

การศึกษาปริมาณธาตุอาหาร สารสำคัญและองค์ประกอบอื่นๆ ในปญจขันธ์พันธุ์ต่างๆ
 Study on Plant Nutrient, Active Ingredient and other Components
 in Jiaogulan (*Gynostemma pentaphyllum* Makino.)

นางสาวยุพาพร ภาพันธ์ ^{๑/}

นางศศิธร วรปิติรังสี ^{๒/}

บทคัดย่อ

การทดลองมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซี Total phenolic compound Antioxidant activity index ในปญจขันธ์พันธุ์ต่างๆ ดำเนินการ ณ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ตั้งแต่ ตุลาคม ๒๕๕๖ ถึงกันยายน ๒๕๕๘ วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block (RCB) ๔ กรรมวิธี ๗ ซ้ำ กรรมวิธีคือ พันธุ์อ่างขาง พันธุ์สิบสองปันนา พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงและพันธุ์พื้นเมืองดอยตุง ผลการทดลองในปี ๒๕๕๗ ปริมาณธาตุอาหารในต้นปญจขันธ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์อ่างขาง มีปริมาณธาตุอาหารที่มากที่สุด ได้แก่ แคลเซียม (Ca) ๒.๓๘ เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม (Mg) ๑.๖๐ เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) ๐.๔๗๙ เปอร์เซ็นต์ สังกะสี (Zn) ๒๔.๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและทองแดง (Cu) ๗.๔๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พันธุ์สิบสองปันนา มีปริมาณ ธาตุอาหารมากที่สุด ได้แก่ โพแทสเซียม (K) ๓.๕๓ เปอร์เซ็นต์ เหล็ก (Fe) ๓๘๑.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส (Mn) ๔๓.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโบรอน (B) ๒๒.๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด คือ ไนโตรเจน (N) ๔.๙๘ เปอร์เซ็นต์ ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากที่สุด ๓๐๙.๖๖ มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ปริมาณวิตามินซีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์อ่างขางมีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ๒๖.๗๖ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร Total phenolic compound มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบมากที่สุด ๑๓.๗๒ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และ Antioxidant activity index มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบมากที่สุด ๑.๓๕ ผลการทดลองในปี ๒๕๕๘ ปริมาณธาตุอาหารในต้นปญจขันธ์มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพันธุ์อ่างขาง มีปริมาณธาตุอาหารที่มากที่สุด ได้แก่ ฟอสฟอรัส (P) ๓.๑๒ เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม (K) ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม (Ca) ๒.๔๔ เปอร์เซ็นต์ และแมกนีเซียม (Mg) ๑.๔๕ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์สิบสองปันนา มีปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด คือ ไนโตรเจน (N) ๔.๓๑ เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณธาตุอาหารมากที่สุด ได้แก่ เหล็ก (Fe) ๒๙๕.๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส (Mn) ๕๗.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สังกะสี (Zn) ๒๒.๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดง (Cu) ๑๑.๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโบรอน (B) ๑๒.๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากที่สุด ๒๖๕.๒๗ มิลลิกรัมต่อตารางเมตร ปริมาณวิตามินซีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์อ่างขางมีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ๒๒.๕๕ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร Total phenolic compound มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบมากที่สุด ๔๗.๑๐ มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้ง และ Antioxidant activity index มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์สิบสองปันนาพบมากที่สุด ๒.๘๕

^{๑/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย อ.ภูเรือ จ.เลย

^{๒/} ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

คำนำ

ปัญจชันธ์ หรือเจียวกู่หลาน (Jiaogulan) เป็นสมุนไพรจีนชนิดหนึ่งตามประวัติมีถิ่นกำเนิดในประเทศจีน (Michael, ๒๐๐๔) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Gynostemma pentaphyllum* Makino อยู่ในวงศ์ Cucurbitaceae ชื่อภาษาอังกฤษคือ Miracle Grass, Southern ginseng ชื่อในภาษาญี่ปุ่น amachazuru นิยมปลูกกันอย่างกว้างขวางบริเวณเทือกเขาทางตอนใต้ของประเทศจีนสำหรับในประเทศไทยรู้จักกันในชื่อปัญจชันธ์ เป็นไม้เถาชนิดเดียวกับพืชในตระกูลแตง ลักษณะของต้นจะเลื้อยไปตามพื้น ลักษณะใบมีสีเขียวแตกออก ๕ ใบในแต่ละกิ่ง ส่วนของใบและลำต้นมีสารสำคัญจำพวก Saponins สารที่พบมีชื่อเฉพาะว่า gypenosides คล้ายที่พบในโสมคน (ในโสมคนเรียก ginsenosides) ปัญจชันธ์ที่ปลูกกันส่วนมากนิยมนำมาแปรรูปเป็นชาสำหรับดื่ม เดิมเป็นอาหารที่ใช้รับประทานแก้หิวยามกระหาย ใช้เป็นยาแก้ไอและแก้ร้อนใน ต่อมาได้มีการพัฒนาใช้ในการผลิตยาและเริ่มมีการค้นคว้าสารออกฤทธิ์ในทางเภสัชวิทยาในประเทศจีนพบว่า เจียวกู่หลานประกอบด้วยตัวยา ๕๐ ชนิด มีตัวยาที่เหมือนโสมคน ๔ ชนิด ได้แก่ ginsenosides Rb๑ Rd และ F๓ สรรพคุณของเจียวกู่หลานใช้บำรุงร่างกาย ระวังประสาท ช่วยให้ผ่อนคลาย ลดความตึงเครียด ลดความดันโลหิต ลดคอเลสเตอรอล กรดไขมันอิสระ ลดน้ำตาลในเลือด ชะลอความชรา ยืดอายุของเซลล์ เพิ่มจำนวนอสุจิ รักษาโรคปวดหัวข้างเดียว ช่วยควบคุมน้ำหนัก ช่วยสร้างภูมิคุ้มกันโรคต่างๆ นอกจากนี้ยังมีสรรพคุณในการควบคุมการเจริญของเซลล์มะเร็ง และสามารถควบคุมการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งเองได้รวมทั้งสามารถยับยั้งการทำงานของเชื้อ HIV ด้วยคุณสมบัติและสรรพคุณที่หลากหลาย รวมทั้งสภาพความเหมาะสมของดินและสภาพอากาศของประเทศไทยในแถบภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร ได้มีการศึกษาทดลองปลูกพืชสมุนไพรปัญจชันธ์ในเชิงวิชาการทั้งในด้านการประเมินพันธุ์ เทคโนโลยีการผลิตด้านการจัดการปุ๋ยอินทรีย์ พื้นที่ปลูก การพรางแสงและวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว ตั้งแต่ปี ๒๕๔๙-๒๕๕๓ ได้ข้อมูลด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตบางส่วนเท่านั้น ยังขาดข้อมูลสำคัญอีกมาก ได้แก่ เทคโนโลยีการปลูกในแต่ละพื้นที่ที่มีความแตกต่างกันไปในแต่ละสภาพพื้นที่ เพื่อทดแทนการนำเข้าวัตถุดิบหรือลดต้นทุนในการนำเข้าจากประเทศอื่นๆ ที่สำคัญอาจเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรไทยเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการปลูกพืชใหม่ๆ ในอนาคต

