุดเป็นสายพันธุ์ THA039 ที่ให้ผลผลิตต่อไร่ 2,934.00 กิโลกรัม ที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตกาญจนบุรีเผือกที่ให้ผลผลิตสูงสุดเป็นสายพันธุ์ THA018 ที่ให้ผลผลิต ต่อไร่ 3,300.00 กิโลกรัม ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนหนองคายเผือกที่ให้ผลผลิตสูงสุดเป็นสายพันธุ์ THA022 ให้ผลผลิตต่อไร่ที่ 3,000.00 กิโลกรัม และที่ศูนย์บริการวิชาการด้านพืชและปัจจัยการผลิตเชียงใหม่พบว่า เผือกที่ให้ผลผลิตสูงสุดเป็นสายพันธุ์ THA025 จากการทดลองทั้ง 4 แหล่งเผือกที่ให้ผลผลิตสูง หัวมีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของตลาดและปรับตัวได้เหมาะสมกับสภาพแหล่งปลูกแต่ละท้องถิ่นเป็นสายพันธุ์ THA025 รองมาเป็นสายพันธุ์ THA

039 และ THA147 ทวีป (2557) รายงานการรวบรวมพันธุ์และอนุรักษ์พันธุ์เผือกที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตรไว้ จำนวน 280 สายพันธุ์ โดยจำแนกเป็นชนิดเผือกหอม 230 สายพันธุ์ และชนิดไม่หอม 50 สายพันธุ์ ทำการบันทึกลักษณะประจำพันธุ์ตามลักษณะสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร 23 ลักษณะของเผือกในแต่ละสายพันธุ์

จากข้อมูลปริมาณมูลค่าการส่งออกและการใช้ประโยชน์ของเผือกภายในประเทศ ทั้งการบริโภคเป็นอาหารโดยตรงและอุตสาหกรรมแปรรูปแห้ง เผือกเป็นพืชหัวที่มีศักยภาพในการผลิตเป็นการค้าสูงมากพืชหนึ่ง การรวบรวมเชื้อพันธุกรรมและการปรับปรุงพันธุ์เผือกเป็นหัวใจสำคัญในการปรับปรุงพันธุ์เผือก ให้มีลักษณะต่างๆ ตามต้องการ ทำให้ต้องมีการรวบรวมและจัดการเชื้อพันธุกรรม ได้แก่ การจัดหาและเก็บรวบรวมเชื้อพันธุกรรม การประเมินลักษณะต่างๆ ของเชื้อพันธุกรรมที่เก็บรวบรวม เช่น ความต้านทานต่อโรคต่างๆ ข้อมูลเหล่านี้ช่วยให้นักปรับปรุงพันธุ์คัดเลือกเชื้อพันธุกรรม เพื่อนำไปปรับปรุงพันธุ์หรือผสมกับสายพันธุ์อื่นๆ เพื่อถ่ายทอดลักษณะที่ดีต่อไป ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์เผือกให้มีลักษณะตามต้องการ ต้องใช้ฐานพันธุกรรมที่กว้างและหลากหลาย ทำให้ต้องมีการอนุรักษ์พันธุ์และ รวบรวมพันธุ์เผือกจากแหล่งต่างๆ ทั่วทุกภาคของประเทศไทยและจากต่างประเทศ สำหรับในการประเมินลักษณะต่างๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์เผือก จำเป็นต้องทำการ รวบรวมเชื้อพันธุกรรม จำแนกลักษณะทางพันธุกรรม และการปรับปรุงพันธุ์เผือก เพื่อให้ได้พันธุ์ที่ต้านทานโรคและแมลง ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับรับประทานและแปรรูปเป็นอุตสาหกรรม

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. สายพันธุ์เผือกที่ได้จากการรวบรวมพันธุ์จากแหล่งต่างๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) จำนวน 310 สายพันธุ์
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 15-15-15, 13-13-21
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูเผือก
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช
6. วัสดุอุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
8. วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น ป้ายพลาสติก ถุงเพาะชำฯลฯ

วิธีการ

1. การสำรวจแหล่งปลูก โดยการวางแผนสอบถามไปยังหน่วยงานของกรมส่งเสริมการเกษตรในพื้นที่เพื่อทราบข้อมูลเบื้องต้นด้านพื้นที่ปลูกในแต่ละจังหวัด ช่วงเวลาการปลูก ชนิดของพันธุ์เผือก
2. รวบรวมพันธุ์เผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งในประเทศและจากต่างประเทศ ทั้งในสภาพแปลงปลูกขนาดใหญ่และที่ปลูกตามบ้านเรือน
3. การศึกษาและจำแนกพันธุ์ตามลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร
4. ปลูกต้นพันธุ์ลงในวงบ่อซีเมนต์ขนาด 80 ซม. ปลูกจำนวน 1 สายพันธุ์ต่อ 1 วงบ่อ หลังปลูก 1 เดือน ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1 :1 ใส่ในอัตรา 20 กรัมต่อต้น และหลังปลูก 60 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัมต่อต้น และเมื่อเผือกอายุได้ 3-4 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 20 กรัมต่อต้น
5. การป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามคำแนะนำของทวีป (2555)

การบันทึกข้อมูล

บันทึกข้อมูลจำนวน 23 ลักษณะที่สำคัญดัดแปลงจาก Descriptors for taro (IPGRI, 1999) ได้แก่

1) ชนิดเชื้อพันธุ์ (germplasm type)
2) สภาพพื้นที่ปลูก (growing condition)
3) ระดับความสูง (altitude)
4) ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (botanical variety)
5) ลักษณะการเจริญเติบโต (growth habit)
6) การสร้างไหล (stolon formation)
7) ความสูงต้น (plant height)
8) รูปร่างของแผ่นใบ (predo minant shape of leaf lamina)
9) ลักษณะการตั้งของแผ่นใบ (predominant orieantation of lamina)
10) การเป็นคลื่นของขอบใบ (leaf lamina margin)
11) สีของแผ่นใบ (lamina colour)
12) ลักษณะใบด่าง (variegation of lamina)
13) ลักษณะรอยเว้าของแผ่นใบ (outline of the sinus)
14) สีจุดรวมของเส้นใบ (vein junction colour)
15) สีของก้านใบ (basic colour of leaf petiole)
16) การเกิดสีต่างๆ บนก้านใบ (presence of coclour variations on petiole)
17) การออกดอก (flowering)
18) การต้านทานโรคใบไหม้ (resistantce against leaf blight, RLB)
19) อายำการเก็บเกี่ยว (maturity period)
20) รูปร่างหัว (corm shape)
21) น้ำหนักหัว (corm weight)
22) สีเนื้อ (corm flesh colour)
23) คุณภาพการบริโภค (eating quality)
    - โรคและแมลงที่ระบาด
    - ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น 2554 สิ้นสุด 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

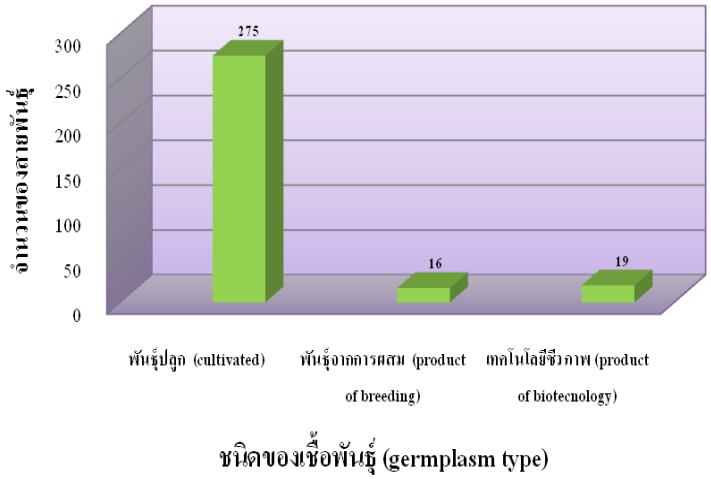
การรวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรม โดยสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ ในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) ได้ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2554-2558 มีผลการทดลองดังนี้

การสำรวจและรวบรวมพันธุ์เผือกได้ทำการรวบรวมสายพันธุ์เผือกรวมทั้งสิ้น 310 สายพันธุ์ โดยแบ่งเป็นสายพันธุ์ที่รวบรวมมาจากทางภาคเหนือจำนวน 59 สายพันธุ์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือจำนวน 67 สายพันธุ์ ภาคกลางจำนวน 61 สายพันธุ์ ภาคตะวันออกจำนวน 37 สายพันธุ์ ภาคใต้จำนวน 48 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่

รวบรวมมาจากต่างประเทศจำนวน 21 สายพันธุ์ และสายพันธุ์ที่รวบรวมมาจากการปรับปรุงพันธุ์โดยวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพจำนวน 17 สายพันธุ์ ทำการศึกษาการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์เผือกแต่ละพันธุ์ตามลักษณะสัณฐานวิทยา และลักษณะทางการเกษตร (agro-morphology) จำนวน 23 ลักษณะดังนี้

1. ชนิดของเชื้อพันธุ์ (germplasm type)

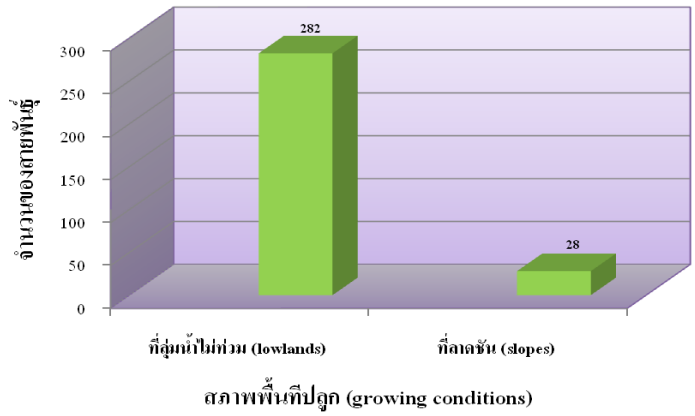
การจำแนกพันธุ์จากชนิดของเชื้อพันธุ์ พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ที่เกษตรกรเพาะปลูกทั้งในแปลงขนาดใหญ่และแปลงขนาดเล็ก (ภาพที่ 1) สามารถจำแนกพันธุ์ได้ 3 ชนิดของเชื้อพันธุ์ โดยจำแนกเป็น พันธุ์ปลูก (cultivated) จำนวน 275 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่ได้จากการผสม (product of breeding) จำนวน 16 สายพันธุ์ และเป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพ (product of biotecnology) จำนวน 19 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 1 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะชนิดของเชื้อพันธุ์

2. สภาพพื้นที่ปลูก (growing conditions)

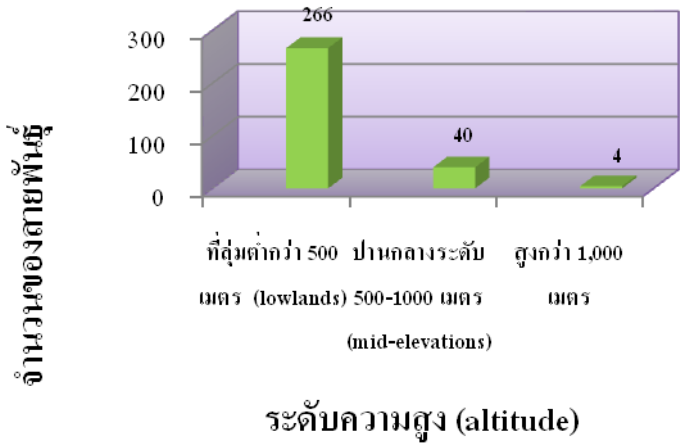
ทำการจำแนกพันธุ์จากสภาพพื้นที่ปลูก สามารถจำแนกพันธุ์ได้จาก 2 สภาพพื้นที่ (ภาพที่ 2) ได้แก่ เผือกที่ปลูกในลุ่มน้ำไม่ท่วม (lowland, not flooded) จำนวน 282 สายพันธุ์ และเป็นเผือกที่ในปลูกในเขาลาดชัน (slopes) จำนวน 28 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 2 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามสภาพพื้นที่ปลูก (growing conditions)

3. ระดับความสูง (altitude)

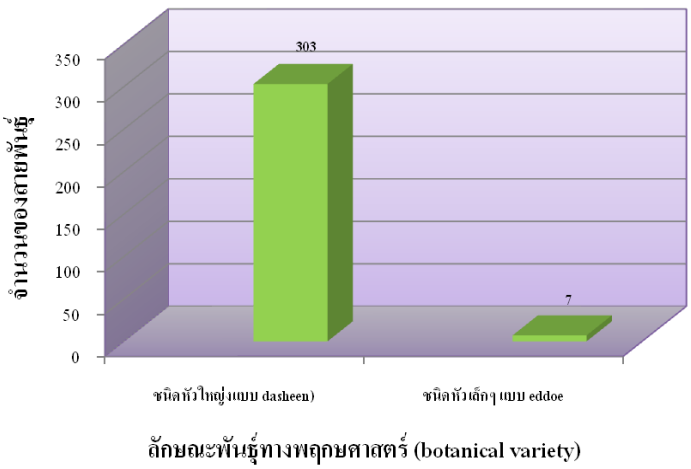
จากการจำแนกพันธุ์เผือกจากระดับความสูงของระดับน้ำทะเล สามารถจำแนกได้ 3 ช่วงของระดับน้ำทะเล (ภาพที่ 3) ได้แก่ เผือกที่ปลูกในที่ลุ่ม (lowlands) ระดับน้ำทะเลต่ำกว่า 500 เมตร จำนวน 266 สายพันธุ์ เป็นที่สูงระดับน้ำทะเลปานกลาง (mid-elevations) ระดับน้ำทะเลระหว่าง 500-1000 เมตรจำนวน 40 สายพันธุ์ และระดับน้ำทะเลสูงกว่า 1,000 เมตรจำนวน 4 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 3 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามระดับความสูง (altitude)

4. ลักษณะพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ (botanical variety)

จำแนกพันธุ์จากการพัฒนาของหัว สามารถจำแนกได้ 2 ประเภท (ภาพที่ 4) ได้แก่ เผือกประเภทหัวใหญ่ที่อยู่ตรงกลางแบบหัวเดียว (dasheen) จำนวน 303 สายพันธุ์ และเป็นเผือกประเภทหัวเล็กๆ ขนาดใกล้เคียงกันไม่มีหัวใหญ่อยู่ตรงกลาง (eddoe) จำนวน 7 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1; ภาพผนวกที่ 12 และ 13)

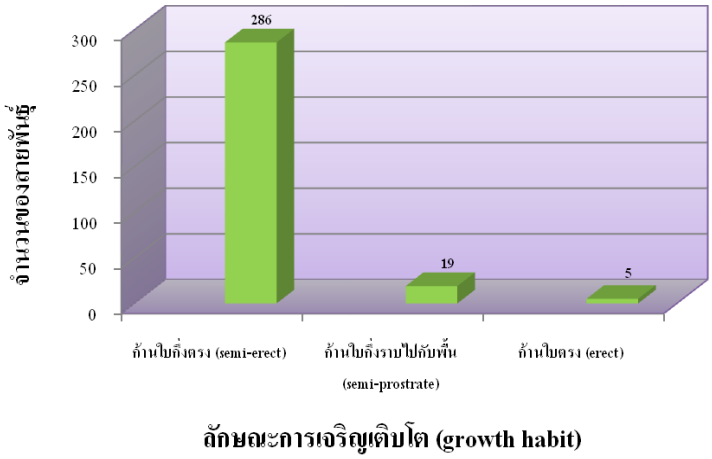


ภาพที่ 4 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ (botanical variety)

