

การเปรียบเทียบผลผลิตฟักข้าวสายพันธุ์ต่างๆ

Comparison of fruit yield in different gac fruit clones

ณัฐยาพร นันตะ¹, พัชริน ส่องศรี^{1*}, พลัง สุริหาร¹ และ กมล เลิศรัตน์¹

Natthayaporn Nanta¹, Patcharin Songsri^{1*}, Bhalang Suriharn¹ and Kamol Lertrat¹

บทคัดย่อ: ฟักข้าวเป็นพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงเนื่องจากในเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าวมีสารไลโคพีน และเบต้าแคโรทีนสูง ซึ่งทำให้มีศักยภาพในเชิงของอาหารเพื่อสุขภาพ อย่างไรก็ตาม การผลิตเชิงการค้า ความสม่ำเสมอของผลผลิตเป็นสิ่งสำคัญ และพันธุ์พืชเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสม่ำเสมอดังกล่าว ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตของฟักข้าวสายพันธุ์ต่างๆ โดยทำการปลูกทดสอบฟักข้าวทั้งหมด 19 พันธุ์ ในระหว่างฤดูฝน เดือนกรกฎาคม 2554 โดยทำการทดลอง ณ แปลงทดลอง ตำบลหนองอีบุตร อำเภอห้วยผึ้ง จังหวัดกาฬสินธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ เริ่มเก็บข้อมูลหลังจากอายุต้นโดยเฉลี่ย 1 ปี ในช่วงระหว่างเดือนเมษายน 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2556 ข้อมูลที่ทำการตรวจวัด ได้แก่ น้ำหนักผลสด น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ด เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด จำนวนผลสดต่อต้น จำนวนผลต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อต้นต่อปี ผลจากการศึกษาพบว่า จำนวนผลในฟักข้าวแต่ละพันธุ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยพบว่าฟักข้าวพันธุ์ KKU ac.10-098-4, KKU ac.11-033 และ KKU ac.11-158 มีน้ำหนักผลสดต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล และเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูง ฟักข้าวพันธุ์ KKU ac.10-098-8 มีจำนวนผลต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อปีสูง

คำสำคัญ: ทดสอบพันธุ์, คัดเลือกพันธุ์, เชื้อพันธุกรรม

ABSTRACT: Gac fruit or Spiny bitter melon (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng), highly nutritious plant of phytochemical especially lycopene and beta carotene is contain in red aril. In the production of the commercial, regularity of production is important. In addition, the cultivars of plants are the main factor that affecting to the stability of fruit production. The objective of this study was to compare yield and yield components in different of gac fruit genotypes. The nine-teen clones were evaluated at Tambon Nong-Ea-Bood, Amphoe Huy-Pung, Kalasin Province, Thailand. The experiment was set up in a randomized complete block design with three replications in the rainy season 2011. One year after transplanting, the data were recorded for fresh fruit number, fresh fruit weight, aril weight and percentage of aril all year, during April 2011 to May 2013. The fruit number, fruit fresh weight, aril weight, fruit number were significantly different. The KKU ac.10-098-4, KKU ac.11-033 and KKU ac.11-158 had high fruit weight/fruit, aril weight/fruit and aril percentage. The KKU ac.10-098-8 had high number of fruit/tree/year, fruit weight/tree/year and aril weight tree/year.

Keywords: Varietal trials, Selection, Germplasm

¹ ศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น 40002

Plant Breeding Research Center for Sustainable Agriculture, Faculty of Agriculture, Khon Kaen University, 40002