การพัฒนาด้านการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อื่น หรือการบริโภคสดต้องทราบข้อมูล องค์ประกอบและสารต่างๆ ที่มีในต้นเพื่อให้แน่ใจว่าเมื่อบริโภคแล้วไม่เป็นพิษภัยต่อสุขภาพระยะยาว หรือมีธาตุอาหารบางตัวมากเกินไป งานทดลองนี้เป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ได้แก่ ธาตุอาหารหลักไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม (N P และ K) ธาตุอาหารรองแคลเซียม และแมกนีเซียม (Ca Mg) จุลธาตุ เหล็ก แมงกานีส ทองแดง สังกะสี และโบรอน (Fe Mn Cu Zn B) และองค์ประกอบอื่นที่สามารถวิเคราะห์ได้ ได้แก่ ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด ดัชนีแอนต็อกซิแดนซ์ ปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบและปริมาณวิตามินซีในปัญจชันธ์ พันธุ์ต่างๆที่ปลูกในพื้นที่ภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือเพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนความเข้าใจของเกษตรกรผู้ปลูกและผู้ใช้ประโยชน์จากสมุนไพรได้กว้างขวางขึ้นและเป็นข้อมูลพื้นฐานในการใช้ประโยชน์ในด้านอื่นต่อไปในอนาคต

สารประกอบที่สำคัญในปัจจุบันนอกจากสารซาโปนินแล้วยังมีสารประกอบอื่นอีกที่พบได้แก่ วิตามิน ธาตุอาหารต่างๆ โปรตีน ไขมัน โยอาหารและน้ำตาลซูโครส โดยสารเหล่านี้มีปริมาณที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ แหล่งปลูกและช่วงเวลาเก็บผลผลิต พันธุ์ที่ต่างกันมีปริมาณเม็ดคลอโรพลาสต์ที่แตกต่างกัน พันธุ์สิบสองปีนาที่ปลูกในภาคเหนือมีอากาศเย็น การเจริญเติบโตดี ใบใหญ่กว่าเมื่อปลูกในภาคกลางที่มีอากาศร้อนกว่า (กัญญา, ๒๕๕๔) จากตารางคุณค่าอาหารไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (๒๕๒๓) รายงานว่าปริมาณวิตามินซีในพืชสมุนไพรพบสูงสุด ๖ ชนิดดังนี้ ขี้เหล็ก (ดอก) ๔๘๔ มะรุม (ฝัก) ๒๖๒ สะเดา (ยอด) ๑๙๔ มะระขี้نگ ๑๙๐ ผักหวาน๑๖๘ และใบย่านาง ๑๔๑ มิลลิกรัม นอกจากนี้มีการวิเคราะห์และวิจัยโดยนักวิทยาศาสตร์

ต่างประเทศได้รายงานว่าในปัญจชันท์พบปริมาณแคลเซียม ๑๙,๔๗๕ แมกนีเซียม ๒,๐๔๕ เหล็ก ๗๘๖.๓ แมงกานีส ๘๗.๕ และ สังกะสี ๑๗๘.๗ มิลลิกรัม/กรัม

สำหรับในประเทศไทยได้มีการวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปัญจชันท์พันธุ์จีนหรือพันธุ์สิบสองปันนา ที่มีอายุ ๔ เดือนหลังปลูกที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงใหม่วิเคราะห์โดยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๑ เชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร เมื่อปี ๒๕๕๑ พบว่า มีธาตุไนโตรเจน ๒.๓๘ ฟอสฟอรัส ๐.๔๕๘ โพแทสเซียม ๓.๗๘ แคลเซียม ๐.๑๓๙ แมกนีเซียม ๐.๑๙๑% เหล็ก ๑๖๖ แมงกานีส ๘๑ สังกะสี ๓๓ ทองแดง ๑๑ และโบรอน ๑๓ ppm จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นว่าปริมาณธาตุโพแทสเซียมและเหล็กสูงถึง ๓.๗๘ % และ ๑๖๖ ppm ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับพืชกินใบอื่นๆ พบว่ามีสูงกว่าคื่นฉ่ายซึ่งพบในปริมาณ ๓.๕% และ ๗๐ ppm เท่านั้น ไกล่เคียงกับที่พบในผักโขม ๔% และ ๒๒๐ ppm (Reuter and Robinson., ๑๙๘๖)