5. ลักษณะการเจริญเติบโต (growth habit)

จำแนกพันธุ์จากลักษณะการเจริญเติบโตดูจากการตั้งของก้านใบ สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ (ภาพที่ 5) ได้แก่ เผือกที่มีลักษณะการเจริญเติบโตแบบก้านใบกึ่งตรง (semi-erect) จำนวน 286 สายพันธุ์ เป็นเผือก

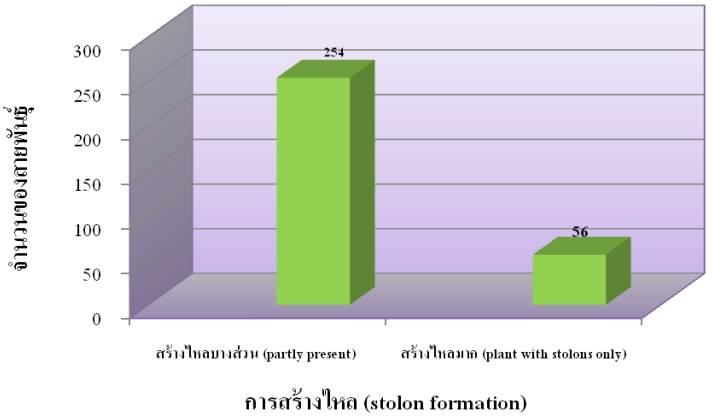
ชนิดกึ่งราบไปกับพื้น (semi-prostrate) จำนวน 19 สายพันธุ์ และเป็นเผือกที่มีก้านใบตรง (erect) จำนวน 5 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 5 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะการเจริญเติบโต (growth habit)

6. การสร้างไหล (stolon formation)

ไหลเป็นส่วนที่เจริญแบบทอดยอดออกมาจากลำต้นเลื้อยไปตามผิวดิน มีข้อปล้องชัดเจน ตามข้อมีราก สามารถแทงลงไปในดินเพื่อช่วยยึดลำต้น บริเวณข้อจะมีตาเจริญไปเป็นแขนงยาวขนานไปกับพื้นดิน จะงอกราก และลำต้นขึ้นใหม่ได้ จากการจำแนกพันธุ์จากลักษณะของการสร้างไหลพบว่า เผือกทุกสายพันธุ์สามารถสร้างไหลได้ จำแนกการสร้างไหลได้ 2 ลักษณะ (ภาพที่ 6) ได้แก่ เผือกที่มีการสร้างไหลเป็นบางส่วน (partly present) พบจำนวน 254 สายพันธุ์ และเป็นเผือกที่การสร้างไหลมาก (plant with stolons only) จำนวน 56 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)

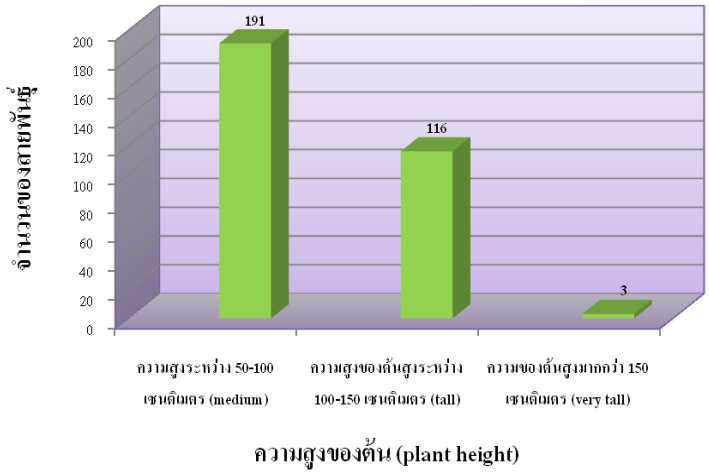


ภาพที่ 6 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะของการสร้างไหล (stolon formation)

7. ความสูงของต้น (plant height)

โดยจำแนกพันธุ์จากลักษณะของความสูงของต้น สามารถจำแนกความสูงของต้นได้ 3 ระดับ (ภาพที่ 7) ได้แก่ เผือกที่มีความสูงของต้นสูงปานกลางมีความสูงระหว่าง 50.00-100.00 เซนติเมตร (medium, 50.00-100.00 cm) จำนวน 191 สายพันธุ์ เผือกที่มีความสูงของต้นสูงระหว่าง 100.00-150.00 เซนติเมตร (tall,

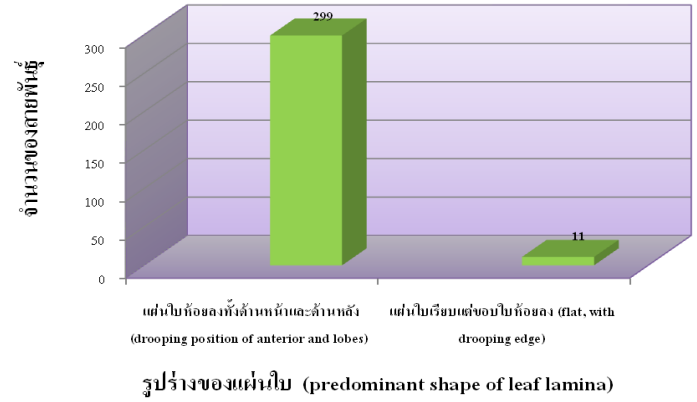
100.00-150.00 cm)) จำนวน 116 สายพันธุ์ และเผือกที่มีความของต้นสูงมากกว่า 150.00 เซนติเมตร (very tall, >150.00 cm) จำนวน 3 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1)



ภาพที่ 7 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะความสูงของต้น (plant height)

8. รูปร่างของแผ่นใบ (predominant shape of leaf lamina)

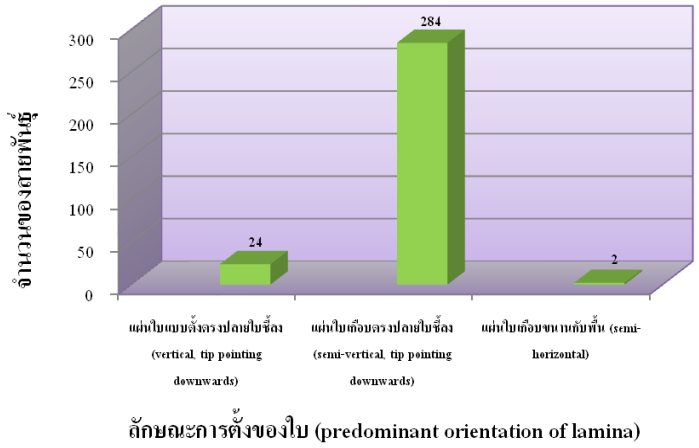
จำแนกพันธุ์จากลักษณะรูปร่าง (shape) ของแผ่นใบ สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ (ภาพที่ 8) ได้แก่ เผือกที่มีรูปร่างแผ่นใบห้อยลงทั้งด้านหน้าและด้านหลัง (drooping position of anterior and posteriorlobes) จำนวน 299 สายพันธุ์ และแผ่นใบเรียบแต่ขอบใบห้อยลง (flat, with drooping edge) จำนวน 11 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1; ภาพผนวกที่ 4)



ภาพที่ 8 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะรูปร่างของแผ่นใบ (predominant shape of leaf lamina)

9. ลักษณะการตั้งของใบ (predominant orientation of lamina)

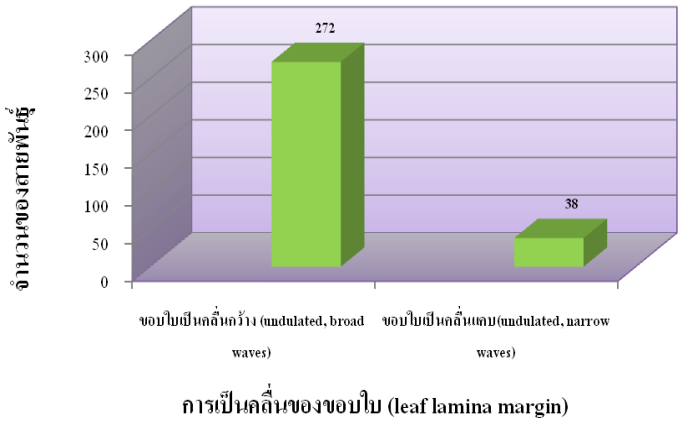
จำแนกพันธุ์จากลักษณะการตั้ง (orientation) ของแผ่นใบ สามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะ (ภาพที่ 9) ได้แก่ เผือกที่มีรูปร่างของแผ่นใบแบบตั้งตรงปลายใบชี้ลง (vertical, tip pointing downwards) จำนวน 24 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างแผ่นใบเกือบตรงปลายใบชี้ลง (semi-vertical, tip pointing downwards) จำนวน 284 สายพันธุ์ และเผือกที่มีรูปร่างของแผ่นใบเกือบขนานกับพื้น (semi-horizontal) จำนวน 2 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 1; ภาพผนวกที่ 5)



ภาพที่ 9 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะลักษณะการตั้งของใบ (predominant orientation of lamina)

10. การเป็นคลื่นของขอบใบ (leaf lamina margin)

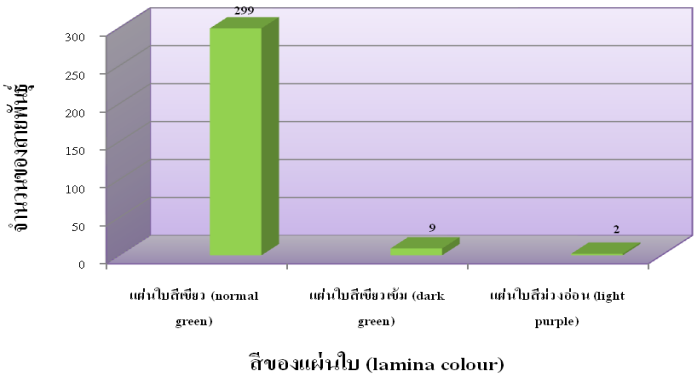
จำแนกพันธุ์จากลักษณะการเป็นคลื่นของขอบใบเผือก สามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะ (ภาพที่ 10) ได้แก่ เผือกที่มีลักษณะของขอบใบเป็นคลื่นกว้าง (undulated, broad waves) จำนวน 272 สายพันธุ์ และใบเผือกที่มีลักษณะของขอบใบเป็นคลื่นแคบ (undulated, narrow waves) จำนวน 38 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 6)



ภาพที่ 10 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะการเป็นคลื่นของขอบใบ (leaf lamina margin)

11. สีของแผ่นใบ (lamina colour)

ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะของสีแผ่นใบพบว่า เผือกส่วนใหญ่มีแผ่นใบสีเขียว โดยสามารถจำแนกสีของแผ่นใบได้ 3 สี (ภาพที่ 11) ได้แก่ เผือกที่มีสีของแผ่นใบสีเขียว (normal green) จำนวน 299 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีของแผ่นใบสีเขียวเข้ม (dark green) จำนวน 9 สายพันธุ์ และเผือกที่มีสีของแผ่นใบสีม่วงอ่อน (light purple) จำนวน 2 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 7)



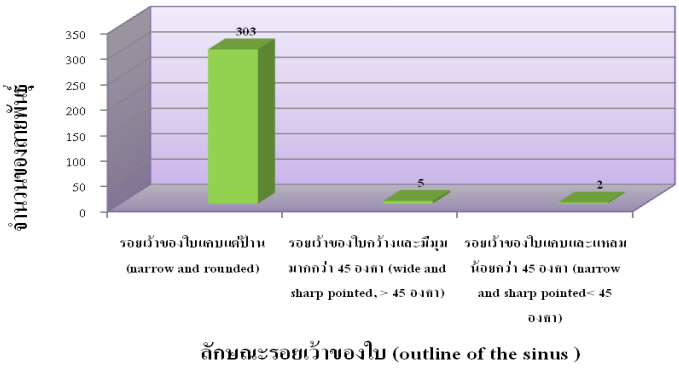
ภาพที่ 11 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะสีของแผ่นใบ (lamina colour)

12. ลักษณะใบด่าง (variegation of lamina)

จากการจำแนกพันธุ์จากลักษณะของใบด่างพบว่า เผือกที่นำมารวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรมทุกสายพันธุ์ไม่พบลักษณะของใบด่าง (absent) (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2)

13. ลักษณะรอยเว้าของใบ (outline of the sinus)

ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะรอยเว้าของใบ (ภาพที่ 12) พบว่า เผือกส่วนใหญ่มีลักษณะรอยเว้าของใบแคบ โดยสามารถจำแนกได้ 3 ลักษณะได้แก่ เผือกที่มีลักษณะรอยเว้าของใบแคบแต่ป้าน (narrow and rounded) จำนวน 303 สายพันธุ์ เผือกที่มีลักษณะรอยเว้าของใบกว้างและมีมุมมากกว่า 45 องศา (wide and sharp pointed, > 45 องศา) จำนวน 5 สายพันธุ์ และเผือกที่มีลักษณะรอยเว้าของใบแคบและแหลมน้อยกว่า 45 องศา (narrow and sharp pointed< 45 องศา) จำนวน 2 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 8)

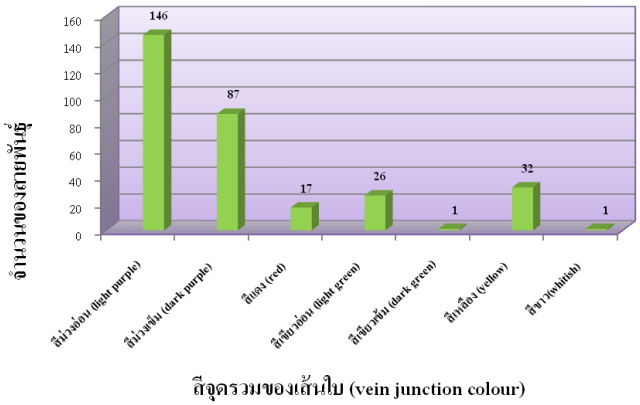


ภาพที่ 12 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะรอยเว้าของใบ (outline of the sinus)

14. สีจุดรวมของเส้นใบ (vein junction colour)

ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะสีจุดรวม (junction) ของเส้นใบพบว่า เผือกส่วนใหญ่มีสีจุดรวมของเส้นใบเป็นสีม่วงอ่อน โดยสามารถจำแนกสีจุดรวมของเส้นใบได้ 7 สี (ภาพที่ 13) ได้แก่ เผือกที่มีจุดรวม (junction) ของเส้นใบสีม่วงอ่อน (light purple) จำนวน 146 สายพันธุ์ เผือกที่มีจุดรวมของเส้นใบสีม่วงเข็ม (dark purple) จำนวน 87 สายพันธุ์ เผือกที่มีจุดรวมของเส้นใบเป็นสีแดง (red) จำนวน 17 สายพันธุ์ เผือกที่มีจุดรวมของเส้นใบเป็นสีเขียวอ่อน (light green) จำนวน 26 สายพันธุ์ เผือกที่มีจุดรวมของเส้นใบเป็นสีเขียวเข้ม (dark green)