* Correspondence author e-mail: patcharinso@kku.ac.th

บทนำ

ผักขำ (*Momordica cochinchinensis* (Lour.) Spreng) เป็นพืชอยู่ในวงศ์แตง (Cucurbitaceae) มีลักษณะเป็นพืชไม้เถาอายุหลายปี เป็นพืชที่มีดอกแยกเพศ และแยกต้นกัน สามารถรับประทานได้ทั้งยอดอ่อน ผลอ่อนที่มีสีเขียว และผลสุกแก่ซึ่งมีสีแดงหรือสีส้มแดง โดยพบว่าในเยื่อหุ้มเมล็ดผักขำในระยะที่ผลสุกแก่ มีปริมาณของสารไลโคพีน และเบต้าแคโรทีนสูง (พัชริน, 2555) มีคุณสรรพคุณเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งสามารถลดความเสี่ยงจากมะเร็ง เช่น มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งลำไส้ มะเร็งกระเพาะอาหาร และโรคหลอดเลือดหัวใจ เป็นต้น (Vuong et al., 2006; Ishida et al., 2009) รวมทั้งยังมีกรดไขมันที่จำเป็น และเป็นประโยชน์ต่อการดูดซึมไลโคพีน และเบต้าแคโรทีน (Ishida et al., 2004; Burke et al., 2005) จากคุณประโยชน์ที่หลากหลายในผักขำทำให้ได้รับความสนใจ และมีความต้องการในการบริโภคมากขึ้น ทั้งในรูปแบบอาหารเพื่อสุขภาพ หรือมีการนำมาผลิตเป็นเครื่องสำอางต่างๆ ทำให้มีความต้องการในการเพาะปลูกเพื่อนำมาใช้ในอุตสาหกรรมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ การผลิตผักขำในเชิงการค้า ความสม่ำเสมอ คุณภาพ และปริมาณของผลผลิต ถือว่าเป็นสิ่งสำคัญ การเลือกพันธุ์ผักขำจึงมีความจำเป็นต่อการเพาะปลูก ทั้งนี้ขนาด ลักษณะของผล และปริมาณเยื่อหุ้มเมล็ด รวมทั้งความสามารถในการให้ผลผลิตต่อต้นเป็นผลมาจากความแตกต่างทางพันธุกรรม สามารถใช้เป็นเกณฑ์ในการเลือกสายพันธุ์ได้ ดังนั้น ในการศึกษาครั้งนี้ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตจากผักขำ 19 พันธุ์ที่รวบรวมจากประเทศไทย และประเทศเวียดนาม เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการคัดเลือกพันธุ์สำหรับการนำไปปลูกเพื่อใช้เป็นวัตถุดิบในการแปรรูปเป็นอาหาร หรือในเชิงอุตสาหกรรมต่างๆ และสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในงานทางด้านปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

วิธีการศึกษา

ปลูกทดสอบพันธุ์ผักขำที่ได้จากการขยายพันธุ์แบบตอนกิ่ง จำนวน 19 พันธุ์ (Table 1) ในเดือนกรกฎาคม 2554 ณ แปลงทดลอง ตำบลหนองอู่ตร อำเภอยี่งอ จังหวัดกาฬสินธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) จำนวน 3 ซ้ำ ระยะห่างระหว่างต้น 4 เมตร พร้อมทั้งทำค้ำกว้าง 4 เมตร สำหรับให้ผักขำเกาะ เมื่อผักขำอายุได้ 15-20 วันหลังย้ายปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 20 กรัมต่อต้น กลบโคนต้นพร้อมกำจัดวัชพืช ใช้สารป้องกันกำจัดโรค และแมลงตามความจำเป็น ให้น้ำแบบปล่อยตามร่อง ในช่วงฤดูแล้ง เริ่มเก็บผลผลิตเมื่อต้นมีอายุโดยเฉลี่ย 1 ปี ในช่วงระหว่างเดือนเมษายน 2555 ถึงเดือนพฤษภาคม 2556 และเก็บเกี่ยวผลผลิตผักขำเมื่อผลสุกแก่เต็มที่ (ระยะ R6) (ปาริชาติ และคณะ 2553) โดยสังเกตได้จากผลมีสีแดงเข้ม และทำการเก็บข้อมูล ดังนี้ ลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ จำนวนผลผลิตต่อต้น จำนวนผลผลิตต่อต้นต่อปี (ผลที่สุกแก่เปลี่ยนเป็นสีแดง และเจริญเติบโตสมบูรณ์) น้ำหนักผลสด(ซึ่งรวมขั้ว) น้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดที่แยกเมล็ดออกแล้ว โดยเก็บน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อต้นต่อปี และเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบ RCB และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference (LSD) ของลักษณะที่ตรวจวัด โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป

ผลการศึกษาและวิจารณ์

จากการเปรียบเทียบผักขำพันธุ์ต่างๆ จำนวน 19 พันธุ์ พบว่าน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด จำนวนผลต่อต้นต่อปี และน้ำหนักผลต่อต้นต่อปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) ส่วนน้ำหนักผลสดต่อผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทาง

สถิติ ($p < 0.05$) (Table 2, 3) โดยพบว่าฟักข้าวพันธุ์ KKU ac.10-098-4 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รวบรวมมาจากประเทศเวียดนาม KKU ac.09-033 และ KKU ac.11-158 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รวบรวมในประเทศไทย มีน้ำหนักผลสดต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล และเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูง (Table 2) และฟักข้าวพันธุ์ KKU ac.10-098-8 มีจำนวนผลต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อปีสูง (69.00 ผล/ต้น/ปี, 44,660 กรัม/ต้น/ปี และ 7,522.60 กรัม/ต้น/ปี ตามลำดับ) (Table 3)

เมื่อเปรียบเทียบกับฟักข้าวพันธุ์ที่รวบรวมในประเทศไทย เช่นเดียวกับการทดลองของ ปวันรัตน์ และคณะ (2555) ที่รายงานว่ามีฟักข้าวพันธุ์ KKU ac. 09-094 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่รวบรวมมาจากประเทศเวียดนาม มีน้ำหนักผล และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดสูงที่สุด แต่ไม่สอดคล้องกับรายงานของ ยุทธนา และคณะ (2553) ที่สรุปว่าฟักข้าวพันธุ์ไทยให้จำนวนผล และน้ำหนักผลผลิตมากกว่าพันธุ์เวียดนาม ซึ่งอาจเป็นไปได้ว่าฟักข้าวพันธุ์เวียดนามที่ปลูกในแปลงทดสอบเป็นฟักข้าวต่างพันธุ์ และการนำต้นมาขยายพันธุ์ เช่น ต้นกล้าจากการเพาะเมล็ด หรือการใช้กิ่งตอน เป็นต้น อาจมีผลต่อการเจริญ และการให้ผลผลิตในปีแรก ซึ่งอาจทำให้จำนวนผลต่อต้น และน้ำหนักผลสด แตกต่างกัน

ในการผลิตฟักข้าวเชิงการค้าหรือเชิงอุตสาหกรรม เพื่อเพิ่มศักยภาพในการผลิต ควรคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีปริมาณเยื่อหุ้มเมล็ดมาก เนื่องจากในเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าวมีสารพิษเคมีสูง โดยเฉพาะไลโคพีนและเบต้าแคโรทีน (Ishida et al., 2004) ซึ่งเป็นส่วนสำคัญที่นำไปใช้ในการบริโภคและแปรรูป และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าฟักข้าวพันธุ์ KKU ac.09-033, KKU ac.11-158 และ KKU ac.10-098-8 เป็นฟักข้าวที่ให้ผลผลิต น้ำหนักผลสดต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล และเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูง (Table 2) เหมาะแก่การนำไปปลูกในเชิงอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตามควรมีการตรวจวัดปริมาณสารสำคัญในเยื่อหุ้มเมล็ดฟักข้าวแต่ละพันธุ์ด้วย เพื่อประเมินเสถียรภาพของปริมาณ

สารสำคัญ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการคัดเลือกพันธุ์สำหรับปลูกเป็นการค้าเชิงธุรกิจต่อไป รวมทั้งควรมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อการให้ผลผลิตและปริมาณสารสำคัญและควรเพิ่มจำนวนพันธุ์ให้มากขึ้น เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการคัดเลือกพันธุ์ที่หลากหลายให้เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ของการเพาะปลูกได้ต่อไป

สรุป

จากการเปรียบเทียบผลผลิตของฟักข้าว จำนวน 19 พันธุ์ และการศึกษาลักษณะทางกายภาพในฟักข้าวพันธุ์ต่างๆ มีน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล เปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ด จำนวนผลต่อต้นต่อปี และน้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ โดยที่ พันธุ์ KKU ac.10-098-4, KKU ac.09-033 และ KKU ac.11-158 ให้น้ำหนักผลสดต่อผล น้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อผล และเปอร์เซ็นต์เยื่อหุ้มเมล็ดสูง ส่วนพันธุ์ KKU ac.10-098-8 ให้จำนวนผลต่อต้นต่อปี น้ำหนักผลสดต่อต้นต่อปี และน้ำหนักเยื่อหุ้มเมล็ดต่อปีสูง

คำขอขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจาก โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษาและการพัฒนา มหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ ของสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา และศูนย์วิจัยปรับปรุงพันธุ์พืชเพื่อการเกษตรที่ยั่งยืน มหาวิทยาลัยขอนแก่น

เอกสารอ้างอิง

ยุทธนา บรรจง, มะลิวัลย์ หฤทัยธนาสันต์, เกษม หฤทัยธนาสันต์ และวิชัย หฤทัยธนาสันต์. 2553. สมรรถภาพการเจริญเติบโตและผลผลิตของฟักข้าวแหล่งพันธุ์ไทยและเวียดนามในการเก็บเกี่ยวปีแรก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร. 41: 1-4.

- ปวันรัตน์ วิหงส์, พัชริน ส่งศรี, น้ำอ้อย บุตรพรม, พลัง สุริหาร และกมล เลิศรัตน์. 2555. การเปรียบเทียบผลผลิตใน พักข้าวสายพันธุ์ต่างๆ. แก่นเกษตร. 40: 497-503.
- ปาริชาติ ปาระทัง, พัชริน ส่งศรี, ปวันรัตน์ วิหงส์, พลัง สุริหาร และกมล เลิศรัตน์. 2555. การเจริญเติบโตและระยะ พัฒนาการของผลพักข้าว. แก่นเกษตร. 40: 504-513.
- พัชริน ส่งศรี และกมล เลิศรัตน์. 2554. พักข้าว มหัศจรรย์ผัก พื้นบ้านต้านมะเร็ง. เคหะการเกษตร. 35(1), 173-174.
- พัชริน ส่งศรี. 2555. พักข้าวพืชพื้นบ้านคุณค่าสูงเพื่อสุขภาพ. แก่นเกษตร. 40(1): 1-6.
- Burke, D.S., C.R. Smidt, and L.T. Vuong. 2005. *Momordica cochinchinensis*, *Rosa Roxburghii*, wolfberry, and sea buckthorn-Highly nutritional fruit supported by tradition and science. Curr. Top. Nutraceut R. 3(4): 259-266.
- Ishida, B.K., C. Turner, M.H. Chapman, and A.T. Mckeon. 2004. Fatty acid and composition of Gac (*Momordica cochinchinensis* Spreng) fruit. Agric. Food Chem. 52: 274-279.
- Ishida, B.K. and M.H. Chapman. 2009. Carotenoid Extraction from plants using a novel, environmentally friendly solvent. J. Agric. Food Chem. 57, 1051-1059.
- Vuong, L.T., 2002. A Fruit from Heaven, Vietnam journal. Available: <http://www.vietnamjournal.org/article>. Accessed Sep. 10, 2010.
- Vuong, T.L. and J.C. King. 2003. A method of preserving and testing the acceptability of gac fruit oil, a good source of B-carotene and essential fatty acids. Food Nutr. Bull. 24 (2): 224-230.
- Vuong, L.T., A.A. Franke, L.J. Custer, and S.P. Murphy. 2006. *Momordica cochinchinensis* Spreng. (gac) fruit carotenoids reevaluated. Food Composition and Analysis. 19: 664-668.

Table1 List of gac fruit (*Momordica cochinchinensis*(Lour.) Spreng) genotypes used in this study

Accessions	Source of collection
Sangtae1	YasothonProvince, Thailand
BM 0054	Kanchanaburi Province, Thailand
KKU ac.09-030	Kalasin Province, Thailand
KKU ac.09-033	Kanchanaburi Province, Thailand
KKU ac.09-034	Chaiyaphum Province, Thailand
KKUac.10-019	Khon Kaen Province, Thailand
KKU ac.10-038	PhetchabunProvince, Thailand
KKU ac.10-040	TakProvince, Thailand
KKU ac.10-043	Khon Kaen Province, Thailand
KKU ac. 10-049	Khon Kaen Province, Thailand
KKU ac.10-087	NakhonPathom Province, Thailand
KKU ac.10-098-4	Vietnam
KKU ac.10-098-8	Vietnam
KKU ac.11-139	Kalasin Province, Thailand
KKU ac.11-144	Kalasin Province, Thailand
KKU ac.11-146	Mukdahan Province, Thailand
KKU ac.11-148	RatchaburiProvince, Thailand
KKU ac.11-149	RatchaburiProvince, Thailand
KKU ac.11-158	NakhonPathom Province, Thailand