วิธีการดำเนินการ

อุปกรณ์

- พันธุ์ปัญจชันท์ ได้แก่ พันธุ์อ่าขาง พันธุ์สิบสองปันนา พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพง และพันธุ์พื้นเมืองดอยตุง
- วัสดุการเกษตร ได้แก่ ปูนขาว ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมี โรงเรือน ตาข่ายพรางแสง ไม้ไผ่ ลวด และอื่นๆ
- อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ ได้แก่ Spectrophotometer เครื่องแก้ว และสารเคมีในห้องปฏิบัติการ

แบบและวิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ RCB มี ๔ กรรมวิธี ๗ ซ้ำ กรรมวิธีมีดังนี้

กรรมวิธีที่ ๑ พันธุ์อ่าขาง

กรรมวิธีที่ ๒ พันธุ์สิบสองปันนา

กรรมวิธีที่ ๓ พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพง

กรรมวิธีที่ ๔ พันธุ์พื้นเมืองดอยตุง

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ

๑. ขยายพันธุ์ปัญจชันท์ โดยการปักชำกล้าในถุงพลาสติกสีดำ เมื่อต้นกล้าอายุ ๑-๒ เดือน ย้ายกล้าลงปลูกในแปลง สร้างโรงเรือนชั่วคราว คลุมด้วยตาข่ายพรางแสงสีดำด้านบน ๗๐ เปอร์เซ็นต์ และด้านข้าง ๕๐ เปอร์เซ็นต์ ตาข่ายสูงจากพื้นดิน ๒ เมตร
๒. ไถ ตากดิน เก็บตัวอย่างดินเพื่อวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในดิน เตรียมแปลงปลูก ใส่ปุ๋ยมูลวัว ๕ ตัน/ไร่ ปลูกปัญจชันท์แบบขึ้นค้าง ขนาดแปลงย่อย ๑×๔.๕ เมตร ปลูก ๑ ต้น/หลุม ๒ แถว/แปลง ระยะปลูก ๕๐ × ๕๐ ซม. ปลูกแบบสลับพื้นปลา เว้นทางเดินระหว่างแปลง ๕๐ ซม.
๓. ดูแลรักษาให้น้ำและกำจัดวัชพืช ในการปลูก ๑ ครั้ง เก็บเกี่ยวปัญจชันท์ ๒ รุ่น โดยในรุ่นที่ ๑ เก็บตัวอย่างจำนวน ๒ ครั้ง ครั้งที่ ๑ เมื่อปัญจชันท์อายุ ๒ เดือน เก็บตัวอย่างใบวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ โดยวิธีการสกัดด้วย acetone ๘๕ % นำไปวัดด้วย Spectrophotometer ที่ความยาวคลื่น ๖๔๒.๕ และ ๖๖๐ นาโนเมตร ปริมาณวิตามินซีโดยวิธีไตเตรทกับ ๒,๖-dichlorophenolindophenol และสุ่มเก็บตัวอย่างต้นเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน(N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) เหล็ก (Fe) แมงกานีส (Mn) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) และโบรอน (B) ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่กลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๑ เชียงใหม่

๔. เก็บตัวอย่างครั้งที่ ๒ เมื่ออายุ ๔ เดือนสุ่มเก็บตัวอย่างอีก ๑ ครั้ง โดยเก็บตัวอย่างใบวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซีในห้องปฏิบัติการศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย สุ่มเก็บตัวอย่างต้นเพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารทำการเก็บเกี่ยวปัญจชั้นตัดโคนต้นสูงประมาณ ๓๐ เซนติเมตร นำไปอบแห้งและวิเคราะห์ Total phenolic compound และ Antioxidant activity index ส่งตัวอย่างวิเคราะห์ที่ศูนย์บริการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (ศวท.-มช.) โดยวิธีทดสอบ Spectrophotometry
๕. บำรุงรักษาให้น้ำ กำจัดวัชพืชเพื่อให้แตกยอดใหม่
๖. เก็บตัวอย่างรุ่นที่ ๒ เมื่ออายุ ๒ และ ๔ เดือนหลังจากตัดครั้งที่ ๑ วิเคราะห์สารต่างๆ เช่นเดียวกับรุ่นที่ ๑
๗. บันทึกข้อมูลวันปฏิบัติการต่างๆ ปริมาณธาตุอาหารในดิน ปริมาณธาตุอาหาร ปริมาณ Chlorophyll และปริมาณ Vitamin C ในใบปัญจชั้นทุกพันธุ์ทุก ๒ เดือน Total phenolic compound และ Antioxidant activity index ในปัญจชั้นทุกพันธุ์วิเคราะห์เมื่ออายุ ๔ เดือน
๘. ในปีที่ ๒ ดำเนินการปลูกใหม่และทำการเก็บตัวอย่างซ้ำอีก ๑ ปี

การบันทึกข้อมูล

- วันปฏิบัติการต่างๆ
- ปริมาณธาตุอาหารในดิน
- ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหาร N P K Ca Mg Fe Mn Cu Zn และ B ในต้น ปริมาณ Chlorophyll ในใบ และปริมาณ Vitamin C Total phenolic compound และ Antioxidant activity index

ระยะเวลา ๒ ปี ตุลาคม ๒๕๕๖ – กันยายน ๒๕๕๘

สถานที่ดำเนินการ - ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย อ.ภูเรือ จ.เลย
- ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย อ.เมือง จ.เชียงราย

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

ผลการทดลองปี ๒๕๕๗

ผลวิเคราะห์ดิน พบว่า ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) ของดินมีความเหมาะสม จึงไม่จำเป็นต้องปรับสภาพดิน อินทรีย์วัตถุสูง ฟอสฟอรัส (P) อยู่ในระดับที่เพียงพอ โพแทสเซียม (K) มีปริมาณสูง (ตารางที่ ๑)