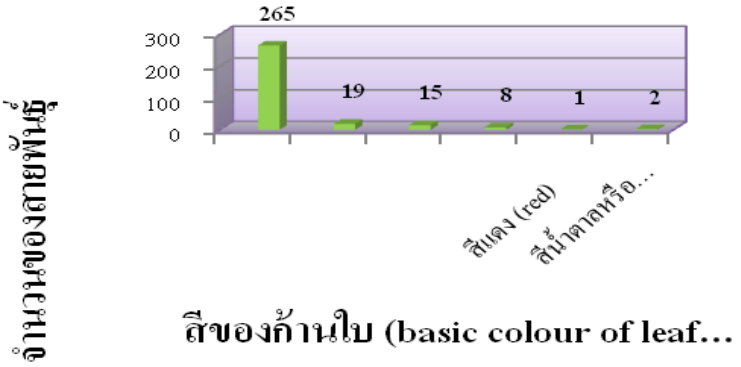
จำนวน 1 สายพันธุ์ เผือกที่มีจุดรวมของเส้นใบเป็นสีเหลือง (yellow) จำนวน 32 สายพันธุ์ สีขาว(whitish) จำนวน 1 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 9)



ภาพที่ 13 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะสีจุดรวมของเส้นใบ (vein junction colour)

15. สีของก้านใบ (basic colour of leaf petiole)

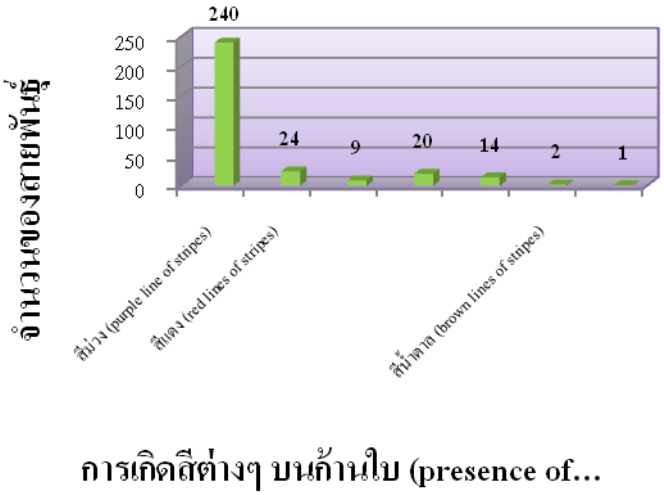
จำแนกพันธุ์จากลักษณะสีของก้านใบ สามารถจำแนกลักษณะสีของก้านใบได้ 6 สี (ภาพที่ 14) ได้แก่ เผือกที่มีสีของก้านใบเป็นสีเขียวอ่อน (light green) จำนวน 265 สายพันธุ์ สีของก้านใบเป็นสีม่วงอ่อน (light purple) จำนวน 19 สายพันธุ์ สีของก้านใบเป็นสีม่วงเข้ม (dark purple) จำนวน 15 สายพันธุ์ สีของก้านใบเป็นสีเขียวเข้ม (dark green) จำนวน 8 สายพันธุ์ สีของก้านใบเป็นสีแดง (red) จำนวน 1 สายพันธุ์ และสีของก้านใบเป็นสีน้ำตาลหรือม่วงน้ำตาลจำนวน 2 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 10 และ 11)



ภาพที่ 14 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะสีของก้านใบ (basic colour of leaf petiole)

16. การเกิดสีต่างๆ บนก้านใบ (presence of colour variation on petiole)

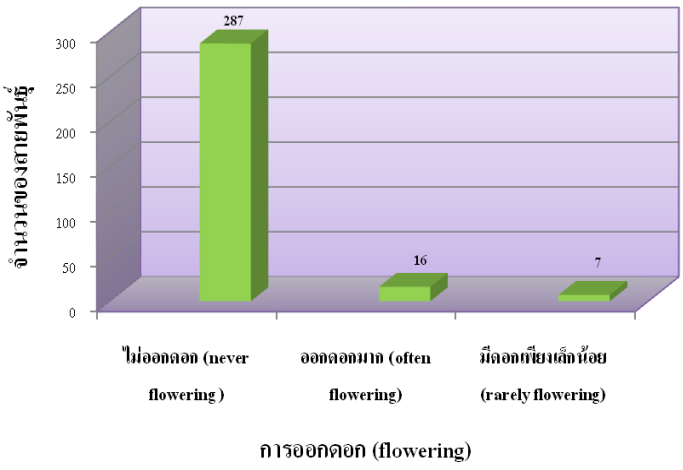
ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะการเกิดสีต่างๆ บนก้านใบ สามารถจำแนกได้ 7 ลักษณะ (ภาพที่ 15) ได้แก่ บนก้านใบมีสีที่แตกต่างเป็นทางสีม่วง (purple line of stripes) จำนวน 240 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีที่แตกต่างบนก้านใบเป็นทางสีแดง (red lines of stripes) จำนวน 24 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีที่แตกต่างบนก้านใบเป็นทางสีเขียวอ่อน (light green lines of stripes) จำนวน 9 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีที่แตกต่างที่ส่วนบนของก้านใบสีเข้มกว่า (upper part is darker) จำนวน 20 สายพันธุ์ ไม่มีสีอื่นบนก้านใบนอกจากสีเขียว (no variations) จำนวน 14 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีที่แตกต่างบนก้านใบเป็นทางสีน้ำตาล จำนวน 2 สายพันธุ์ เผือกที่มีสีที่แตกต่างบนก้านใบเป็นทางสีเขียวเข้ม (dark green lines or stripes) จำนวน 1 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2)



ภาพที่ 15 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะการเกิดสีต่างๆ บนก้านใบ (presence of colour variation on petiole)

17. การออกดอก (flowering)

ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะการออกดอกของเผือก 3 ลักษณะคือ เผือกที่ไม่ออกดอก เผือกที่มีการออกดอกน้อย และเผือกที่มีการออกดอกมาก และการจำแนกพันธุ์จากลักษณะของการออกดอก สามารถจำแนกลักษณะการออกดอกได้ดังนี้ (ภาพที่ 16) สายพันธุ์ที่ไม่ออกดอกเลยพบจำนวน 287 สายพันธุ์ สายพันธุ์ที่มีการออกดอกมาก (often flowering) พบจำนวน 16 สายพันธุ์ และพบสายพันธุ์ที่มีการออกดอกยากหรือมีดอกเพียงเล็กน้อย (rarely flowering) จำนวน 7 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2) จะเห็นได้ว่าสายพันธุ์เผือกส่วนใหญ่จะไม่ออกดอกและพบมากในสายพันธุ์ที่รวบรวมได้ในประเทศไทย สำหรับสายพันธุ์เผือกที่มีการออกดอกมากจะพบได้ในสายพันธุ์ที่รวบรวมมาจากต่างประเทศทั้งหมด

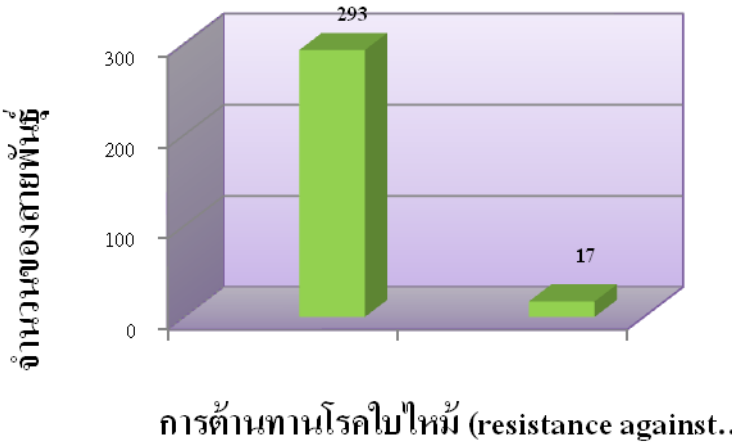


ภาพที่ 16 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะการออกดอก (flowering)

18. การต้านทานโรคใบไหม้ (resistance against leaf blight)

ทำการจำแนกพันธุ์จากลักษณะการเกิดโรคใบไหม้ หรือ โรคใบจุดตาเสือ ที่เกิดจากเชื้อรา *Phytophthora colocasiae* สามารถจำแนกลักษณะการต้านทานโรคใบไหม้ได้ 2 ลักษณะ (ภาพที่ 17) พบว่าเผือกส่วนใหญ่อ่อนแอต่อโรคใบไหม้ (susceptible) มีจำนวนถึง 293 สายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคใบไหม้ พบเผือกที่

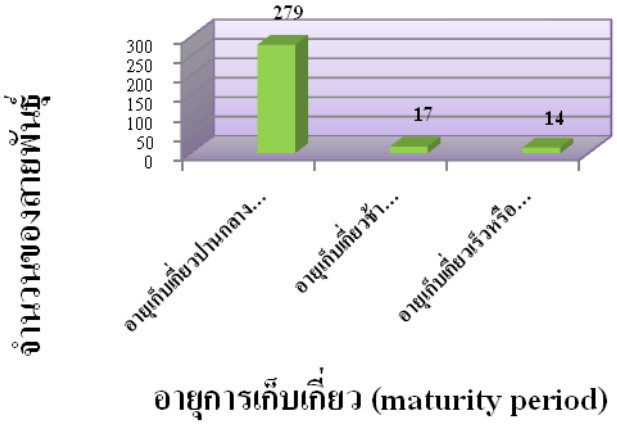
ทนทานต่อโรคใบไหม้ (tolerant) จำนวน 17 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2) โดยพบว่าเผือกที่ทนทานต่อโรคใบไหม้ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์ที่รวบรวมมาจากต่างประเทศ



ภาพที่ 17 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะการต้านทานโรคใบไหม้ (resistance against leaf blight)

19. อายุการเก็บเกี่ยว (maturity period)

ทำการจำแนกพันธุ์ตามลักษณะของอายุการเก็บเกี่ยว พบว่า สามารถจำแนกอายุการเก็บเกี่ยวได้ 3 ช่วงอายุการเก็บเกี่ยว (ภาพที่ 18) โดยเผือกส่วนใหญ่มีอายุการเก็บเกี่ยวปานกลางประมาณ 6-8 เดือน หรือ เป็นพันธุ์กลาง (intermediate, 6-8 months) พบจำนวน 279 สายพันธุ์ เผือกที่มีอายุเก็บเกี่ยวช้าประมาณ 8-10 เดือน หรือ เป็นพันธุ์หนัก (late, 8-10 months) พบจำนวน 17 สายพันธุ์ และเผือกที่มีอายุเก็บเกี่ยวเร็ว หรือเป็นพันธุ์เบา (early, 4-6 months) พบจำนวน 14 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2)

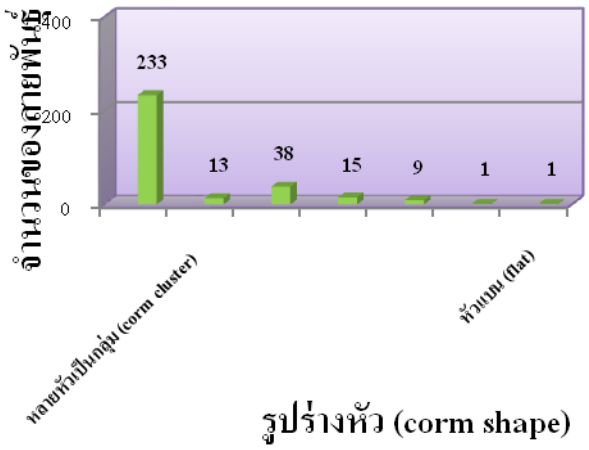


ภาพที่ 18 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะอายุการเก็บเกี่ยว (maturity period)

20. รูปร่างหัว (corm shape)

ทำการจำแนกพันธุ์ตามลักษณะรูปร่างของหัวพบว่า สามารถจำแนกลักษณะรูปร่างของหัวได้ 7 ลักษณะ (ภาพที่ 19) ได้แก่ เผือกที่มีรูปร่างแบบหัวเล็กๆ อยู่ข้างหัวใหญ่ (branched) จำนวน 233 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างของหัวแบบหลายหัวเป็นกลุ่ม (corm cluster) จำนวน 13 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างของหัวแบบรูปไข่ไม่มีหัวย่อย (unbranched conical) จำนวน 38 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างกลมไม่มีหัวย่อย (unbranched round)

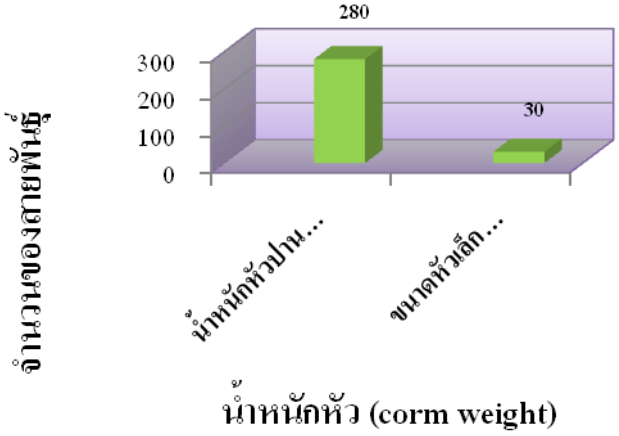
จำนวน 15 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างของหัวแบบยาวรีไม่มีหัวย่อย (unbranched elliptical) จำนวน 9 สายพันธุ์ เผือกที่มีรูปร่างของหัวแบบระฆังคว่ำไม่มีหัวย่อย (unbran- ched dumb-bell) จำนวน 1 สายพันธุ์ และมีรูปร่างของหัวแบน (flat) จำนวน 1 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 14, 15, 16, 17, 18, 19 และ 20)



ภาพที่ 19 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะรูปร่างหัว (corm shape)

21. น้ำหนักหัว (corm weight at maturity)

ทำการจำแนกพันธุ์ตามน้ำหนักของหัว (ภาพที่ 20) พบว่า เผือกส่วนใหญ่มีน้ำหนักหัวอยู่ในระดับปานกลาง โดยสามารถจำแนกพันธุ์ตามน้ำหนักของหัวได้ 2 ขนาดได้แก่ เผือกที่มีขนาดหัวปานกลางน้ำหนักหัวระหว่าง 0.50-2.00 กิโลกรัม (medium, 0.50-2.00 kg.) พบจำนวน 280 สายพันธุ์ และเผือกที่มีขนาดหัวเล็กน้ำหนักหัวระหว่าง 0.25-0.50 กิโลกรัม (small, 0.25-0.50 kg.) พบจำนวน 30 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2)

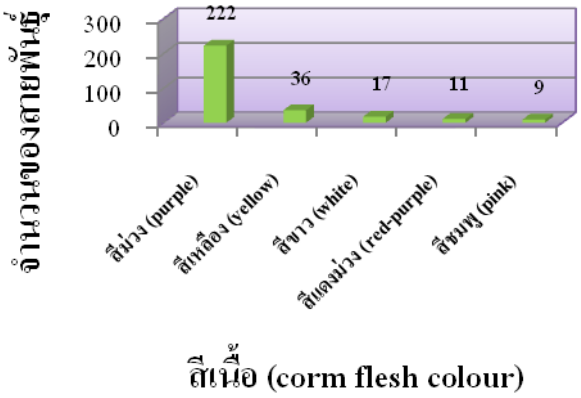


ภาพที่ 20 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามน้ำหนักหัว (corm weight)

22. สีเนื้อ (corm flesh colour)