Table 2 Fruit fresh weight (g/fruit), aril weight (g/fruit) and aril percentage (%) of 19 gac fruit clones

Clones	Fruit fresh weight		Aril weight		Aril percentage	
	(g/fruit)		(g/fruit)		(%)	
Sangtae1	488.25	b-e	75.74	def	17.59	fg
BM 0054	452.09	cde	93.37	c-f	20.66	c-g
KKU ac.09-030	542.94	a-d	107.11	b-e	19.71	d-g
KKU ac.09-033	516.38	a-e	144.62	abc	28.27	ab
KKU ac.09-034	545.62	a-d	96.92	c-f	17.76	efg
KKUac.10-019	467.42	cde	81.16	def	16.53	fg
KKU ac.10-038	615.80	abc	96.68	c-f	15.64	g
KKU ac.10-040	451.67	cde	116.39	b-e	25.57	a-d
KKU ac.10-043	574.00	abc	129.72	bcd	22.69	be
KKU ac. 10-049	435.92	cde	99.00	b-f	22.69	b-e
KKU ac.10-087	591.33	abc	107.78	b-e	17.31	efg
KKU ac.10-098-4	704.06	a	189.83	a	26.01	abc
KKU ac.10-098-8	683.87	ab	111.09	b-e	17.26	efg
KKU ac.11-139	525.00	a-d	101.27	b-e	22.44	b-f
KKU ac.11-144	372.04	de	90.92	c-f	24.03	a-d
KKU ac.11-146	352.50	de	58.00	ef	16.43	g
KKU ac.11-148	440.16	cde	66.53	ef	14.79	g
KKU ac.11-149	316.78	e	41.95	f	17.59	efg
KKU ac.11-158	542.04	a-d	156.79	ab	29.43	a
Mean	506.20		103.41		20.13	
F-test	*		**		**	
C.V.(%)	23.86		34.23		17.36	

* and ** = significant at $p < 0.05$ and $p < 0.01$, respectively.

Means in the same column followed with the same letter are not significant at $p < 0.05$ by LSD

Table 3 Fruit number (tree/year) fruit fresh weight (g/tree/year) and aril weight (g/year) of 19 gac fruit clones

clones	Fruit number (tree/year)	Fruit fresh weight (g/tree/year)	Aril weight (g/tree/year)
Sangtae1	24.00 cd	11718 de	1817.70 c
BM 0054	30.67 cd	14140 b-e	2915.90 bc
KKU ac.09-030	51.11 abc	28238 b	5392.90 ab
KKU ac.09-033	18.00 d	9160 de	2689.20 bc
KKU ac.09-034	18.00 d	9882 de	1755.10 c
KKUac.10-019	16.00 d	7674 e	1401.80 c
KKU ac.10-038	37.73 bcd	23250 bcd	3660.40 bc
KKU ac.10-040	26.50 cd	12683 de	3396.80 bc
KKU ac.10-043	24.00 cd	11188 de	2358.00 c
KKU ac. 10-049	30.00 cd	13404 b-e	3048.00 bc
KKU ac.10-087	18.00 d	10176 de	1699.00 c
KKU ac.10-098-4	18.00 d	11588 de	3012.00 bc
KKU ac.10-098-8	69.00 a	44660 a	7522.60 a
KKU ac.11-139	12.00 d	6300 e	1215.20 c
KKU ac.11-144	35.50 bcd	13026 cde	3161.60 bc
KKU ac.11-146	18.00 d	7095 e	1170.00 c
KKU ac.11-148	62.33 ab	27824 bc	4179.30 bc
KKU ac.11-149	48.00 abc	14168 b-e	2327.50 c
KKU ac.11-158	25.33 cd	13636 b-e	3944.90 bc
Mean	30.64	15253.16	2982.52
F-test	**	**	*
C.V.(%)	57.20	59.75	61.18

* and ** = significant at $p < 0.05$ and $p < 0.01$, respectively.

Means in the same column followed with the same letter are not significant at $p < 0.05$ by LSD