ตารางที่ ๑ ผลวิเคราะห์ดินแปลงปัญจชั้นที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ก่อนการทดลอง ปี ๒๕๕๗

pH	อินทรีย์ วัตถุ	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
(๑:๑)	(%)	----- (มิลลิกรัม/กิโลกรัม) -----								
๗.๐*	๔.๓๙	๓๐๑	๔๕๐	๒, ๙๐	๑, ๐๒	๔.๑๐	๖.๘๑	๓.๗๔	๐.๗๔	๐.๘๘
				๘	๕					

* วิเคราะห์โดยกลุ่มพัฒนาการตรวจสอบพืชและปัจจัยการผลิต สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๑ เชียงใหม่

ตัวอย่างปฏิกิริยารุ่นที่ ๑ ปริมาณธาตุอาหารเมื่อปฏิกิริยารุ่นอายุ ๒ เดือน พันธุ์อย่างขางพบปริมาณ Ca ๒.๓๘ % Mg ๑.๖๐ % และ Mn ๓๙.๕ มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์สืบสองปีนนา พบปริมาณ K ๓.๕๓ % และ Cu ๓.๕๓ มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงพบปริมาณ N ๔.๙๘ % P ๐.๓๔ % Fe ๑.๔๖๗ มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ Zn ๑๙.๑๔ มิลลิกรัม/กิโลกรัม โดยมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอีก ๓ พันธุ์ ส่วนปริมาณ B พบในพันธุ์สืบสองปีนนามากที่สุด ๑๗.๔๓ มิลลิกรัม/กิโลกรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับอีก ๓ พันธุ์ (ตารางที่ ๒) เมื่อ ปฏิกิริยารุ่นอายุ ๔ เดือน ผลการทดลองมีความแตกต่างกับเมื่ออายุ ๒ เดือน คือ พันธุ์อย่างขางพบปริมาณ N ๔.๔๗ % P ๐.๔๗๙ % K ๒.๗๐% Zn ๒๔.๖๔ มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ Cu ๗.๔๔ มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์สืบสองปีนนา พบปริมาณ Fe ๓๘๑.๗ มิลลิกรัม/กิโลกรัม Mn ๔๓.๗ มิลลิกรัม/กิโลกรัมและ B ๒๒.๑๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงพบปริมาณ Ca ๑.๔๔ % และMg ๑.๓๓ % (ตารางที่ ๓)

ตารางที่ ๒ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปฏิกิริยารุ่นอายุ ๒ เดือนรุ่นที่ ๑ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	N P K Ca Mg					Fe Mn Zn Cu B				
	-----%-----					-----มิลลิกรัม/กิโลกรัม-----				
อย่างขาง	๔ . ๖ ๒	๐.๓๕๔	๒.๘๙ b	๒.๓๘ a	๑.๖๐ a	๑๑๗. ๐	๓๙.๕ a	๑๔. ๒๙	๒. ๑๗	๑๖.๓
	ab ^{๑/}	b				ab		b	b	๐
สืบสองปีนนา	๔.๒๒ b	๐.๓๘๗	๓.๕๓ a	๒.๐๙ a	๑.๕๓ a	๑๐๗. ๘	๒๕.๘ b	๑๘. ๐๔	๓. ๕๓	๑๗.๔
		ab				b		a	a	๓
พื้นเมืองสันกำแพง	๔.๙๘ a	๐.๔๓๐	๓.๐๐ b	๑.๖๗ b	๑.๔๒ a	๑๔๒. ๐	๒๓.๖ b	๑๙. ๑๔	๒. ๗๐	๑๖.๙
		a				a		a	ab	๓
พื้นเมืองดอยตุง	๔.๓๑ a	๐.๓๓๗	๒.๒๗ c	๑.๔๓ b	๐.๘๙ b	๙๒.๓ b	๑๐.๒ c	๑๕. ๒๑	๓. ๓๒	๑๖.๔
		b						b	a	๗
F-Test	*	*	**	**	**	**	**	**	*	ns
CV (%)	๑๒.๖	๑๔.๕	๑๒.๖	๑๘.๐	๑๑.๓	๒๐.๘	๒๕.๗	๑๔.๖	๓๐.๒	๘.๒

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ตารางที่ ๓ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปญจชั้นอายุ ๔ เดือน รุ่นที่ ๑ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	-----%-----					-----มิลลิกรัม/กิโลกรัม-----				
อ่างขาง	๔.๔๗ a ^{๑/}	๐.๔๗๙ a	๒.๗๐ a	๐.๖๒ b	๐.๙๐ b	๒๓๙.๙ bc	๑๖.๖ b	๒๔.๖๔ a	๗.๔๔ a	๑๗.๗๐ c
สิบสอง ปันนา	๓.๖๙ b	๐.๔๗๓ a	๑.๙๕ b	๐.๖๔ b	๑.๑๕ a	๓๘๑.๗ a	๔๓.๗ a	๒๓.๗๙ a	๖.๗๖ a	๒๒.๑๐ a
พื้นเมือง สัน กำแพง	๓.๓๕ b	๐.๔๐๐ b	๑.๐๗ c	๑.๔๔ a	๑.๓๓ a	๓๑๖.๔ ab	๓๕.๑ a	๑๑.๗๐ b	๓.๘๗ b	๒๑.๑๑ ab
พื้นเมือง ดอยตุง	๒.๘๒ c	๐.๓๓๐ c	๑.๗๕ b	๑.๓๗ a	๐.๗๖ b	๑๖๗.๖ c	๑๓.๑ b	๙.๑๗ b	๒.๑๘ c	๑๙.๕๔ bc
F-Test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	๑๓.๐	๑๑.๐	๒๘.๙	๓๓.๒	๑๖.๕	๓๔.๒	๔๒.๒	๑๖.๓	๒๗.๘	๘.๕