พบว่า สามารถจำแนกพันธุ์ตามลักษณะของสีเนื้อของเผือกได้จำนวน 5 สี โดยเผือกส่วนใหญ่มีเนื้อสีม่วง (ภาพที่ 21) พบเผือกที่มีเนื้อสีม่วง (purple) จำนวน 237 สายพันธุ์ เผือกที่มีเนื้อสีเหลือง (yellow) จำนวน 36 สายพันธุ์ เผือกที่มีเนื้อสีขาว (white) จำนวน 17 สายพันธุ์ เผือกที่มีเนื้อสีแดงม่วง (red-purple) จำนวน 11

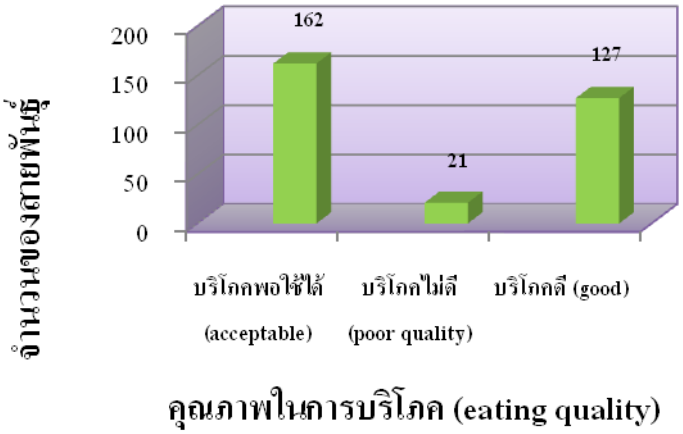
สายพันธุ์ และพบเผือกที่มีเนื้อสีชมพู (pink) จำนวน 9 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2; ภาพผนวกที่ 21 และ 22) เผือกที่มีเนื้อสีม่วงจะมีกลิ่นหอมกว่าเผือกที่มีสีเนื้อสีอื่นๆ



ภาพที่ 21 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามลักษณะสีของเนื้อ (corm flesh colour)

23. คุณภาพในการบริโภค (eating quality)

ทำการจำแนกพันธุ์โดยทดสอบจากการรับประทานเนื้อเผือกที่ผ่านการนึ่งสุกแล้ว โดยสังเกตจากความหอม ความหวาน และความร่วนคลุของเนื้อเผือกพบว่า สามารถจำแนกพันธุ์จากคุณภาพการบริโภคได้ 3 ระดับ (ภาพที่ 22) โดยเผือกทุกสายพันธุ์สามารถบริโภคได้ พบเผือกที่มีคุณภาพในการบริโภคแบบพอใช้ได้ (acceptable) จำนวน 162 สายพันธุ์ เผือกที่มีคุณภาพในการบริโภคไม่ดี (poor quality) จำนวน 21 สายพันธุ์ และพบเผือกที่มีคุณภาพในการบริโภคดี (good) จำนวน 127 สายพันธุ์ (ภาคผนวก ก; ตารางผนวกที่ 2)



ภาพที่ 22 สายพันธุ์เผือกที่จำแนกตามคุณภาพในการบริโภค (eating quality)

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การรวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรม โดยลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) ได้ทำการรวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ไว้ทั้งสิ้น 310 สายพันธุ์ โดยลักษณะประจำพันธุ์ส่วนใหญ่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ซึ่งแสดงถึงฐานพันธุกรรมที่ไม่หลากหลาย สาเหตุเนื่องมาจากเผือกไม่มีการผสมข้ามสายพันธุ์หรือมี

การผสมข้ามสายพันธุ์แต่มีน้อย เผือกในประเทศไทยพบว่ามีการออกดอกน้อยหรือไม่มีการออกดอกเลย และจากการรวบรวมสายพันธุ์เผือกพบว่ามี 23 สายพันธุ์เท่านั้นที่ออกดอกมากและส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เผือกที่รวบรวมมาจากต่างประเทศจำนวน 16 สายพันธุ์

ด้านการต้านทานโรคใบไหม้ (resistance against leaf blight) ซึ่งเป็นโรคที่สำคัญของการปลูกเผือก พบว่า สายพันธุ์ส่วนใหญ่ที่รวบรวมได้จากประเทศไทยไม่ต้านทานต่อโรคใบไหม้ มีเพียง 17 สายพันธุ์เท่านั้นที่ต้านทานโรคและเป็นสายพันธุ์ที่มาจากต่างประเทศทั้งสิ้น

ทางด้านผลผลิตพบว่า สายพันธุ์เผือกที่รวบรวมได้จากประเทศไทยจะมีขนาดหัวอยู่ในระดับปานกลางมีน้ำหนักหัวระหว่าง 0.50-2.00 กิโลกรัมต่อหัว สำหรับสายพันธุ์ที่มาจากต่างประเทศจะมีหัวขนาดเล็กกว่าของไทย โดยมีน้ำหนักหัวระหว่าง 0.25-0.50 กิโลกรัมต่อหัว

การเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด
Comparison of Taro for Fresh Consumption

นายทวีป หลวงแก้ว[1/] นายณรงค์ แดงเปี่ยม[1/] นายเสงี่ยม แจ่มจำรูญ[1/]
Thaweep Hlungkaew[1/] Narong Dangpium[1/] Sangium Jamjomroon[1/]

คำสำคัญ (Key words)
เผือก, การปรับปรุงพันธุ์, การเปรียบเทียบพันธุ์, ผลผลิต, สมบัติทางเคมี

บทคัดย่อ

เผือกที่เกษตรกรปลูกเป็นการค้าเป็นพันธุ์พื้นเมืองของแต่ละท้องถิ่น แตกหน่อข้างมาก ผลผลิตต่ำ คุณภาพของหัวไม่ตรงกับความต้องการของตลาด จึงได้ทำการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด เพื่อให้ได้พันธุ์เผือกที่ให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับรับประทานและแปรรูปเป็นอุตสาหกรรม วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธีประกอบด้วยพันธุ์เผือก THA044 THA088 THA097 THA025 THA144 THA010 THA007 THA 039 THA005 THA157 THA180 และ พิจิตร1 (check) จากการทดลองพบว่า ความสูงของต้น เส้นรอบวง โคนต้น จำนวนหน่อต่อต้น ความถี่ของหน่อ ความกว้างของหัว และผลผลิตต่อไร่ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความยาวของหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติ พบสายพันธุ์ THA180 มีความสูงของต้น สูงที่สุด 133.00 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA157 มีเส้นรอบวงโคนต้นกว้างที่สุด 36.75 เซนติเมตร และมีขนาดของหัวกว้างและยาวที่สุด 12.17 และ 21.13 เซนติเมตร ตามลำดับ และสายพันธุ์ THA157 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 4,216.25 กิโลกรัม ขณะที่สายพันธุ์ THA007 ให้ผลผลิตต่อไร่รองลงมาที่ 4,010.00 กิโลกรัม สายพันธุ์ THA025 มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุด 3.25 หน่อ สายพันธุ์ THA097 มีความถี่ของหน่อห่างที่สุด 16.10 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA157 THA088 THA007 THA039 และพิจิตร1 ได้รับความนิยมของผู้บริโภคมากที่สุดในระดับที่ดี (4 คะแนน) จากการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดทำให้ได้เผือกสายพันธุ์ THA157 และ THA007 ที่สามารถนำไปปลูกทดสอบกับพันธุ์ของเกษตรกรในปี 2559-2560 เพื่อที่จะเสนอเป็นพันธุ์แนะนำต่อไป

Abstract

Comparison of taro for fresh consumption. For the purpose of a high yield of taro, product quality suitable for eating and processing industry. The experimental design was in randomized complete block design with 4 replications of 12 treatments that was, THA044, THA088, THA097, THA025, THA144, THA010, THA007, THA039, THA005, THA157, THA180 และ Phichit1 (check). The results found that, plant height, long stem circumference, frequency of sucker, width of corm and yield per rai had significantly difference. In the long of corm was not significantly different. The THA180 had the highest plant height of 133.00 cm. The THA157 had

[1/] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร

1/ Phichit Agricultural Research and Development Center, Muang, Phichit 66000

the widest stem circumference of 36.75 cm. with the widest and longest of corm of 12.17 and 21.03 cm. respectively. The THA157 had the highest corm weight of 4,216.25 kilogram per rai, followed by the THA007 had corm weight of 4,010.00 kilogram per rai. The 025 had the least sucker number per plants of 3.25 shoots. The THA097 had frequency of sucker of 16.10 cm. The THA157, THA088, THA007, THA039 and Phichit1 had been the popularity of the most favourite (4 score). Comparison of experimental taro varieties for fresh consumption, taro were a varieties that can be planted THA007 and THA157 The experiment with varieties of farmers in 2559-2560.

บทนำ

เผือกเป็นพืชเศรษฐกิจระดับท้องถิ่นที่สำคัญ คนไทยนิยมบริโภคเผือกเพราะมีกลิ่นหอม และรสชาติดี หัวเผือกจะมีส่วนประกอบเป็นพวกแป้ง และแร่ธาตุต่างๆ ส่วนใบประกอบไปด้วยโปรตีน และแร่ธาตุ ซึ่งใบเผือกสามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ด้วย มีเผือกบางประเภทที่ใช้ใบสำหรับบริโภคซึ่งหัวจะมีขนาดเล็กไม่เหมาะต่อการบริโภค (มาลินีและคณะ , 2537) เผือกเป็นพืชเก่าแก่ที่มนุษย์อยู่ในเขตร้อนรู้จัก และนำมาเพาะปลูก แหล่งกำเนิดของเผือก คือ อินเดียโดยเพาะปลูกกันมาตั้งแต่ราว 9,000 ปีมาแล้ว และจากอินเดีย เผือกแพร่กระจายออกไปทางตะวันออกสู่จีน เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หมู่เกาะต่างๆ ในแปซิฟิก และทางตะวันตกสู่ทวีปแอฟริกา ประชาชนชาวเกาะต่างๆ ในมหาสมุทรแปซิฟิกโดยเฉพาะชาวโพลินิเซีย ซึ่งเป็นชาวพื้นเมืองของเกาะฮาวายเป็นพวกที่บริโภคเผือกมากที่สุดในโลก โดยจะบริโภคเผือกเป็นอาหารหลักแทนข้าว (ทวีทอง , 2545) ปัจจุบันเผือกเป็นพืชหัวเศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยส่งออกทั้งในรูปหัวเผือก ก้านเผือก และใบเผือก ในปี 2543 ประเทศไทยส่งออกหัวเผือกประมาณ 1,093.00 ตัน มูลค่ากว่า 14.80 ล้านบาท ตลาดต่างประเทศที่สำคัญมี ญี่ปุ่น ฮ่องกง ออสเตรเลีย มาเลเซีย สิงคโปร์ และเนเธอร์แลนด์ (นิรนาม , 2549) ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกเผือกประมาณ 11,932.00 ไร่ ผลผลิตต่อไร่ ประมาณ 23,054,055.00 กิโลกรัม ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,837.00 กิโลกรัม แหล่งปลูกเผือกที่สำคัญในประเทศไทยได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ อยุธยา อุบลราชธานี แม่ฮ่องสอน กำแพงเพชร สุโขทัย พิจิตร เพชรบูรณ์ นครราชสีมา สระบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี เพชรบุรี กาญจนบุรี และตรัง (กรมส่งเสริมการเกษตร , 2556) เผือกมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Colocasia esculenta* (L.) Schott. เป็นพืชอายุสั้นฤดูกาลเดียว เผือกเป็นพืชหัวที่มีลำต้นใต้ดินสะสมอาหารเรียกว่า หัว (corm) ซึ่งเกิดจากการขยายของลำต้นใต้ดิน ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือเรียกว่า เผือก หนังสือพรรณไม้แห่งประเทศไทย เล่ม 1 ของกรมป่าไม้เรียกว่า ลกกะเซีย (lok-ka-sia) และมีชื่ออื่นๆ อีกเช่น ยัวเทีย (yautia) และแทนเนีย (tannia) (ไสวและโสภณ, 2523)

สารอาหารที่มีในหัวและใบเผือก (per 100 g edible portion)

<u>หัว</u> มี Food energy 393.00 Kj Moisture 75.40 % Protein 2.20 g Fat 0.40 g Fibre 0.80 g Total CHO&fibre 21.00 g Ash 1.00 g Calcium 34.00 mg Phosphorus 62.00 mg Iron 1.20 mg Potassium 448 mg sodium 10.00 mg Carotene-β 35 µg Thiamin 0.12 mg Riboflavin 0.04 mg Niacin 1.00 mg Ascorbic acid 8.00 mg

<u>ใบ</u> มี Food energy 255.00 Kj Moisture 81.40% Protein 4.00 g Total CHO&fibre 11.90 g Calcium 162.00 mg Phosphorus 69.00 mg Iron 1.00 mg Potassium 963.00 mg Thiamin 0.13 mg Riboflavin 0.34 mg Niacin 1.50 mg Ascorbic acid 63.00 mg Folic acid 163.00 µg

(Food and Agriculture Organization, 1990)

ลักษณะประจำพันธุ์ของเผือกพันธุ์พิจิตร1

เผือกพันธุ์พิจิตร1 หัวมีรูปร่างแบบไข่ (elliptical) ขนาดของหัวความกว้างเฉลี่ย 6.90 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 14.67 เซนติเมตร ใบมีรูปร่างแบบ cordate ขนาดของใบความกว้างเฉลี่ย 35.00 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 45.00 เซนติเมตร ใบสีเขียว (green 141C) มีจุดกลางใบสีม่วง (purple 79B) ก้านใบสีเขียว ความยาวก้านใบเฉลี่ย 82.00 เซนติเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 987.00 เซนติเมตร จำนวนหน่อเฉลี่ย 12 หน่อ มีความถี่ของหน่อ 15.00-30.00 เซนติเมตร เปอร์เซ็นต์แป้ง 23.00 เปอร์เซ็นต์ เปอร์เซ็นต์น้ำตาล 2.60 เปอร์เซ็นต์ อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 180 วัน ผลผลิตต่อไร่เฉลี่ย 2,720.00 กิโลกรัม (ศูนย์วิจัยสวนพิจิตร, 2540)

ในแป้งเผือกมีสตาร์ช (starch) ซึ่งสตาร์ชได้จากการที่พืชสังเคราะห์แสงได้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวแล้ว จะมีกระบวนการลำเลียงน้ำตาลเหล่านั้นมาสู่ส่วนที่จะเก็บไว้เป็นพลังงานโดยจะรวมน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวเหล่านั้นเป็นพอลิเมอร์ที่มีโมเลกุลใหญ่ และก่อตัวเป็นกลุ่มก้อน เรียกว่า เม็ดสตาร์ช สตาร์ชพบได้ในธัญชาติ เมล็ดถั่ว และพืชหัว ประโยชน์ของสตาร์ชคือ ใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร เช่น ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป ผลิตภัณฑ์อาหารประเภทผง อาหารเด็กอ่อน ขนมอบ ขนมหวาน ผลิตภัณฑ์อาหารจากเครื่องเอกซ์ทรูด และผลิตภัณฑ์นม ส่วนในอุตสาหกรรมที่ไม่ใช่อาหาร ได้แก่ อุตสาหกรรมการหมัก เป็นต้น (นิรนาม, 2558) สุขฤดี (2547) รายงานว่าสตาร์ชเผือกหอมมีองค์ประกอบโดยน้ำหนักแห้งคือ คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 96.90-98.20 โปรตีนร้อยละ 0.70-1.90 ไขมันร้อยละ 0.01-0.30 ใยอาหารร้อยละ 0.10-0.90 เถ้าร้อยละ 0.10-0.30 และมีแคลเซียมออกซาเลต 182.00-200.10 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักแห้ง และมีปริมาณอะไมโลสร้อยละ 18.80-22.40

พันธุ์เผือกที่เกษตรกรปลูกเป็นการค้าในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเป็นพันธุ์พื้นเมืองของแต่ละท้องถิ่น บางพันธุ์แตกหน่อข้างมากทำให้ผลผลิตต่ำ คุณภาพของหัวไม่ตรงกับความต้องการของตลาด ไม่ทนทานต่อการเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น โรคใบไหม้ หรือโรคใบจุดตาเสือ โรคหัวเน่า หนอนกระทู้ผัก เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ และไรแดง บางพันธุ์มีอายุเก็บเกี่ยวมากกว่า 6 เดือน ดังนั้น การปรับปรุงพันธุ์เผือกให้ได้ลักษณะตามต้องการ จึงต้องดำเนินการปรับปรุงพันธุ์เผือกโดยวิธีการเปรียบเทียบพันธุ์ เพื่อให้ได้พันธุ์เผือกที่ต้านทานโรคและแมลง ให้ผลผลิตสูง ผลผลิตมีคุณภาพดี เหมาะสมสำหรับรับประทานและแปรรูปเป็นอุตสาหกรรม

ระเบียบวิธีการวิจัย

อุปกรณ์

1. พันธุ์เผือกที่ได้จากการคัดเลือกพันธุ์ในเบื้องต้นจำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่พันธุ์ THA044 THA088 THA097 THA025 THA144 THA010 THA007 THA039 THA005 THA157 THA180 และพิจิตร1
2. ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
3. ปุ๋ยเคมี สูตร 46-0-0, 15-15-15, 13-13-21
4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูเผือก
5. สารเคมีกำจัดวัชพืช
6. วัสดุอุปกรณ์สำหรับต่อระบบน้ำ
7. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล
8. วัสดุการเกษตรอื่นๆ เช่น ป้ายพลาสติก ถุงเพาะชำฯลฯ

วิธีการ

1. แผนการทดลองและการปฏิบัติดูแลรักษา

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block มี 4 ซ้ำ 12 กรรมวิธีประกอบด้วยพันธุ์เผือก THA044 THA088 THA097 THA025 THA144 THA010 THA007 THA039 THA005 THA157 THA180 และเผือกพันธุ์พิจิตร1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ (check)

นำต้นพันธุ์เผือกที่ได้จากการคัดเลือกในเบื้องต้น จำนวน 12 พันธุ์ นำมาปลูกเปรียบเทียบพันธุ์ โดยใช้ขนาดแปลงกว้าง 4 เมตร ยาว 6 เมตร เว้นทางเดินระหว่างแปลง 1 เมตร ระยะปลูกระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 100 เซนติเมตร ปลูกแปลงละ 4 แถว จำนวน 12 ต้นต่อแถว รวม 48 ต้นต่อแปลง

ใส่ปุ๋ยคอกอัตรา 2,000 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก หลังปลูก 1 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0+15-15-15 ผสมกันในอัตราส่วน 1 :1 ใส่ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และหลังปลูกได้ 60 วัน ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อเผือกอายุได้ 3-4 เดือนใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ พรวนดินกลบโคนต้นหลังการใส่ปุ๋ยทุกครั้ง

การให้น้ำเผือกโดยวิธีการให้น้ำแบบสปริงเกลอร์ ระยะเวลาการให้น้ำพิจารณาดูจากการอุ้มน้ำของดิน โดยดินต้องมีความชื้นตลอดเวลา การป้องกันกำจัดวัชพืช โรคและแมลงศัตรูเผือกตามความจำเป็น (คำแนะนำของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร, 2555)

2. การบันทึกข้อมูล

- การเจริญเติบโต ด้านความสูง เส้นรอบวงโคนต้น จำนวนหน่อ และความถี่ของหน่อ ด้านผลผลิต ขนาดความกว้างและความยาวของหัว
- คุณภาพการบริโภคทดสอบคุณภาพพื้นฐานโดยการนึ่ง สังเกตเส้นใย รสชาติ และความหนาแน่นของเนื้อ
- ปริมาณสารแอนโทไซยานิน
- สมบัติทางเคมี
- โรคและแมลงที่ระบาด
- ข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา

เวลาและสถานที่

เวลา เริ่มต้น 2554 สิ้นสุด 2558

สถานที่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตำบลโรงช้าง อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ตั้งแต่ปี 2554-2558 จากสายพันธุ์เผือกที่นำมาเปรียบเทียบพันธุ์จำนวน 12 สายพันธุ์คือ THA044 THA088 THA097 THA025 THA144 THA010 THA007 THA039 THA005 THA157 THA180 และเผือกพันธุ์พิจิตร1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ มีผลการทดลองดังนี้

จากการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดพบว่า สายพันธุ์เผือกที่นำมาเปรียบเทียบทั้ง 12 สายพันธุ์ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยด้านความสูงของต้นพบว่า สายพันธุ์ THA180 มีความสูงต้นสูงที่สุด 133.00 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA039, THA157 และ THA007 มีความสูงต้นรองลงมาที่ 130.00, 129.25 และ 128.75 เซนติเมตรตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 ที่มีความสูงต้น 126.50 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของความสูงต้นในแต่ละสายพันธุ์ที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA180 มี

ความสูงต้นเฉลี่ยสูงกว่าสายพันธุ์ THA005, THA088, THA097, THA144, THA025 และ THA010 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ความสูงต้นไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ THA039, THA157, THA007, พิจิตร1 และ THA044 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ผลของการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดต่อความสูง เส้นรอบวงโคนต้น จำนวนหน่อ และความถี่ของหน่อ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2554-2558

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)	จำนวนหน่อ (หน่อ)	ความถี่ของหน่อ (ซม.)
THA157	129.25ab[1/]	36.75a	4.50abcd	14.00ab
THA180	133.00a	30.75b	5.25bcde	15.57a
THA144	120.00c	29.25bc	6.50e	15.10a
THA010	103.50d	25.25cd	5.25bcde	15.80a
THA044	124.50abc	27.50bcd	6.50e	13.67ab
THA005	124.50bc	24.75cd	6.25de	12.10ab
THA088	122.25bc	28.75bc	5.25bcde	14.23ab
THA007	128.75ab	31.00b	5.50cde	9.47b
THA097	122.00bc	22.75d	4.25abc	16.10a
THA025	119.25c	28.75bc	3.25a	13.50ab
THA039	130.00ab	26.50bcd	4.50abcd	12.60ab
พิจิตร1	126.25abc	28.25bc	3.50ab	11.47ab
CV.	2.82	6.88	15.75	13.91

หมายเหตุ [1/] ข้อมูลที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95 % โดยใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Tukey HSD[,a,b]

ด้านเส้นรอบวงโคนต้นพบว่า สายพันธุ์ THA157 มีเส้นรอบวงโคนต้นกว้างที่สุด 36.75 เซนติเมตร สายพันธุ์ THA007 และ THA180 มีความกว้างของเส้นรอบวงโคนต้นรองลงมาที่ 31.00 และ 30.75 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 ที่มีเส้นรอบวงโคนต้น 28.25 เซนติเมตร เมื่อตรวจสอบ ความแตกต่างค่าเฉลี่ยความกว้างของเส้นรอบวงโคนต้นที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA157 มีความกว้างของเส้นรอบวงโคนต้นกว้างกว่าสายพันธุ์ THA007, THA180, THA144, THA025, THA088, THA044, THA039 THA010, THA005, THA097 และ พิจิตร1 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 1) โดยเส้นรอบวงโคนต้นจะมีความสัมพันธ์กับขนาดของหัวเผือก ถ้าเส้นรอบวงโคนต้นมีขนาดใหญ่จะทำให้ขนาดของหัวเผือกมีขนาดใหญ่ตามเส้นรอบวงโคนต้นไปด้วย

ด้านจำนวนหน่อพบว่า สายพันธุ์ THA025 มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุด 3.25 หน่อ รองลงมาเป็นสายพันธุ์ THA097 , THA157 และ THA039 มีจำนวนหน่อต่อต้นที่ 4.25, 4.50 และ 4.50 หน่อตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 มีจำนวนหน่อต่อต้น 3.50 หน่อ ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของจำนวนหน่อที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA025 มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยกว่าสายพันธุ์ THA180, THA010

THA 088, THA007, THA005, THA144 และ THA044 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่มีจำนวนหน่อต่อต้น ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ พิจิตร1 THA097, THA157 และ THA039 (ตารางที่ 1)

ด้านความถี่ของหน่อพบว่า สายพันธุ์ THA097 มีความถี่ของหน่อห่าง ที่สุด 16.10 เซนติเมตร รองลงมาเป็นสายพันธุ์ THA010, THA180 และ THA144 มีความถี่ของหน่อห่าง ที่ 15.80, 15.57 และ15.10 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 ที่มี ความถี่ของหน่อห่าง 11.47 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยความถี่ของหน่อที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA097 มีความถี่ของหน่อแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายพันธุ์ THA007 แต่ความถี่ของหน่อ ไม่แตกต่างกับสายพันธุ์ THA010, THA180, THA144 THA088, THA157, THA044, THA025, THA039, THA005 และ พิจิตร1 (ตารางที่ 1)

ทางด้านความกว้างของหัวพบว่า สายพันธุ์ THA157 มีขนาดของหัวกว้างที่สุด 12.17 เซนติเมตร รองลงมาคือสายพันธุ์ THA097**,** THA010, THA180 และ THA007 มีขนาดของหัวกว้าง 11.30, 11.17, 11.17 และ 11.03 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 ที่มี ขนาดของหัวกว้าง 11.27 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของ ความกว้างของหัว ที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA157 มีความกว้างของหัวแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับสายพันธุ์ THA039 และ THA144 แต่ความว้างของหัวไม่แตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ THA097, พิจิตร1, THA010, THA180, THA007, THA005, THA025, THA088 และ THA044 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ผลของการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดต่อความกว้างของหัว ความยาวของหัว ผลผลิต และความนิยมของผู้บริโภค ความถี่ของหน่อ ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2554-2558

สายพันธุ์	ความกว้างของหัว (ซม.)	ความยาวของหัว (ซม.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)	ความนิยมของผู้บริโภค[2/] (คะแนน)
THA157	12.17a[1/]	21.13a	4,216.25a	4
THA180	11.17ab	19.26a	3,658.00bc	3
THA144	9.73b	16.61a	3,170.75cde	3
THA010	11.17ab	18.43a	3,089.50e	3
THA044	10.17ab	16.06a	3,076.25e	3
THA005	10.83ab	15.33a	3,073.75e	3
THA088	10.37ab	18.00a	3,770.00ab	4
THA007	11.03ab	18.50a	4,010.00ab	4
THA097	11.30ab	17.03a	3,213.75cde	3
THA025	10.53ab	17.33a	3,065.50e	3
THA039	9.98b	16.43a	3,100.50de	4
พิจิตร1	11.27ab	17.43a	3,594.25bcd	4
CV.	6.61	11.21	5.88	

หมายเหตุ [1/] ข้อมูลที่ตามหลังด้วยตัวอักษรเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 95 % โดยการใช้การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Tukey HSD[,a,b]

[2/] ระดับการให้คะแนนความนิยมของผู้บริโภค (ความหอม หวาน ความหนาแน่นของเนื้อ) แบ่งได้ 6 ระดับ ได้แก่ 1) บริโภคไม่ได้ 2) คุณภาพการบริโภคไม่ดี 3) คุณภาพการบริโภคพอใช้ได้ 4) คุณภาพการบริโภคดี 5) คุณภาพการบริโภคดีมาก 6) คุณภาพการบริโภคดีที่สุด

ด้านความยาวของหัวพบว่า สายพันธุ์ THA157 มีขนาดของหัวยาวที่สุด 21.13 เซนติเมตร รองลงมาคือสายพันธุ์ THA180**,** THA007, THA010 และ THA088 ที่มีความยาวของหัว 19.27, 18.50, 18.43 และ 18.00 เซนติเมตร ตามลำดับ เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 มี ความยาวของหัว 17.43 เซนติเมตร ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ย ความยาวของหัว ที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า ความยาวของหัวเฉลี่ยไม่ แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2)

ส่วนทางด้านผลผลิตพบว่า มี 2 สายพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงเมื่อเทียบกับทุกสายพันธุ์ที่นำมาเปรียบเทียบพันธุ์ โดยสายพันธุ์ THA157 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 4,216.25 กิโลกรัม รองลงมาเป็นสายพันธุ์ THA007 ที่ให้ผลผลิตต่อไร่ 4,010.00 กิโลกรัม เปรียบเทียบกับพันธุ์พิจิตร1 ที่ให้ผลผลิตต่อไร่ 3,594.25 กิโลกรัม ตรวจสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของผลผลิต ต่อไร่ที่ระดับความเป็นไปได้ที่ 0.05 พบว่า สายพันธุ์ THA157 ให้ผลผลิตต่อไร่สูงกว่าสายพันธุ์ THA025, THA005, THA044, THA010, THA039, THA144, THA097, พิจิตร1 และ THA180 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ให้ผลผลิตต่อไร่ไม่ แตกต่างกับ สายพันธุ์ THA077 และ THA088 (ตารางที่ 2) สายพันธุ์ THA157 และ THA007 ให้ผลผลิตต่อหัวเฉลี่ยที่ 1,317.58 และ 1,253.12 กรัมตามลำดับ โดยขนาดหัวเฉลี่ยจัดอยู่ในเกรดขนาดใหญ่ตามความต้องการของตลาดทั่วไปที่ต้องการน้ำหนักต่อหัวมากกว่า 1 กิโลกรัม

ทางด้านความนิยมของผู้บริโภคพบว่า คะแนนความนิยมในระดับคุณภาพการบริโภคพอใช้ได้ (3 คะแนน) และคุณภาพการบริโภคดี (4 คะแนน) จะเห็นได้ว่าเผือกที่นำมาเปรียบเทียบพันธุ์ทั้งหมดเป็นเผือกหอม เนื้อจะมีสีขาวปนม่วง ทำให้คุณภาพหรือความนิยมการบริโภคอยู่ในระดับที่พอใช้และดี โดยดูจากความหอม ความหวาน ความหนาแน่นของเนื้อหรือความร่วนครุของเนื้อ โดยสายพันธุ์ THA157, THA088, THA007 และ THA039 มีคะแนน ความนิยมของผู้บริโภคในระดับที่ดี (4 คะแนน) ในขณะที่เผือกพันธุ์พิจิตร1 ความนิยมของผู้บริโภคก็อยู่ในระดับที่ดี (4 คะแนน) เช่นกัน (ตารางที่ 2)