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ผลวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ เมื่ออายุ ๒ และ ๔ เดือนในการเก็บตัวอย่างรุ่นที่ ๑ พบว่า พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุดเฉลี่ย ๑๘๖.๓๔ และ ๒๓๑.๖๗ มิลลิกรัม/ตารางเมตร

ด้านวิตามินซี เมื่ออายุ ๒ เดือนพันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด คือพันธุ์สิบสองปันนามีวิตามินซีเฉลี่ย ๒๗.๖๗ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ไม่แตกต่างกับพันธุ์อ่างขางซึ่งมีปริมาณวิตามินซี ๒๖.๗๖ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร เมื่ออายุ ๔ เดือนพันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด คือพันธุ์สิบสองปันนามีวิตามินซีเฉลี่ย ๑๘.๗๒ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ไม่แตกต่างกับอีก ๓ พันธุ์ (ตารางที่ ๔)

ตารางที่ ๔ ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซีในปญจชั้นทั้ง ๔ พันธุ์ อายุ ๒ และ ๔ เดือน รุ่นที่ ๑

ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	คลอโรฟิลล์ (มิลลิกรัม/ตารางเมตร)		วิตามินซี (มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร)	
	๒ เดือน	๔ เดือน	๒ เดือน	๔ เดือน
อ่างขาง	๑๑๐.๓๐ c ^{๑/}	๑๙๙.๒๑	๒๖.๗๖ a	๑๕.๙๒
สิบสองปันนา	๑๒๘.๕๘ c	๒๑๑.๖๘	๒๗.๖๗ a	๑๘.๗๒
พื้นเมืองสันกำแพง	๑๖๑.๔๓ b	๒๑๐.๓๗	๒๕.๘๔ ab	๑๖.๖๗
พื้นเมืองดอยตุง	๑๘๖.๓๔ a	๒๓๑.๖๗	๒๓.๖๓ b	๑๗.๔๓
F- test	**	ns	*	ns
CV (%)	๑๕.๑	๑๔.๙	๒๔.๐	๒๒.๑

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

Total phenolic compound เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ ๔ เดือน พบว่าพันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณสูงที่สุด ๑๓.๗๒ มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งแตกต่างจากอีก ๓ พันธุ์ และAntioxidant activity index พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบสูงสุด ๑.๓๕ (ตารางที่ ๕)

ตารางที่ ๕ Total phenolic compound และ Antioxidant activity index ในปัญญาชั้นทั้ง ๔ พันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ ๔ เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	Total phenolic compound (mg GAE/g)	Antioxidant activity index
อ่างขาง	๓.๕๔ c ^{๑/}	๑.๑๖ ab
สิบสองปันนา	๘.๕๒ b	๑.๐๔ ab
พื้นเมืองสันกำแพง	๒.๔๖ c	๐.๗๙ b
พื้นเมืองดอยตุง	๑๓.๗๒ a	๑.๓๕ a
F- test	**	*
CV (%)	๓๒.๘	๒๕.๗

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ตัวอย่างปัญญาชั้นรุ่นที่ ๒

ปริมาณธาตุอาหารในต้นเมื่อปัญญาชั้นอายุ ๒ เดือน พันธุ์อ่างขางพบปริมาณ Mn ๓๒.๕ มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ Zn ๙.๖๔ มิลลิกรัม/กิโลกรัม สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์สิบสองปันนา พบปริมาณ N ๓.๕๐% P ๐.๔๑% K ๒.๓๑% Ca ๑.๓๖% Cu ๓.๓๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ B ๑๑.๔๑ มิลลิกรัม/กิโลกรัมสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพง Fe ๘๓.๔ มิลลิกรัม/กิโลกรัมสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและพันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบ Mg ๑.๓๓ % สูงกว่าพันธุ์อื่นๆ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๖) เมื่อปัญญาชั้นอายุ ๔ เดือน นั้น

ไม่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลเนื่องจากมีปริมาณใบปญจจันทร์ที่เพียงพอจึงไม่มีข้อมูลด้านการวิเคราะห์ธาตุอาหารของปญจจันทร์ทั้ง ๔ พันธุ์ (ตารางที่ ๗)

ตารางที่ ๖ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปญจจันทร์อายุ ๒ เดือนรุ่นที่ ๒ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Zn	Cu	B
	-----%-----					-----มิลลิกรัม/กิโลกรัม-----				
อ่างขาง	๒.๖๖ ^{a/}	๐.๓๗๐	๒.๐๔ a	๑.๒๘ a	๑.๓๐ a	๗๒. ๑	๓๒.๕ a	๙.๖๔	๒.๔๕	๘. ๐๑
ลิบสอง	๓.๕๐ a	๐.๔๑๐	๒.๓๑ a	๑.๓๖ a	๑.๒๙ a	๖๖. ๙	๑๙.๕ b	๘. ๘๙	๓. ๓๐	๑๑.๔๑
พื้เมือง	๒.๖๐ c	๐.๓๖๓	๑.๓๕ b	๑.๐๓ b	๐.๙๑ b	๘๓.๔ a	๑๔.๑ c	๕. ๕๓	๑. ๒๐	๗. ๒๓
ดอยตุง	๑.๖๖ d	๐.๒๔๐	๑.๑๖ b	๐.๖๕ c	๑.๓๓ a	๕๓.๑ b	๑๐.๘ c	๗. ๙๑	๒. ๓๔	๑๑.๐๗
F-Test	**	**	**	**	*	*	**	**	**	**
CV (%)	๑๒.๐	๙.๕	๑๔.๘	๑๖.๗	๒๕.๙	๓๐.๐	๒๒.๑	๒๐.๙	๒๔.๔	๒๓.๖

a/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ผลวิเคราะห์ปริมาณคลอโรฟิลล์ เมื่ออายุ ๒ เดือน พันธุ์พื้เมืองดอยตุงพบสูงที่สุดเฉลี่ย ๓๐๙.๖๖ มิลลิกรัม/ตารางเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติกับอีก ๓ พันธุ์ (ตารางที่ ๗)

ด้านวิตามินซีพบว่า เมื่ออายุ ๒ เดือนพันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด คือพันธุ์พื้เมืองดอยตุงมีวิตามินซีเฉลี่ยสูงสุด ๑๖.๘๔ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ไม่แตกต่างจากพันธุ์พื้เมืองสันกำแพงมีวิตามินซีเฉลี่ยสูงสุด ๑๕.๕๑ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร แต่มีความแตกต่างจากพันธุ์ลิบสองป็นนาและพันธุ์อ่างขางซึ่งมีวิตามินเฉลี่ย ๙.๔๙ และ ๘.๘๘ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ตามลำดับ (ตารางที่ ๗)

ตารางที่ ๗ ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซีในปญจจันทร์ทั้ง ๔ พันธุ์ อายุ ๒ เดือน รุ่นที่ ๒ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๗

พันธุ์	คลอโรฟิลล์ (มิลลิกรัม/ตารางเมตร)	วิตามินซี (มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร)
อ่างขาง	๒๔๘.๕๕ ^{b/}	๘.๘๘ b
ลิบสองป็นนา	๒๒๕.๐๔ bc	๙.๔๙ b

พื้นเมืองสันกำแพง	๒๐๔.๑๑ c	๑๕.๕๑ a
พื้นเมืองดอยตุง	๓๐๙.๖๖ a	๑๖.๘๔ a
F- test	**	**
CV (%)	๑๔.๒	๒๙.๘

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ผลการทดลองปี ๒๕๕๘

ตัวอย่างปัญจชั้นรุ่นที่ ๑

ปริมาณธาตุอาหารในต้น เมื่ออายุ ๒ เดือน พันธุ์อ่างขางมีปริมาณ P K Ca Mg สูง ๐.๕๓ ๒.๔๕ ๒.๔๔ และ ๑.๔๕ % ตามลำดับ พันธุ์สิบสองปันนามีปริมาณ N สูง ๔.๒๓ % และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณ Fe Mn Zn Cu และ B ๒๙๕.๐ ๕๗.๗ ๒๒.๓๖ ๑๑.๑๓ และ ๑๒.๖๐ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าอีก ๓ พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๘) เมื่อปัญจชั้นรุ่นอายุ ๔ เดือน มีความแตกต่างจากอายุ ๒ เดือน พันธุ์อ่างขางมีปริมาณ K Fe Mn และ Zn สูง ๓.๑๒ % ๑๘๙.๙ ๓๑.๑๐ และ ๒๓.๖๖ มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ พันธุ์สิบสองปันนามีปริมาณ N P สูง ๔.๒๓ และ ๐.๔๖๑ % ตามลำดับ และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณ Ca และ Mg ๑.๕๖ และ ๑.๒๘ % ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าอีก ๓ พันธุ์แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๙)

ตารางที่ ๘ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปัญจชั้นรุ่นอายุ ๒ เดือน รุ่นที่ ๑ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๘

พันธุ์	N P K Ca Mg					Fe Mn Zn Cu B				
	%					มิลลิกรัม/กิโลกรัม				
อ่างขาง	๔.๑๓	๐.๕๓๐	๒. ๔๕	๒. ๔๔	๑. ๔๕	๑๘๗.๔	๓๓. ๑	๑๔.๒๙	๖. ๙๐	๑๐. ๓๐
	a ^{๑/}	a	a	a	a	b	b	b	b	a
สิบสองปันนา	๔.๒๓	๐.๕๐๐	๒. ๓๘	๒. ๐๔	๑. ๔๒	๑๕๕.๗	๓๔. ๒	๑๒.๐๔	๙. ๑๗	๑๑. ๖๖
	a	a	a	ab	a	b	b	b	ab	a
พื้นเมืองสันกำแพง	๓.๖๑	๐.๕๒๐	๒. ๔๑	๑. ๘๕	๑. ๓๖	๒๙๕.๐	๕๗. ๗	๒๒.๓๖	๑๑.๑๓	๑๒. ๖๐
	b	a	a	b	a	a	a	a	a	a
พื้นเมืองดอยตุง	๓.๕๐	๐.๓๖๐	๑. ๘๖	๑. ๙๑	๑. ๑๒	๑๐๔.๑	๒๗. ๖	๑๓.๙๖	๗. ๐๘	๙.๖๔
	b	b	b	b	b	c	b	b	b	b
F-Test	**	**	*	*	**	**	**	**	*	*
CV (%)	๑๐.๒	๙.๘	๑๔.๘	๒๐.๔	๗.๓	๑๕.๙	๓๒.๒	๑๙.๑	๒๗.๘	๑๔.๒

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ตารางที่ ๙ ผลวิเคราะห์ปริมาณธาตุอาหารในต้นปญฺจชันร้ออายุ ๔ เดือน รุ่นที่ ๑ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๘

พันธุ์	N P K Ca Mg					Fe Mn Zn Cu B				
	-----%					-----มิลลิกรัม/กิโลกรัม-----				
อ่างขาง	๔.๑๓ a ^{๑/}	๐.๔๔๖	๓.๑๒ a	๐. ๗๓ c	๐.๙๑ b	๑๘๙.๙ a	๓๑.๐ a	๒๓. ๖๖ a	๖ . ๒ ๒ a	๑๒.๐๗ a
สีบสอง ป็นนา	๔.๓๑ a	๐.๔๖๑	๓.๐๔ ab	๐. ๗๔ c	๐.๙๙ b	๑๕๐.๙ b	๒๕.๐ ab	๒๑. ๑๗ a	๖ . ๘ ๘ a	๑๒.๐๙ a
พื้นเมือง สัน กำแพง	๓.๒๒ b	๐.๔๓๖	๒. ๓๔ c	๑. ๕๖ a	๑.๒๘ a	๑๓๐.๙ b	๒๗. ๔ ab	๑๓. ๙๙ b	๔ . ๒ ๔ b	๑๐.๐๗ b
พื้นเมือง ดอยตุง	๓.๗๓ ab	๐.๔๒๔	๒. ๒๖ bc	๑. ๑๑ b	๐.๗๐ c	๗๘. ๓ c	๒๑. ๘ b	๑๓. ๒๖ b	๔ . ๒ ๗ b	๙. ๒๔ b
F-Test	*	ns	**	**	**	**	*	**	**	**
CV (%)	๑๕.๑	๑๓.๑	๑๓.๘	๒๒.๔	๑๑.๐	๒๐.๑	๒๓.๖	๑๓.๔	๑๘.๙	๑๐.๓

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

ns ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เมื่อปญฺจชันร้ออายุ ๒ เดือน พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุดเฉลี่ย ๒๕๘.๐๗ มิลลิกรัม/ตารางเมตร แตกต่างจากอีก ๓ พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อปญฺจชันร้ออายุ ๔

เดือน พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุดเฉลี่ย ๒๖๕.๒๗ มิลลิกรัม/ตารางเมตรแตกต่างจากอีก ๓ พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ ๑๐)

ด้านวิตามินซีพบว่า เมื่ออายุ ๒ เดือนพันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด คือพันธุ์อ่างขางมีวิตามินซีเฉลี่ยสูงสุด ๒๒.๕๕ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร แตกต่างจากอีก ๓ พันธุ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่ออายุ ๔ เดือน พันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุด ๑๖.๐๒ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ไม่แตกต่างจากพันธุ์อ่างขาง สิบสองปันนา ซึ่งมีปริมาณวิตามินซี ๑๕.๕๑ และ ๑๔.๙๐ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร แต่มีความแตกต่างจากพันธุ์พื้นเมืองดอยตุงซึ่งมีปริมาณวิตามินซี ๑๑.๙๔ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร (ตารางที่ ๑๐)

ตารางที่ ๑๐ ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซีในปญจชันธุ์ ๔ พันธุ์ อายุ ๒ และ ๔ เดือน รุ่นที่ ๑ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๘

พันธุ์	คลอโรฟิลล์ (มิลลิกรัม/ตารางเมตร)		วิตามินซี (มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร)	
	๒ เดือน	๔ เดือน	๒ เดือน	๔ เดือน
อ่างขาง	๑๖๒.๐๔ d ^{๑/}	๑๖๗.๗๖ c	๒๒.๕๕ a	๑๕.๕๑ a
สิบสองปันนา	๑๙๓.๙๔ c	๒๐๓.๔๗ b	๑๙.๔๙ b	๑๔.๙๐ a
พื้นเมืองสันกำแพง	๒๑๔.๙๕ b	๒๐๗.๓๓ b	๑๖.๔๓ b	๑๖.๐๒ a
พื้นเมืองดอยตุง	๒๕๘.๐๗ a	๒๖๕.๒๗ a	๑๗.๓๕ b	๑๑.๙๔ b
F- test	**	**	**	**
CV (%)	๘.๗	๑๐.๓	๑๔.๓	๑๓.๐

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสดมภ์ไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

Total phenolic compound เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ ๔ เดือน พบว่าพันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณสูงที่สุด ๔๗.๑๐ มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง ไม่แตกต่างจากพันธุ์สิบสองปันนาและอ่างขางมีค่า ๔๓.๔๙ และ ๓๖.๐๕ มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงซึ่งมีค่า ๑๗.๙๕ มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้ง ส่วน Antioxidant activity index พันธุ์สิบสองปันนาพบสูงสุด ๒.๘๕ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์อื่นอีก ๓ พันธุ์ (ตารางที่ ๑๑)

ตารางที่ ๑๑ Total phenolic compound และ Antioxidant activity index ในปญจชันธุ์ ๔ พันธุ์ เมื่อเก็บเกี่ยวอายุ ๔ เดือน ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๘

พันธุ์	Total phenolic compound (mg GAE/g)	Antioxidant activity index
อ่างขาง	๓๖.๐๕ a ^{๑/}	๑.๐๙ b
สิบสองปันนา	๔๓.๔๙ a	๒.๘๕ a
พื้นเมืองสันกำแพง	๑๗.๙๕ b	๐.๘๙ b
พื้นเมืองดอยตุง	๔๗.๑๐ a	๑.๑๔ b

F- test	**	**
CV (%)	๒๑.๒	๒๑.๙

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

ปริมาณคลอโรฟิลล์ เมื่อปลูจชั้นอายุ ๒ เดือน พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์สูงที่สุดเฉลี่ย ๒๔๕.๙๕ มิลลิกรัม/ตารางเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับปลูจชั้นอื่นอีก ๓ พันธุ์ (ตารางที่ ๑๒)

ปริมาณวิตามินซี เมื่ออายุ ๒ เดือน พันธุ์ที่มีปริมาณวิตามินซีสูงที่สุดคือพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพง มีวิตามินซีเฉลี่ย ๑๒.๒๔ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร ไม่แตกต่างจากพันธุ์พื้นเมืองดอยตุงที่มีปริมาณวิตามินซี ๑๑.๙๔ มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร แต่มีความแตกต่างจากพันธุ์สิบสองปันนาและอ่างขาง (ตารางที่ ๑๒)

ตารางที่ ๑๒ ปริมาณคลอโรฟิลล์และวิตามินซีในปลูจชั้น ๔ พันธุ์ อายุ ๒ เดือน รุ่นที่ ๒ ที่ศูนย์วิจัยพืชสวนเลย ปี ๒๕๕๘

พันธุ์	คลอโรฟิลล์ (มิลลิกรัม/ตารางเมตร)	วิตามินซี (มิลลิกรัม/๑๐๐ มิลลิลิตร)
อ่างขาง	๑๕๙.๖๗ c ^{๑/}	๙.๖๙ b
สิบสองปันนา	๑๙๓.๓๘ b	๑๐.๗๑ ab
พื้นเมืองสันกำแพง	๒๐๘.๖๘ b	๑๒.๒๔ a
พื้นเมืองดอยตุง	๒๔๕.๙๕ a	๑๑.๙๔ a
F- test	**	*
CV (%)	๑๑.๒	๑๓.๙

๑/ ตัวเลขที่ตามด้วยอักษรเหมือนกันทางสถิติไม่แตกต่างกันทางสถิติโดยวิธี DMRT

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ %

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ %

จากผลการทดลองทั้ง ๒ ปี ปลูจชั้นแต่ละพันธุ์มีองค์ประกอบต่างๆแตกต่างกันไปพันธุ์พื้นเมืองมีคลอโรฟิลล์สูงกว่าพันธุ์สิบสองปันนาและอ่างขางเพราะใบมีสีเขียวเข้ม นอกจากนี้ยังพบ Antioxidant activity index สูง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของกรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก (๒๕๕๘) ปลูจชั้นพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีนมีความแตกต่างกันทั้งสารสำคัญและผลผลิต

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

๑. ผลการทดลองในปี ๒๕๕๗ พันธุ์อ่างขาง มีปริมาณธาตุอาหาร แคลเซียม (Ca) ๒.๓๘ เปอร์เซ็นต์ แมกนีเซียม (Mg) ๑.๖๐ เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) ๐.๔๗๙ เปอร์เซ็นต์ สังกะสี (Zn) ๒๔.๖๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมและทองแดง (Cu) ๗.๔๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พันธุ์สิบสองปันนา มีปริมาณธาตุอาหาร โพแทสเซียม (K) ๓.๕๓ เปอร์เซ็นต์ เหล็ก (Fe) ๓๘๑.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส (Mn) ๔๓.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโบรอน (B) ๒๒.๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณธาตุอาหาร ไนโตรเจน (N) ๔.๙๘ เปอร์เซ็นต์

๒. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากที่สุด ๓๐๙.๖๖ มิลลิกรัมต่อตารางเมตร

๓. พันธุ์อย่างขางมีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ๒๖.๗๖ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร
๔. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบ Total phenolic compound มากที่สุด ๑๓.๗๒ มิลลิกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง
๕. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบ Antioxidant activity index มากที่สุด ๑.๓๕
๖. ผลการทดลองในปี ๒๕๕๘ พันธุ์อย่างขางมีปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัส (P) ๓.๑๒ เปอร์เซ็นต์ โพแทสเซียม (K) ๐.๕๓ เปอร์เซ็นต์ แคลเซียม (Ca) ๒.๔๔ เปอร์เซ็นต์ และแมกนีเซียม (Mg) ๑.๔๕ เปอร์เซ็นต์ พันธุ์สิบสองปันนา มีปริมาณ ธาตุอาหาร ไนโตรเจน (N) ๔.๓๑ เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์พื้นเมืองสันกำแพงมีปริมาณ ธาตุอาหาร เหล็ก (Fe) ๒๕๕.๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แมงกานีส (Mn) ๕๗.๗ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สังกะสี (Zn) ๒๒.๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทองแดง (Cu) ๑๑.๑๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโบรอน (B) ๑๒.๖๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
๗. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากที่สุด ๒๖๕.๒๗ มิลลิกรัมต่อตารางเมตร
๘. พันธุ์อย่างขางมีปริมาณวิตามินซีมากที่สุด ๒๒.๕๕ มิลลิกรัมต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร
๙. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงพบ Total phenolic compound มากที่สุด ๔๗.๑๐ มิลลิกรัมต่อกรัม น้ำหนักแห้ง
๑๐. พันธุ์สิบสองปันนาพบ Antioxidant activity index มากที่สุด ๒.๘๕
๑๑. จากผลการทดลองทั้ง ๒ ปี พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์ และ Total phenolic compound สูงกว่าอีก ๓ พันธุ์
๑๒. พันธุ์พื้นเมืองดอยตุงน่าจะต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ คลอโรฟิลล์ผง หรือน้ำคลอโรฟิลล์ เป็นต้น เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณคลอโรฟิลล์มากที่สุด

เอกสารอ้างอิง

กัญญา โปะเงิน ภัทริยา สุทธิเชื่อนาค. ๒๕๕๔. ศึกษาลักษณะทางพฤกษศาสตร์พืชสมุนไพร ปัญจชันธุ์. กลุ่มงานวิจัยพัฒนาธนาคารเชื้อพันธุ์และจุลินทรีย์ สำนักวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีชีวภาพ กรมวิชาการเกษตร. ๒๓ หน้า.

กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก. กระทรวงสาธารณสุข. ๒๕๔๘. การศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพของปัญจชันธุ์พันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์จีน. ใน วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก ปีที่ ๓ ฉบับที่ ๒ กุมภาพันธ์ - พฤษภาคม ๒๕๔๘. หน้า ๕๒-๖๙.

นิรนาม, ๒๕๒๗. ตารางแสดงคุณค่าอาหารไทย กองโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. ๑๐ หน้า.

Reuter, D.J. and J.B. Robinson. ๑๙๘๖. Plant Analysis. An Interpretation Manual. Inkata Press, Melbourne. Sydney. Australia. ๒๑๘ pps.