จากการนำสายพันธุ์เผือกไปทำการสกัดและหาปริมาณสารแอนโทไซยานิน โดยใช้วิธี estimation of total anthocyanin method (Ranganna, 1977) การวิเคราะห์หาปริมาณสารแอนโทไซยานินพบว่า ในแต่ละสายพันธุ์มีปริมาณสารแอนโทไซยานินใกล้เคียงกัน โดยสายพันธุ์ THA157, พิจิตร1 และ THA039 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุดที่ 1.12, 1.06 และ 1.01 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสดตามลำดับ ในขณะที่สายพันธุ์ THA180 และ THA144 มีปริมาณสารแอนโทไซยานินต่ำที่สุดที่ 0.89 และ 0.88 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสดตามลำดับ (ตารางที่ 3) จะเห็นได้ว่าในเผือกแต่ละสายพันธุ์มีปริมาณสารแอนโทไซยานินใกล้เคียงกัน อาจเป็นเพราะสายพันธุ์เผือกที่นำมาเปรียบเทียบเป็นเผือกหอมทั้งหมด มีเนื้อสีขาวปนม่วงเหมือนกันจึงทำให้พบปริมาณสารแอนโทไซยานินในหัวเผือกใกล้เคียงกัน มีรายงานว่าที่ส่วนผิวหรือเปลือกของหัวเผือกมีปริมาณสารแอนโทไซยานินสูงที่สุด 16 มิลลิกรัมเปอร์เซ็นต์ **(**Harvey *et al*., 1977) เส้นสีม่วงในเนื้อของเผือกเป็นไฟเบอร์ หรือเส้นใยอาหาร ถ้าในเนื้อเผือกมีเส้นสีม่วงอยู่มากแสดงว่ามีสารแอนโทไซยานินมากเช่นกัน

ตารางที่ 3 ปริมาณสารแอนโทไซยานินทั้งหมด (Total anthocyanin content) ของหัวเผือก ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2554-2558

สายพันธุ์	ปริมาณสารแอนโทไซยานินทั้งหมด[1/] (มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมน้ำหนักสด)
THA157	1.12
THA180	0.89
THA144	0.88
THA010	0.96
THA044	0.94
THA005	0.91
THA088	0.95
THA007	0.97
THA097	0.94
THA025	0.95
THA039	1.01
พิจิตร1	1.06

หมายเหตุ [1/] การหาปริมาณสารแอนโทไซยานินทั้งหมดใช้วิธี estimation of total anthocyanin method (Ranganna, 1977)

จากการนำหัวเผือกไปทำการวิเคราะห์หาสมบัติทางเคมีพบว่า สมบัติทางเคมีของสตาร์ชเผือกมีปริมาณไม่แตกต่างกัน โดยพบปริมาณความชื้น (Moisture) ร้อยละ 61.10-68.32 กรัม พบมากที่สุดในสายพันธุ์ THA005 ร้อยละ 68.32 กรัม และในสายพันธุ์ THA010 มีความชื้นน้อยที่สุดร้อยละ 61.10 กรัม พบปริมาณโปรตีน (Protein) ร้อยละ 1.61-2.81 กรัม พบมากที่สุดในสายพันธุ์ THA180 ร้อยละ 2.81 กรัมและในสายพันธุ์ THA055 มีโปรตีนน้อยที่สุดร้อยละ 1.61 กรัม ในขณะที่ไขมัน (Fat) พบปริมาณร้อยละ 0.20-0.35 กรัม ไขมันมีมากที่สุดในสายพันธุ์ THA180 ร้อยละ 0.35 กรัม และพบไขมันน้อยที่สุดในสายพันธุ์ THA039 ร้อยละ 0.20 กรัม สำหรับเถ้า (Ash) พบปริมาณร้อยละ 1.08-1.36 กรัม พบเถ้ามากที่สุดในสายพันธุ์ THA097 ที่ 1.36 กรัม และในสายพันธุ์ THA044 มีเถ้าน้อยที่สุดร้อยละ 1.08 กรัม สำหรับคาร์โบไฮเดรต (Carbohydrate) พบปริมาณร้อยละ 28.37-35.08 กรัม พบคาร์โบไฮเดรตมากที่สุดในสายพันธุ์ THA010 ร้อยละ 35.08 กรัม และในสายพันธุ์ THA055 มีคาร์โบไฮเดรตน้อยที่สุดร้อยละ 28.37 กรัม ในสตาร์ชเผือก มีปริมาณพลังงาน (Energy) ปริมาณร้อยละ 122.70-151.87 กิโลแคลอรี พบพลังงานมากที่สุดในสายพันธุ์ THA010 ร้อยละ 151.87 กิโลแคลอรี พบพลังงานน้อยที่สุดในสายพันธุ์ THA005 ร้อยละ 122.70 กิโลแคลอรี และพบปริมาณน้ำตาล (total sugar) ร้อยละ 1.15-1.87 กรัม พบน้ำตาลมากที่สุดในสายพันธุ์ THA144 ในสายพันธุ์ THA025 มีน้ำตาลน้อยที่สุดร้อยละ 1.15 กรัม (ตารางที่ 4) จะเห็นได้ว่าปริมาณสมบัติทางเคมีของสตาร์ชที่ได้จากเผือกในแต่ละสายพันธุ์จะไม่เท่ากัน แต่ก็มีปริมาณใกล้เคียงกัน สุขฤดี (2547) รายงานว่า สมบัติของสตาร์ชที่สกัดจากเผือกหอมจากแหล่งปลูก 4 แหล่ง คือ เชียงใหม่ สระบุรี กาญจนบุรี และตราด มีองค์ประกอบโดยน้ำหนักแห้งแตกต่างกันคือ มีคาร์โบไฮเดรตร้อยละ 96.90-98.20 โปรตีนร้อยละ 0.70-1.90 ไขมันร้อยละ 0.0-0.30 ใยอาหารร้อยละ 0.10-0.90 เถ้าร้อยละ 0.10-0.30 และมีแคลเซียมออกซาเลต 182.00-200.10 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัมของน้ำหนักแห้ง และมี

ปริมาณอะไมโลสร้อยละ 18.80-22.40 Huang *et al.,* (2006) ได้ทำการเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการในเผือกพันธุ์ Mein, KS1 และ Betelnut พบว่า มีค่าความชื้นร้อยละ 63.60-72.40 โปรตีนร้อยละ 1.75-2.50 พลังงาน 97.10-118.30 กิโลแคลอรี ไขมันร้อยละ 0.09-0.15 เถ้าร้อยละ 0.09-1.37 และน้ำตาลร้อยละ0.67-1.02 United state department of Agriculture (2015) รายงานว่าในหัวเผือกมีความชื้นร้อยละ 77.50 โปรตีนร้อยละ 2.50 ไขมันร้อยละ 0.20 คาร์โบไฮเดรตร้อยละ 19.00 และพลังงานร้อยละ 85.00 และมีเถ้าอยู่ร้อยละ 0.60-1.30

ตารางที่ 4 ผลของสมบัติทางเคมีของสตาร์ชที่สกัดจากหัวเผือก ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร ปี 2554-2558

สายพันธุ์	สมบัติทางเคมี						
	Moisture[1/] g/100g	Protein[2/] g/100g	Fat[3/] g/100g	Ash[4/] g/100g	Carbohydrate[5/] g/100g	Energy[6/] Kcal/100g	Tatal Sugar[7/] g/100g
THA157	62.99	1.85	0.24	1.16	33.76	144.60	1.34
THA180	61.89	2.81	0.35	1.25	34.33	149.19	1.71
THA144	65.99	1.77	0.28	1.19	30.77	132.68	1.87
THA010	61.10	2.19	0.31	1.32	35.08	151.87	1.50
THA044	64.67	2.72	0.27	1.08	31.26	138.35	1.30
THA005	68.32	1.92	0.22	1.28	28.26	122.70	1.61
THA088	64.59	2.12	0.28	1.25	31.76	138.04	1.40
THA007	65.73	1.61	0.23	1.31	31.12	132.99	1.81
THA097	63.03	2.06	0.25	1.36	33.30	143.69	1.62
THA025	63.38	1.95	0.32	1.16	33.19	143.44	1.15
THA039	67.53	2.64	0.20	1.26	28.37	125.84	1.46
พิจิตร1	61.81	1.99	0.33	1.18	34.69	149.69	1.30

หมายเหตุ

[1/] การหาปริมาณ Moisture ทดสอบโดยวิธี Air Oven 102 ºC

[2/] การหาปริมาณ Protein ทดสอบโดยวิธี Kjeldahl Method

[3/] การหาปริมาณ Fat ทดสอบโดยวิธี T/NU-004 (AOAC Official Method 922.06)

[4/] การหาปริมาณ Ash ทดสอบโดยวิธี Ashing by Furnace,550 ºC

[5/] การหาปริมาณ Carbohydrate ทดสอบโดยวิธี Calculation

[6/] การหาปริมาณ Energy ทดสอบโดยวิธี Calculation

[7/] การหาปริมาณ Tatal Sugar ทดสอบโดยวิธี AOAC Official Method 939.03

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสดจำนวน 12 สายพันธุ์ โดยมีเผือกพันธุ์พิจิตร1 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบจำนวน 2 สายพันธุ์ที่เจริญเติบโตดี ขนาดหัวใหญ่ ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพการบริโภคที่ดีดังนี้

สายพันธุ์ THA157 มีเส้นรอบวงโคนต้นที่กว้างที่สุด 36.75 เซนติเมตร มีขนาดความกว้างและความยาวของหัวที่ 12.17 และ 21.13 เซนติเมตรตามลำดับ มีความถี่ของหน่อห่างจากต้นแม่ที่ 14.00 เซนติเมตร ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่สุดที่ 4,216.25 กิโลกรัม และมีคุณภาพการบริโภคที่ดี (4 คะแนน)

สายพันธุ์ THA007 มีเส้นรอบวงโคนต้นกว้าง 31.00 เซนติเมตร มีขนาดความกว้างและความยาวของหัวที่ 11.03 และ 18.50 เซนติเมตรตามลำดับ ให้ผลผลิตต่อไร่สูงที่ 4,010.00 กิโลกรัม และมีคุณภาพการบริโภคที่ดี (4 คะแนน)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

1. การรวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรม โดยสัณฐานวิทยาของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ) เป็นการสร้างแหล่งพันธุกรรมและการอนุรักษ์พันธุกรรมเผือกของประเทศไทย และจะเป็นฐานข้อมูลทางพันธุกรรมของพันธุ์เผือกในประเทศไทยสำหรับการปรับปรุงพันธุ์ ทั้งการคัดเลือกพันธุ์ดีเด่นหรือมีศักยภาพทางการค้า (elite lines) พันธุ์เผือกที่ต้านทานโรคและแมลง พันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป หรือพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการสกัดสารเพื่อประโยชน์ทางเภสัชกรรม เป็นต้นนอกจากนี้ในปี 2559-2564 มีงานทดลองการประเมินพันธุ์และการใช้ประโยชน์ของเผือกเพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการและการใช้ประโยชน์ของเผือกจากสายพันธุ์ที่รวบรวมไว้จำนวน 310 สายพันธุ์

2. การเปรียบเทียบพันธุ์เป็นวิธีการปรับปรุงพันธุ์ที่สามารถทำให้ได้พันธุ์ที่นักปรับปรุงพันธุ์ต้องการได้ ในการทดลองนี้ได้สายพันธุ์เผือกที่ให้ผลผลิตสูง มีการเจริญเติบโตดี และมีคุณภาพการบริโภคที่ดีจำนวน 2 สายพันธุ์คือ THA157 และ THA007 และสามารถนำสายพันธุ์ THA157 และ THA007 ไปทำการทดสอบพันธุ์เพื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ของเกษตรกรในปี 2559-2560 และในปี 2561 สามารถเสนอเป็นพันธุ์แนะนำของกรมวิชาการเกษตรได้

บรรณานุกรม

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2556. รายงานข้อมูลภาวะการผลิตพืช . แหล่งที่มา: www.doae.go.th, 18 เมษายน 2557.

ทรงพล สมศรี. 2548. แสดงผลเปรียบเทียบพันธุ์ "โครงการการปรับปรุงพันธุ์พืชสวน . แหล่งที่มา: www. agric-prod.mju.ac.th/web-veg/article/new145.htm, 18 มีนาคม 2554.

ทวีทอง หงส์วิวัฒน์. 2545. สารานุกรมผัก. สำนักพิมพ์ แสงแดดจำกัด, กรุงเทพฯ. หน้า 152-153.

ทวีป หลวงแก้ว. 2555. เอกสารแนะนำการปลูกเผือก. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 2 กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ.

ทวีป หลวงแก้ว. 2557. รายงานความก้าวหน้าโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตเผือก. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร กรมวิชาการเกษตร.

นิรนาม. 2549. แนะทางรวยปลูกเผือกหอมพืชเศรษฐกิจ. แหล่งที่มา: www.dailynews.co.th/dailynews/pages/frontth/popupnews/Default.aspx?Newsid=88010&NewsType=&Template=1, 3 มกราคม 2554.

นิรนาม. 2558. สตาร์ช-การใช้ประโยชน์. แหล่งที่มา: www.lib2.dss.go.th/.../opacexe.exe, 17 ตุลาคม 2558.

มาลินี พิทักษ์, สมศรี บุญเรือง และรังสิมันตุ์ สัมฤทธิ์. 253 7. การปลูกเผือก. กลุ่มพืชไร่ กองส่งเสริมพืชไร่นา กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ. 22 หน้า.

ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร. 2540. เผือกพันธุ์ พจ.016. ข้อมูลเสนอกรมวิชาการเกษตรเพื่อพิจารณาเผือกพันธุ์พิจิตร 1. สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 19 หน้า.

สุขฤดี อัศวศักดิ์สกุล. 2547. สมบัติทางเคมีและกายภาพของสตาร์ชจากเผือกหอม *Colocasia esculenta* (L.) Schott. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร คณะวิทยา ศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

ไสว พงษ์เก่าและโสภณ สินธุประมา . 2523. การปลูกเผือก. สารานุกรมสำหรับเยาวชนฯ . แหล่งที่มา : http://guru.sanook.com/encyclopedia, 3 มกราคม 2555.

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2556. เชื้อพันธุกรรมพืช. แหล่งที่มา : www. nstda.or.th, 18 มีนาคม 2556.

Food and Agriculture Organization. 1990. Nutrient composition of taro. Available source: www.taro.wikispaces.com/Nutrient composition of taro, march 18, 2013.

Harvey T., JR. Ghan., C. Hui Tsung., KAO-JAO and T.O.M. Nakayama. 1977. Anthocyanin composi- tion of taro. *Journal of Food Science* 42(1): 19-21.

Huang, C.C., W. Ching Chen and C.C.R. Wang. 2006. Comparison of Taiwan paddy and upland-cultivated taro (*Colocasia esculenta* L.) cultivars for nutritive values. Food Chemistry 102 (2007) 250–256.

International Plant Genetic Resources Institute (IPGRI). 1999. Descriptors for Cowpea. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Via delle Terme di Caracalla, Rome, 29 p.

Ranganna, S. 1977. Manual of Analysis of Fruit and Vegetable Products. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, India. 634 pp.

United State Department of Agriculture (USDA). 2015. Taro root nutrition facts. Available source: www.nutrition and you.com, october 20, 2015.

ภาคผนวก ก

ตารางผนวกที่ 1 การบันทึกข้อมูลลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของเผือก[1/]

1. ชนิดเชื้อพันธุ์ (germplasm type)

1. พันธุ์ปลูก (cultivated)
2. พันธุ์ป่า (wild)
3. ขึ้นตามธรรมชาติ (feral)
4. เป็นไม้ประดับ (ornamental)
5. พันธุ์จากการผสม (product of breeding)
6. พันธุ์จากการใช้เทคโนโลยีชีวภาพ (product of biotechnology)
7. ไม่แน่ชัด (undetermined)

2.สภาพพื้นที่ปลูก (growing conditions)

1. ที่ชื้นแฉะมีน้ำท่วม (wetland (flooded)
2. ที่ลุ่มน้ำไม่ท่วม (lowland (not flooded)
3. บึงธรรมชาติ (natural swanp)
4. ที่เกาะ (atoll)
5. ที่ลาดชัน (slopes)

3. ระดับความสูง (altitude)

1. ที่ลุ่ม ระดับต่ำกว่า 50 เมตร (lowlands)
2. สูงปานกลาง ระดับ 500-100 เมตร (mid-elevations)
3. กว่า 1,000 เมตร (high altitude)

4. ลักษณะพันทางพฤกษศาสตร์ จำแนกจากการพัฒนาของหัว (botanical variety)

1. หัวใหญ่หัวเดียวอยู่ตรงกลาง (dasheen)
2. หัวเล็กๆ ขนาดใกล้เคียงกัน (eddoe)
3. กึ่งกลาง อยู่ระหว่างสองลักษณะ (intermediate)

5. ลักษณะการเจริญเติบโต (growth formation)

1. ก้านใบตรง (erect)
2. กึ่งตรง (semi-erect)
3. กึ่งราบไปกับพื้นที่ (semi-prostrate)
4. ราบไปกับพื้น (prostrate)

6. การสร้างไหล (stolon formation)

1. ไม่มี (absent)
2. มีบ้าง (partly present)
3. มีมาก (plant with stolons only)

7. ความสูงของต้น (plant height)

1. เตี้ย สูงน้อยกว่า 50.00 เซนติเมตร (dwarf)
2. สูงปานกลาง 50.00-100.00 เซนติเมตร (medium)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

3. สูงระหว่าง 100.00-150.00 เซนติเมตร (tall)
4. สูงมาก สูงกว่า 150.00 เซนติเมตร (very tall)

8. รูปร่างของแผ่นใบ (predominant shape of leaf lamina)

1. เรียบ (plain flat)
2.ห้อยลงทั้งด้านหน้าและหลัง (drooping position of anterior and posterior lobes)
3. เรียบแต่ขอบใบห้อยลง (flat, with drooping edge)
4. รูปถ้วย (“cup” shaped)
5. รูปร่ม (“umbrella” shaped)

9. ลักษณะการตั้งของแผ่นใบ (predominant orientation of lamina)

1. ปลายใบตั้งขึ้น (vertical, tip pointing upwards)
2. เกือบตรงปลายใบชี้ขึ้น (semi-vertical, tip pointing upwards)
3. ตรงปลายใบชี้ลง (vertical, tip pointing downwards)
4. เกือบตรงปลายใบชี้ลง (semi-vertical, tip pointing doenwards)
5. ใบเกือบขนานกับพื้น (semi-horizontal)
6. ใบขนานกับพื้น (horizontal)
7. ขนานกับพื้น ขอบใบห้อยลง (horizontal with drooping edge)

10. การเป็นคลื่นของขอบใบ (leaf lamina margin)

1. ไม่มีคลื่น (entire)
2. คลื่นใบแคบ (undulated (narrow waves)
3. คลื่นใบกว้าง (undulated (broad waves)

11. สีแผ่นใบ (lamina colour)

1. ค่อนข้างขาว (whitish)
2. เหลือง (yellow)
3. เขียว (normal green)
4. เขียวเข้ม (dark green)
5. ม่วงอ่อน (light purple)
6. ม่วงเข้ม (dark puple)

12. ลักษณะใบด่าง (variegation of lamina)

1. ไม่มี (absent)
2. มี (present)

13. ลักษณะรอยใบเว้าของใบ (outline of the sinus)

1. รอยเว้าแคบแหลม < 45° (narrow and sharp pointed)
2. กว้างแหลม > 45° (wide and sharp pointed)
3. แคบแต่ป้าน (narrow and rounded)
4. กว้างแต่ป้าน (broad and rounded)
5. ปลายใบซ้อนกัน (overlapping edges)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

14. สีของจุดรวมใบ (vein junction colour)

1. ขาว (whitish)
2. เหลือง (yellow)
3. เขียวอ่อน (light green)
4. เขียวเข้ม (dark green)
5. ม่วงอ่อน (light purple)
6. ม่วงเข้ม (dark purple)
7. แดง (red)
8. ไม่สม่ำเสมอ (colour is not uniform)

15. สีของก้านใบ (basic colour of leaf petiole)

1. เขียวอ่อน (light green)
2. เขียวเข้ม (dark green)
3. แดง (red)
4. ม่วงอ่อน (light purple)
5. ม่วงเข้ม (dark purple)
6. น้ำตาลหรือม่วงน้ำตาล (brown or brown – purple)

16. การเกิดสีต่างๆ บนก้านใบ (presence of colour variations on petiole)

1. ไม่มีสีอื่นบนก้านใบ (no variations)
2. ส่วนบนมีสีเข้มกว่า (upper part is darker)
3. มีทางสีเขียวอ่อน (light green lines or stripes)
4. มีทางสีเขียวเข้ม (dark green lines or stripes)
5. มีทางสีแดง (red lines or stripes)
6. มีทางสีม่วง (purple lines or stripes)
7. มีทางสีน้ำตาล (brown lines or stripes)
8. มีจุดสีเขียวอ่อน (light blotches)
9. มีจุดเขียวเข้ม (dark blotches)

17. การออกดอก (flowering)

1 .ไม่มี (never flowering)
2. มีน้อย (rerely flowering)
3. มีมาก(often flowering)

18. การต้านทานโรคใบไหม้ (resistance against leaf blight (TLB))

1. อ่อนแอมาก (very susceptible)
2. อ่อนแอ (susceptible)
3. ทนทาน (tolerant)
4. ต้านทาน (resistant)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

5. ปลอดโรค (immune)

19. อายุการเก็บเกี่ยว (maturity period)

1. เร็วมาก อายุน้อยกว่า 4 เดือน (very early)
2. เร็ว อายุ 4-6 เดือน (early)
3. ปานกลาง อายุ 6-8 เดือน (intermediate)
4. ช้า อายุ 8-10 เดือน (late)
5. ช้ามาก อายุ 10 เดือน (very late)

20. รูปทรงของหัว (corm shape)

1. กลมไม่มีหัวย่อย (unbranched round)
2. ระฆังคว่ำ (unbranched “dumb-bell”)
3. รูปไข่ (unbranched conical)
4. ยาวรี (unbranched elliptical)
5. ทรงกระบอก (unbranched cylindrical)
6. มีแขนงที่หัว (branched)
7. มีแขนงที่ส่วนบน (branched head)
8. ยาวมาก (extremely elongate)
9. หัวแบน (flat)
10. หลายหัวเป็นกลุ่ม (crom cluster)

21. น้ำหนักหัว (corm weight at maturity)

1. เล็กมาก น้ำหนักต่ำกว่า 0.25 กิโลกรัม (very small)
2. เล็ก น้ำหนักระหว่าง 0.25-0.50 กิโลกรัม (small)
3. ปานกลาง น้ำหนักระหว่าง 0.50-2.00 กิโลกรัม (medium)
4. ใหญ่ น้ำหนักระหว่าง 2.00-4.00 กิโลกรัม (large)
5. ใหญ่มาก น้ำหนักมากกว่า 4.00 กิโลกรัม

22. สีเนื้อ corm flesh colour (of central part)

1. ขาว (white)
2. เหลือง (yellow)
3. ส้ม (orenge)
4. ชมพู (pink)
5. แดง (red)
6. แดงม่วง (red purple)
7. ม่วง (purple)
8. ไม่สม่ำเสมอ (colour is not uniform (with blotches of darker or lighter pigmentation)

23. คุณภาพการบริโภค (eating quality)

1. บริโภคไม่ได้ (not edible)
2. คุณภาพไม่ดี (poor quality)

ตารางผนวกที่ 1 (ต่อ)

3. พอใช้ได้ (acceptable)
4. คุณภาพดี (good)
5. คุณภาพดีมาก (very good)
6. คุณภาพดีที่สุด (excellent)

หมายเหตุ [1/] ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของเผือกจำนวน 23 ข้อ (ดัดแปลงจาก IPGRI, 1999)

ภาพผนวกที่ 1 การรวบรวมพันธุ์และจำแนกลักษณะพันธุกรรมของเผือกจากแหล่งต่างๆ ทั้งภายในประเทศและต่างประเทศในแปลงรวบรวมพันธุ์ (Ex situ)

ภาพผนวกที่ 2 เผือกสายพันธุ์ USA022 จากสหรัฐอเมริกา (ซ้าย) และสายพันธุ์ VIE/KS-4 จากเวียดนาม (ขวา)

ภาพผนวกที่ 3 เผือกสายพันธุ์ BL/HW12 จากฮาวาย สหรัฐอเมริกา (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA001 หรือพันธุ์พิจิตร1 ของไทย (ขวา)

ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะรูปร่างของแผ่นใบ (predominant shape of leaf lamina) แบบห้อยลงทั้งด้านหน้าและด้านหลัง (drooping position of anterior and posterior lobes)

ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะการตั้งของแผ่นใบ (predominant orientation of lamina) แบบตรงปลายชี้ลง (vertical, tip pointing downwards) (ซ้าย) และลักษณะการตั้งของแผ่นใบเกือบตรงปลายชี้ลง (semi-vertical, tip pointing downwards) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะการเป็นคลื่นของขอบใบ (leaf lamina margin) แบบคลื่นใบแคบ (undulated-narrow waves) (ซ้าย) และลักษณะการเป็นคลื่นของขอบใบแบบคลื่นใบกว้าง (undulated - broad waves) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 7 สีแผ่นใบ (lamina colour) แผ่นใบสีเขียวเข้ม (dark green) (ซ้าย) สีแผ่นใบสีเขียว (normal green) (กลาง) และสีแผ่นใบสีม่วงอ่อน (light purple) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 8 ลักษณะรอยเว้าของใบ (outline of the sinus) แบบแคบแหลม $<45^{\circ}$ (narrow and sharp pointed) (ซ้าย) แบบกว้างแหลม $>45^{\circ}$ (wide and sharp pointed) (กลาง) และแบบแคบแต่ป้าน (narrow and rounded) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 9 สีของจุดรวมของเส้นใบ (vein junction coclour) สีขาว (whitish) (ซ้าย) เขียวอ่อน (light) (กลาง) และม่วงอ่อน (light purple) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 10 สีของก้านใบ (basic colour) of leaf petiole) สีเขียวอ่อน (light green) (ซ้าย) และสีเขียวเข้ม (dark green) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 11 สีของก้านใบ (basic colour) of leaf petiole) สีน้ำตาลหรือม่วงน้ำตาล (brown or btrown purple) (ซ้าย) สีม่วงเข้ม (dark purple) (กลาง) และ สีแดง (red) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 12 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์โดยจำแนกจากการพัฒนาของหัว (botanical variety) ชนิดหัวใหญ่ที่อยู่ตรงกลางต้นแบบหัวเดียวและมีหัวเล็กๆ ล้อมรอบ (dasheen) (ซ้าย) และชนิดหัวเล็กๆ ไม่มีหัวใหญ่อยู่ตรงกลาง (eddoe) (ขวา)

ภาพผนวกที่ 13 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบมีแขนงเล็กๆ ที่ข้างหัวใหญ่ (branched)

ภาพผนวกที่ 14 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบแบบไม่มีแขนง (unbranched)

ภาพผนวกที่ 15 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบรูปไข่ หรือ รูปวงรี (elliptical)

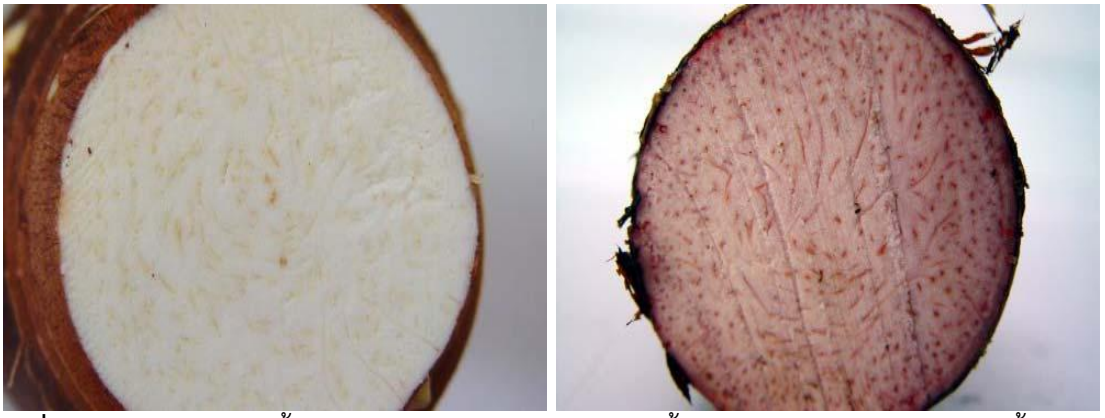
ภาพผนวกที่ 16 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบหลายหัวเป็นกลุ่ม (corm cluster)

ภาพผนวกที่ 17 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบรูปกรวย (conical)

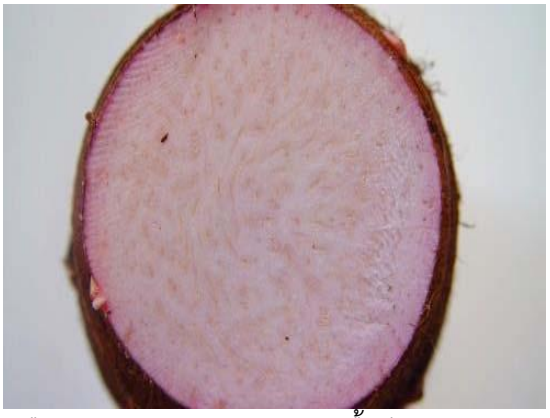
ภาพผนวกที่ 18 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบรูปร่างแบบกลม (round)

ภาพผนวกที่ 19 ลักษณะหัวเผือกที่มีรูปร่างแบบระฆังคว่ำ (dumb-bell)

ภาพผนวกที่ 20 ลักษณะสีของเนื้อเผือก (corm flesh colour) เนื้อสีม่วง (purple) (ซ้าย) และเนื้อสีเหลือง (yellow) (ขวา)



ภาพผนวกที่ 21 ลักษณะสีของเนื้อเผือก (corm flesh colour) เนื้อสีขาว (white) (ซ้าย) และเนื้อสีแดงม่วง (red-purple) (ขวา)



ภาพผนวกที่ 22 ลักษณะสีของเนื้อเผือก (corm flesh colour) เนื้อสีชมพู (pink)

ภาคผนวก ข

ตารางผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ย±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความสูง เส้นรอบวงโคนต้น จำนวนหน่อ และความถี่ของหน่อจากการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด

สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)	เส้นรอบวงโคนต้น (ซม.)	จำนวนหน่อ (หน่อ)	ความถี่ของหน่อ (ซม.)
THA157	129.25±5.43	36.75±1.70	4.50±0.57	14.00±2.40
THA180	133.00±2.16	30.75±1.251	5.25±0.95	15.57±2.20
THA144	123.75±6.94	29.25±0.95	6.50±0.57	15.10±1.63
THA010	103.50±7.41	25.25±1.89	5.25±0.95	15.87±3.59
THA044	124.50±2.64	27.50±2.08	6.50±1.29	13.67±2.36
THA055	124.25±1.89	24.75±0.50	6.25±0.50	12.10±1.90
THA088	122.25±4.03	28.75±2.21	5.25±0.95	14.23±2.26
THA007	128.75±3.40	31.00±3.36	5.50±0.57	9.47±2.31
THA097	122.00±2.44	22.75±2.217	4.25±0.95	16.10±1.08
THA025	119.25±3.40	28.75±1.70	3.25±0.50	13.50±2.64
THA039	130.00±2.16	26.50±2.08	4.50±0.57	12.60±1.11
พิจิตร1	126.25±2.98	28.25±1.89	3.50±1.00	11.47±2.11

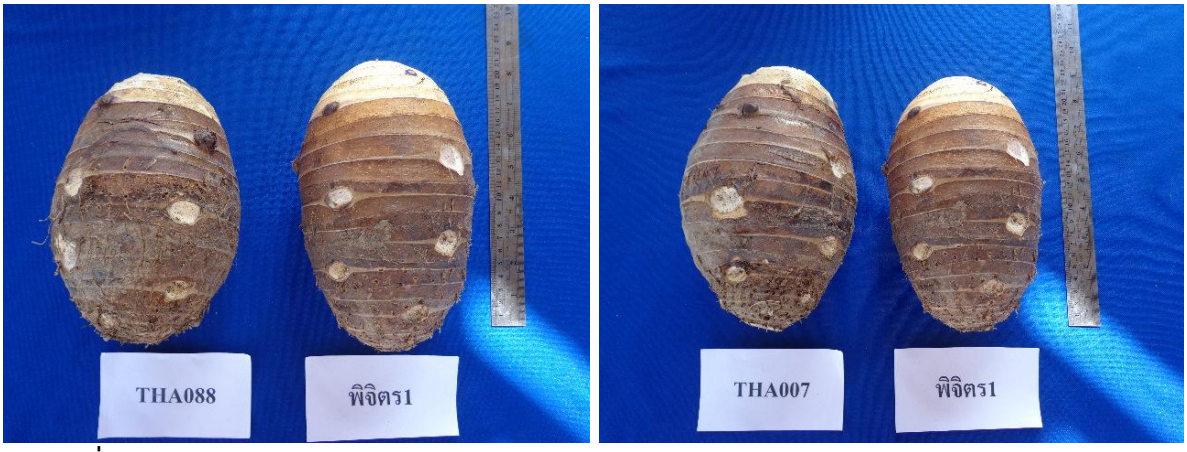
ตารางผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ย ±ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความกว้างของหัว ความยาวของหัว และผลผลิตต่อไร่จากการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด

สายพันธุ์	ความกว้างของหัว (ซม.)	ความยาวของหัว (ซม.)	ผลผลิตต่อไร่ (กก.)
THA157	12.17±0.75	21.13±2.05	4,216.25±99.78
THA180	11.17±0.85	19.27±3.75	3,658.00±83.31
THA144	9.73±0.66	16.60±3.15	3,170.75±132.01
THA010	11.67±0.90	18.43±2.85	3,089.50±339.25
THA044	10.17±0.35	16.07±0.80	3,076.25±315.17
THA055	10.83±0.75	15.33±2.91	3,071.25±133.04
THA088	10.37±0.95	18.00±0.20	3,770.00±40.85
THA007	11.03±0.56	18.50±1.90	4,010.00±98.31
THA097	11.30±0.91	17.03±0.40	3,213.75±355.65
THA025	10.53±0.66	17.33±2.15	3,065.50±191.06
THA039	9.98±0.175	16.43±2.76	3,100.50±54.13
พิจิตร1	11.27±0.41	17.43±0.92	3,594.25±252.47

ภาพผนวกที่ 1 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA157 (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA180 (ขวา) เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1

ภาพผนวกที่ 2 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA144 (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA010 (ขวา) เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1

ภาพผนวกที่ 3 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA044 (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA005 (ขวา) เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1



ภาพผนวกที่ 4 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA088 (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA007 (ขวา) เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1

ภาพผนวกที่ 5 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA097 (ซ้าย) และสายพันธุ์ THA025 (ขวา) เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1

ภาพผนวกที่ 6 ลักษณะหัวเผือกสายพันธุ์ THA144 เปรียบเทียบกับลักษณะหัวเผือกพันธุ์พิจิตร1

ภาพผนวกที่ 7 การชั่งน้ำหนักของหัวเผือก

ภาพผนวกที่ 8 การวัดขนาดความยาวของหัว (ซ้าย) และการวัดขนาดความกว้างของหัว (ซ้าย)

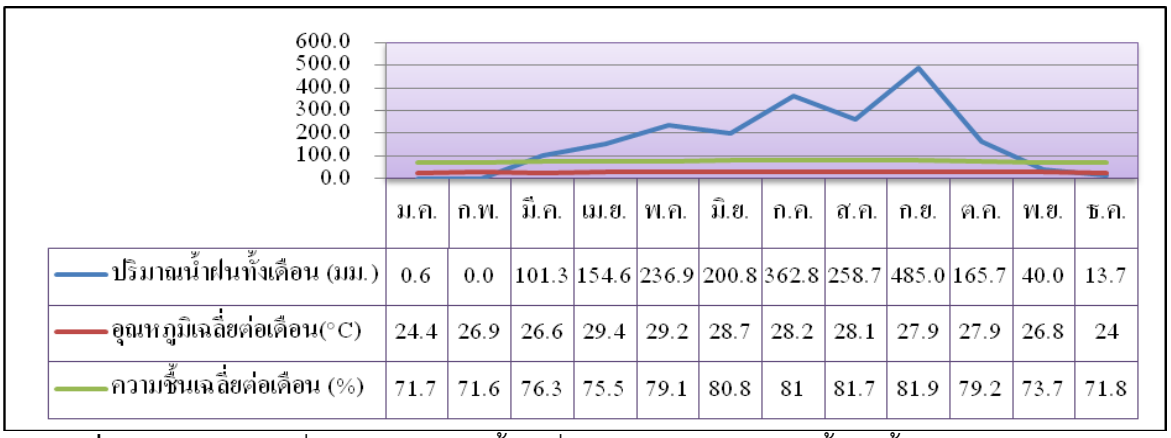
ภาพผนวกที่ 9 การวัดความสูงของต้น

ภาพผนวกที่ 10 การวัดขนาดเส้นรอบวงโคนต้น

ภาพผนวกที่ 11 การวัดความถี่ของหน่อ

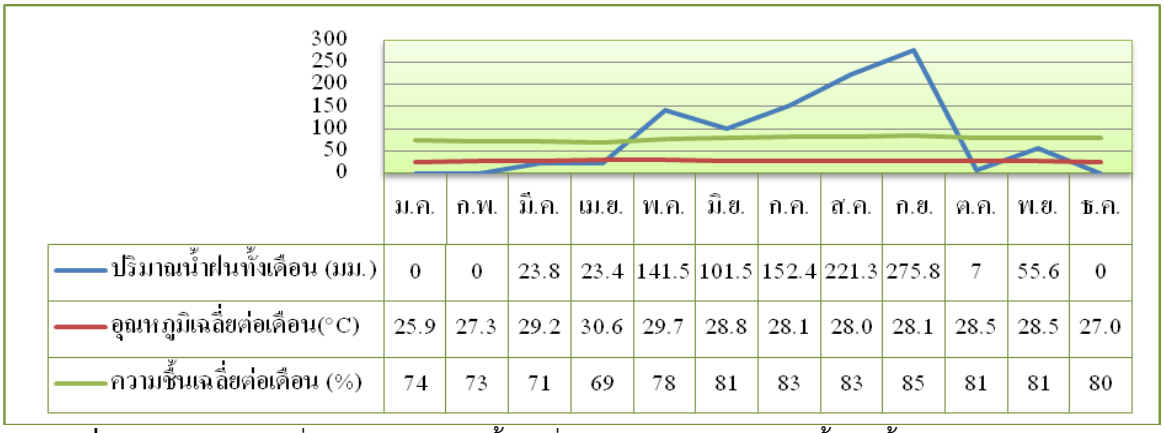
ภาพผนวกที่ 12 สภาพแปลงทดลองการเปรียบเทียบพันธุ์เผือกเพื่อบริโภคสด

ภาคผนวก ค



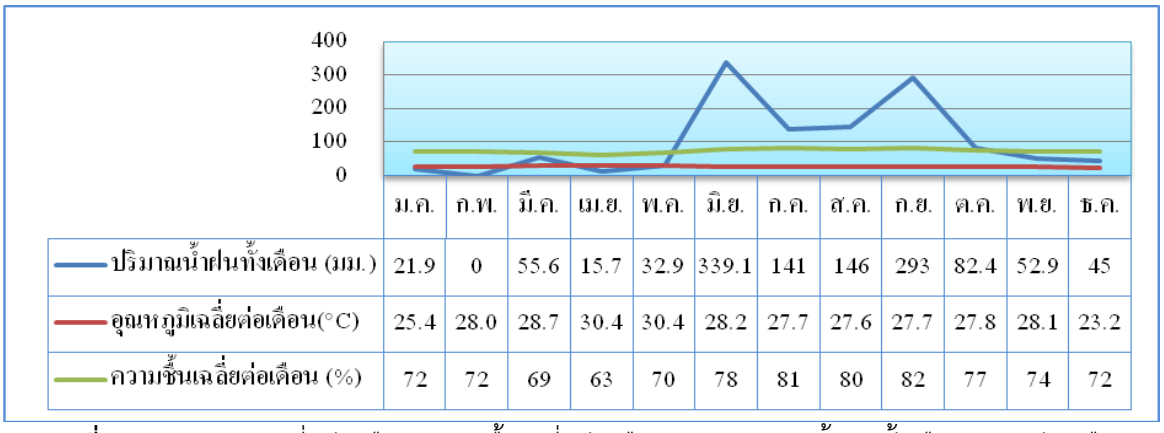
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน (มม.)	0.6	0.0	101.3	154.6	236.9	200.8	362.8	258.7	485.0	165.7	40.0	13.7
อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(°C)	24.4	26.9	26.6	29.4	29.2	28.7	28.2	28.1	27.9	27.9	26.8	24
ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (%)	71.7	71.6	76.3	75.5	79.1	80.8	81	81.7	81.9	79.2	73.7	71.8

ภาพผนวกที่ 13 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2554 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



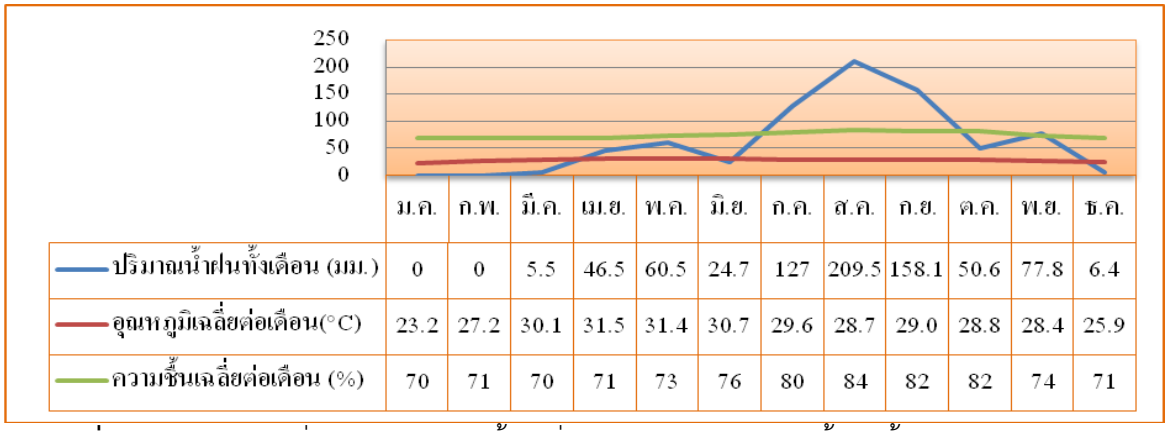
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน (มม.)	0	0	23.8	23.4	141.5	101.5	152.4	221.3	275.8	7	55.6	0
อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(°C)	25.9	27.3	29.2	30.6	29.7	28.8	28.1	28.0	28.1	28.5	28.5	27.0
ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (%)	74	73	71	69	78	81	83	83	85	81	81	80

ภาพผนวกที่ 14 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2555 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



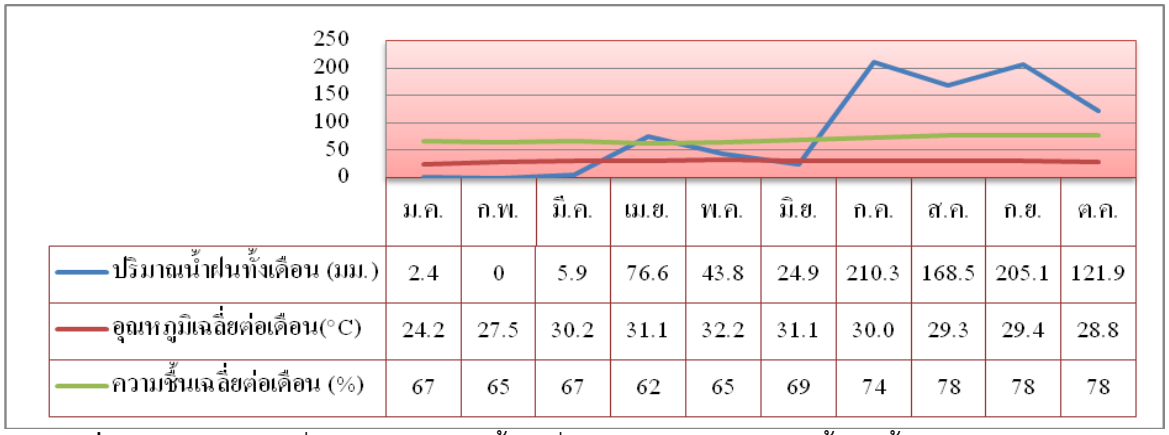
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน (มม.)	21.9	0	55.6	15.7	32.9	339.1	141	146	293	82.4	52.9	45
อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(°C)	25.4	28.0	28.7	30.4	30.4	28.2	27.7	27.6	27.7	27.8	28.1	23.2
ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (%)	72	72	69	63	70	78	81	80	82	77	74	72

ภาพผนวกที่ 15 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2556 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน (มม.)	0	0	5.5	46.5	60.5	24.7	127	209.5	158.1	50.6	77.8	6.4
อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(°C)	23.2	27.2	30.1	31.5	31.4	30.7	29.6	28.7	29.0	28.8	28.4	25.9
ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (%)	70	71	70	71	73	76	80	84	82	82	74	71

ภาพผนวกที่ 16 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ธันวาคม 2557 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร



	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.
ปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน (มม.)	2.4	0	5.9	76.6	43.8	24.9	210.3	168.5	205.1	121.9
อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน(°C)	24.2	27.5	30.2	31.1	32.2	31.1	30.0	29.3	29.4	28.8
ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน (%)	67	65	67	62	65	69	74	78	78	78

ภาพผนวกที่ 17 อุณหภูมิเฉลี่ยต่อเดือน ความชื้นเฉลี่ยต่อเดือน และปริมาณน้ำฝนทั้งเดือน ระหว่างเดือนมกราคม-ตุลาคม 2558 ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพิจิตร