

การวิเคราะห์สารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของมันพื้นบ้านในภาคเหนือ

Analysis of Active Compounds and Antioxidant Activity

of Northern Local Yams

บรรจง อุปแก้ว^{1*} อนุชา จันทรบูรณ์¹ วรวิทย์ โล๊ะสุข¹ วสุธร บัวคอม¹ วิโรจน์ มงคลเทพ²

ณัฐกร ไชยแสน³ กัลยา พงสะพัง⁴ และกัญญ์ณพัชญ์ ดวงแก้ว⁴

Bunjong Oupkaew^{1*} Anucha Chantaraboon¹ Waravut Losuk¹ Wasuthorn Buakom¹

Wiroj Mongkolthep² Natthakorn Chaiyasaen³ Kanlaya Pongsapang⁴

and Kannaphat Duangkaew⁴

¹สาขาพืชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน

อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000

¹Division of Plant science, Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Nan, Thailand. 55000

²สาขาวิทยาศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน

อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000

²Division of Science, Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Nan, Thailand. 55000

³สาขาสัตวศาสตร์และประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน

อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000

³Division of Animal Science and Fisheries, Faculty of Science and Agricultural Technology, Rajamangala University of Technology Lanna Nan, Thailand. 55000

⁴คณะบริหารธุรกิจและศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน 55000

⁴Faculty of Business Administration and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Lanna Nan, Thailand. 55000

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์สารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของมันพื้นบ้านในภาคเหนือ ด้วยการตรวจสอบหาสารสำคัญและองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นในมันพื้นบ้าน สำหรับการพัฒนาเป็นอาหารทางเลือกเพื่อสุขภาพและการปลูกเชิงพาณิชย์ รวมถึงเป็นข้อมูลสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชพื้นถิ่น โดยทำการศึกษามันพื้นบ้านจำนวน 10 พันธุ์ ประกอบด้วย มันเลือด มันชา มันจาวพร้าว มันกลบ มันหัวช้าง มันพร้าวขาว มันมือเสือ มันอ่อน มันเสา และมันเหลือง ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ ทำ 3 บล็อก โดยการปลูกทดลองในแปลงของเกษตรกรวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตการเกษตร บ้านป่าคา ตำบลบ่อสวก อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน ปลูกในฤดูกาลผลิต ปี 2567/2568 จากการทดลอง พบว่า มันพื้นบ้าน

ทั้ง 10 พันธุ์ ให้ผลผลิตต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันเลือดเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด คือ 3,713.94 กิโลกรัมต่อไร่ และมีสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลผลิตกับน้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบ ซึ่งจากการวิเคราะห์สารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระยังพบว่า มันเลือดมีปริมาณแป้งสูงสุดและมันจาวพร้าวมีปริมาณต่ำสุดเท่ากับ 79.24 และ 55.86 กรัม ต่อ 100 กรัม ตามลำดับ มันเกลบมีปริมาณโปรตีนสูงสุดและมันจาวพร้าวมีปริมาณโปรตีนต่ำสุดเท่ากับ 13.13 และ 8.87 กรัม ต่อ 100 กรัม ตามลำดับ มันเหลืองมีปริมาณเส้นใยสูงสุดและมันขามีปริมาณเส้นใยต่ำสุดเท่ากับ 5.60 และ 2.68 กรัม ต่อ 100 กรัม ตามลำดับ มันหัวช้างมีปริมาณฟีนอลิกสูงสุดและมันเลือดมีปริมาณฟีนอลิกต่ำสุดเท่ากับ 323.08 ± 0.17 และ 102.52 ± 0.11 มิลลิกรัมกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด ตามลำดับ มันจาวพร้าวมีปริมาณฟลาโวนอยด์สูงสุดและมันเลือดมีปริมาณฟลาโวนอยด์ต่ำสุดเท่ากับ 330.41 ± 0.23 และ 238.81 ± 0.05 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด ตามลำดับ และมันหัวช้างมีค่าร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ ABTS สูงที่สุดเท่ากับ 61.68 ± 0.13 และ 86.73 ± 1.45 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ซึ่งต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดมันเลือดมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมที่วิเคราะห์ได้ ซึ่งจากผลการทดลองในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า มันเลือดเป็นพันธุ์ที่มีศักยภาพเหมาะสำหรับการปลูกในพื้นที่ภาคเหนือในส่วนการต่อยอดการวิจัยควรศึกษาความแปรปรวนทางพันธุกรรมของมันพื้นบ้านเพื่อการรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมที่จะช่วยคงคุณภาพมันพื้นบ้านต่อไป

คำสำคัญ: การเจริญเติบโต ฟลาโวนอยด์ สารประกอบฟีนอลิก ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มันพื้นบ้าน

*Corresponding author: landscape@rmutl.ac.th

Abstract

This research aimed to analyze active compounds and antioxidant activity of northern local yams by examining active compounds and initial chemical compositions in local yams. This research aims to support the development of alternative health foods and commercial cultivation, as well as to provide data for the conservation of indigenous plant genetics. The study was conducted on 10 varieties of local yams consisting of Luead yam, Sa yam, Jaoprao yam, Krab yam, Hua Chang yam, Praoyao yam, Mue Suea yam, Aon yam, Sao yam and Lueang yam. A complete block randomized design was used, replicated 3 times, in the farmer's plot of the agricultural product processing community enterprise, Ban Pa Kha, Bo Suak Subdistrict, Mueang Nan District, Nan Province, in the 2024/2025 production season. The experiment found that the 10 local yam varieties gave significantly different yields ($p < 0.01$), with Luead yam being the variety with the highest yield potential at 3,713.94 kg/Rai, and there was a positive

correlation between the yield and fresh tuber weight, dry tuber weight and leaf area index. Luead yam revealed the highest starch content, while Jaoprao yam had the lowest, with values of 79.24 and 55.86 grams per 100 grams, respectively. Krab yam showed the highest protein content, whereas Jaoprao yam had the lowest, at 13.13 and 8.87 grams per 100 grams, respectively. Lueang Yam contained the highest fiber content, while Sa yam had the lowest, at 5.60 and 2.68 grams per 100 grams, respectively. Hua Chang yam indicated the highest total phenolic content, and Luead yam had the lowest, with 323.08 ± 0.17 and 102.52 ± 0.11 mg GAE/g sample, respectively. Jaoprao yam exhibited the highest flavonoid content, while Luead yam showed the lowest, with 330.41 ± 0.23 and 238.81 ± 0.05 mg GAE/g sample, respectively. Moreover, Hua Chang yam illustrated the highest antioxidant activities, with $61.68 \pm 0.13\%$ inhibition by the DPPH method and $86.73 \pm 1.45\%$ by the ABTS method, respectively. The antioxidant activity of Luead yam extract was strongly correlated with its phenolic and flavonoid contents. The results of this experiment showed that Luead yam had a potential for planting in the Northern region of Thailand. For further research, the genetic variation of the native yam should be studied to maintain the genetic diversity that will help maintain the quality of the native yam.

Keywords: Growth, Flavonoids, Phenolic compounds, Antioxidant activity, local yam

บทนำ

มันพื้นบ้านเป็นพืชที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมสูง และมีการกระจายพันธุ์อย่างกว้างขวางในหลายภูมิภาคทั่วโลก โดยเฉพาะในทวีปเอเชียซึ่งเป็นแหล่งสำคัญที่พบการกระจายพันธุ์ของมันพื้นบ้านมากถึงประมาณ 600 ชนิด สำหรับประเทศไทยมีการสำรวจและรายงานพบมันพื้นบ้านหลากหลายสายพันธุ์รวมประมาณ 42 ชนิด จึงสะท้อนให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรพันธุกรรมพืชท้องถิ่น ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรชีวภาพที่มีคุณค่าอย่างยิ่ง ความหลากหลายดังกล่าว ไม่เพียงแต่แสดงถึงความสำคัญทางด้านอนุรักษ์พันธุกรรมเท่านั้น แต่ยังแสดงถึงศักยภาพในการนำมาใช้ประโยชน์ในหลายมิติ โดยเฉพาะด้านโภชนาการและสุขภาพ เนื่องด้วยมันพื้นบ้านบางสายพันธุ์อาจมีองค์ประกอบทางเคมีที่เป็นสาระสำคัญหรือสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ ซึ่งสามารถ

ส่งเสริมสุขภาพหรือมีฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย (Wilkin and Thapayai, 2009) จึงกล่าวได้ว่ามันพื้นบ้านเป็นพืชที่มีบทบาทสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของมนุษย์มาช้านาน อีกทั้งยังสามารถปรับตัวและเจริญเติบโตได้ดีในหลากหลายสภาพแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ที่รกร้างที่ขาดแคลนธาตุอาหาร พื้นที่ริมถนน พื้นที่ถูกไฟไหม้ซ้ำซาก พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งความสามารถในการปรับตัวดังกล่าวทำให้มันพื้นบ้านกลายเป็นพืชที่พบได้ทั่วไปในหลายภูมิภาคของประเทศไทยโดยเฉพาะในภาคเหนือ ซึ่งยังคงมีการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากมันพื้นบ้านในระดับครัวเรือน ซึ่งมันพื้นบ้านที่นิยมบริโภคในท้องถิ่น ได้แก่ มันอ่อน มันมือเสือ มันเหลียง มันจาวพร้าว มันเลือด และมันเส้า เป็นต้น (Thapayai, 2004) นอกจากนี้มันพื้นบ้านจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญในระดับชุมชน ซึ่งมีการปลูกและใช้ประโยชน์มาอย่างยาวนาน ลักษณะเด่นของมันพื้นบ้าน

คือ การสะสมอาหารไว้ในส่วนใต้ดิน ไม่ว่าจะเป็นราก หัว หรือไหล ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายทั้งในรูปแบบของอาหารสำหรับมนุษย์ และวัตถุดิบสำหรับอาหารสัตว์ รวมถึงยังสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ เพื่อเพิ่มมูลค่าได้อีกด้วย นอกจากบทบาททางโภชนาการแล้ว มันพื้นบ้านยังเป็นแหล่งของสารสำคัญทางชีวภาพหลายชนิด โดยเฉพาะสารกลุ่มฟีนอลิก แอนโทไซยานิน และสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีความสัมพันธ์กับคุณสมบัติในการส่งเสริมสุขภาพ (โอรส รักชาติ, 2548) และยังมีบทบาทในฐานะแหล่งพลังงานทางเลือกที่สามารถใช้ทดแทนข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะในพื้นที่ชนบทที่ยังคงพึ่งพาทรัพยากรท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อุดมไปด้วยสารอาหารหลากหลายชนิด ได้แก่ คาร์โบไฮเดรตในรูปของแป้งและน้ำตาล โปรตีน และแร่ธาตุสำคัญต่าง ๆ เช่น แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม กรดโฟลิก ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีศักยภาพทางการแพทย์ เช่น สารแคโรทีนอยด์ และแอนโทไซยานิน ซึ่งเป็นสารสีธรรมชาติที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และมีส่วนช่วยในการล้างพิษออกจากร่างกาย (เดลินิวส์, 2553) โดยเฉพาะด้านโภชนาการ และการใช้ประโยชน์เพื่อสุขภาพ ซึ่งมันพื้นบ้านบางสายพันธุ์มีปริมาณอะไมเลส และเส้นใยอาหารในระดับสูง ซึ่งสารเหล่านี้มีบทบาทสำคัญในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และส่งผลดีต่อระบบทางเดินอาหาร โดยเฉพาะสำหรับ ผู้ที่ต้องควบคุมระดับน้ำตาล เช่น ผู้ป่วยโรคเบาหวาน (Okon and Famurewa, 2015) อย่างไรก็ตามมันพื้นบ้านหลายชนิดถูกนำมาใช้ในทางการแพทย์พื้นบ้านเพื่อบำบัดรักษาโรคต่าง ๆ เช่น โรคที่เกี่ยวข้องกับระบบทางเดินอาหาร การเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ รวมถึงการลดอาการคลื่นไส้อาเจียนในหญิงตั้งครรภ์และใช้เป็นส่วนประกอบในเวชภัณฑ์เพื่อการคุมกำเนิด และเป็นแหล่งอาหารเพื่อสุขภาพที่มีศักยภาพสูง ด้วยคุณสมบัติเหล่านี้ส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบทางเคมีในหัวมันพื้นบ้าน โดยเฉพาะกลุ่มของคาร์โบไฮเดรตประเภทโพลีแซ็กคาไรด์ ซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักที่อาจมีบทบาทในการแสดงฤทธิ์ทางชีวภาพ (Ulbricht et al., 2003) โดยเฉพาะฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระของมัน

พื้นบ้านประกอบด้วยสารสำคัญในกลุ่มฟีนอลิก (phenolic compounds) และ ฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ซึ่งเป็นสารที่มีบทบาทสำคัญในการยับยั้งกระบวนการออกซิเดชันในร่างกาย อันเป็นสาเหตุของการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด (Sakthidevi and Mohan, 2013) และมีประโยชน์ในการประยุกต์ใช้เป็นวัตถุเสริมในอาหาร เครื่องสำอาง และเภสัชกรรม (พักพล มุ่งลือ และคณะ, 2565) และด้วยความหลากหลายทั้งในด้านลักษณะทางสัณฐานวิทยาและองค์ประกอบทางเคมี เช่น มันเลือดสีม่วงมีคุณสมบัติโดดเด่นในด้านคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะการมีสารแอนโทไซยานินในปริมาณสูง ซึ่งเป็นสารประกอบกลุ่มฟลาโวนอยด์ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระช่วยลดความเสี่ยงของการเกิดโรคเรื้อรังหลายชนิด รวมถึงโรคหัวใจและโรคมะเร็ง นอกจากนี้ มันเลือดสีม่วงยังมีปริมาณเส้นใยอาหารสูงซึ่งเป็นประโยชน์ต่อระบบทางเดินอาหาร และช่วยชะลอการดูดซึมน้ำตาลในเลือด จึงเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นอาหารสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน (Lazze et al., 2004) มันพื้นบ้านไม่เพียงมีบทบาทในฐานะอาหารพื้นเมือง แต่ยังเป็นแหล่งของสารพฤกษเคมี (phytochemicals) ที่อาจมีคุณค่าทางชีวภาพโดยเฉพาะสารทุติยภูมิ เช่น สารประกอบฟีนอล สารฟลาโวนอยด์ รวมถึงสารต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งมีศักยภาพในการส่งเสริมสุขภาพและสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกเชิงพาณิชย์ได้ รวมทั้งเป็นข้อมูลสำคัญในการส่งเสริม การใช้ประโยชน์และการพัฒนาผลผลิตท้องถิ่น แต่ด้วยความหลากหลายของสายพันธุ์จึงมีความจำเป็นในการศึกษาสารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ การเจริญเติบโตลักษณะจำเพาะของแต่ละสายพันธุ์ของมันพื้นบ้านในภาคเหนือ ดังนั้นงานวิจัยนี้มุ่งการตรวจสอบหาสารสำคัญและองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นในมันพื้นบ้านจากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมันพื้นบ้านในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย จำนวน 10 พันธุ์ โดยคัดเลือกจากปัจจัยด้านการขยายพันธุ์และปริมาณท่อนพันธุ์สำหรับปลูกในแปลงทดลอง สำหรับการพัฒนาเป็นอาหารทางเลือกเพื่อสุขภาพและการปลูกเชิงพาณิชย์ของมันพื้นบ้านในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย เพื่อนำข้อมูลที่ได้นำมาใช้เป็นพื้นฐานในการเพิ่มมูลค่าของมัน

พื้นบ้านในเชิงเศรษฐกิจ และส่งเสริมการใช้ประโยชน์ในการเป็นแหล่งอาหารรวมทั้งสนับสนุนการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชท้องถิ่นอย่างยั่งยืนในอนาคตต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ทดลองและการวางแผนการทดลอง

การทดลองครั้งนี้ผู้วิจัยได้ดำเนินการทดลองที่วิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร บ้านป่าคา

ตำบลบ่อสวก อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน ปลูกในฤดูกาลผลิตปี 2567/2568 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) ทำ 3 บล็อก ประกอบด้วยพันธุ์มันพื้นบ้านจำนวน 10 พันธุ์ ประกอบด้วย 1. มันเลือด 2. มันซา 3. มันจาวพร้าว 4. มันแกลบ 5. มันหัวช้าง 6. มันพร้าวยาว 7. มันมือเสือ 8. มันอ่อน 9. มันเสา และ 10. มันเหลือง

Table 1 Common and scientific name of northern local yams

No.	Common name	Scientific name	No.	Common name	Scientific name
1	Luead yam	<i>Dioscorea alata</i> L.	6	Praoyao yam	<i>Dioscorea glabra</i> Roxb.
2	Sa yam	<i>Dioscorea filiformis</i> Blume	7	Mue Suae yam	<i>Dioscorea esculenta</i> L.
3	Jaoprao yam	<i>Dioscorea</i> spp.	8	Aon yam	<i>Dioscorea esculenta</i> (Lour.) Burkill
4	Krab yam	<i>Dioscorea inopinata</i>	9	Sao yam	<i>Dioscorea filiformis</i> Blume
5	Hua Chang yam	<i>Dioscorea nitens</i> Prain & Burkill	10	Lueang Yam	<i>Dioscorea wallichii</i> Hook.f.

การปลูกและการดูแลรักษา

การปลูกมันพื้นบ้านในงานวิจัยนี้ดำเนินการโดยใช้ท่อนพันธุ์ซึ่งเป็นส่วนของลำต้นใต้ดิน ขนาด 15 x 15 เซนติเมตร ซึ่งหัวพันธุ์ได้จากการสำรวจและเก็บตัวอย่างมันพื้นบ้านในพื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทย จากนั้นมีการจำแนกชนิดของมันพื้นบ้านตามข้อมูลจากงานวิจัยและเอกสารอนุกรมวิธานของ Wilkin & Thapayai (2009) โดยปลูกระหว่างเดือนเมษายน-ธันวาคม พ.ศ. 2567 โดยการทดลองปลูก 10 แปลงทดลอง ขนาด 1 x 15 เมตร ใช้ระยะปลูก 1 x 1 เมตร คลุมแปลงปลูกด้วยพลาสติกฟิอี การให้ปุ๋ยเมื่ออายุปลูกได้ 3 สัปดาห์หลังงอก และเสริมด้วยปุ๋ยสูตร 13-13-21

ที่อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงต้นอ่อนเข้าสู่ระยะเจริญเติบโตเต็มที่ (ประมาณ 90 วันหลังปลูก) การจัดการศัตรูพืชโดยใช้ชีวภัณฑ์ ได้แก่ การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาป้องกันหลุมก่อนปลูก เพื่อป้องกันโรครากเน่าในอัตรา 5 กรัมต่อหลุม สำหรับการควบคุมหนอนขอนใบและหนอนเจาะเถา ใช้เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus thuringiensis* ในอัตราส่วน 80 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นเมื่อพบการระบาดของส่วนการจัดการโรคใบจุดและโรคราแป้ง ใช้แบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ไอโซเลท 20W1 อัตรา 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตรฉีดพ่นเมื่อพบการระบาดของโรค

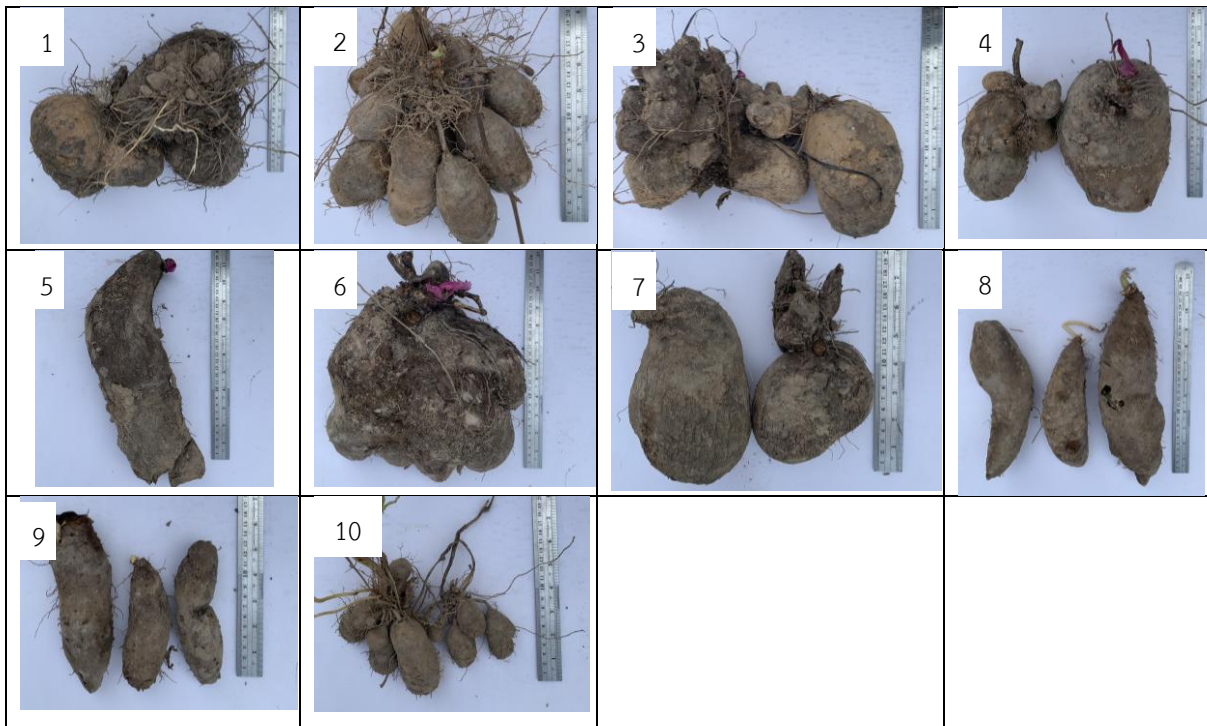


Figure 1 Characteristics of local yam 10 varieties 1. Luead yam 2. Sa yam 3. Jaoprao yam 4. Krab yam 5. Hua Chang yam 6. Praoyao yam 7. Mue Sueae yam 8. Aon yam 9. Sao yam 10. Lueang Yam

การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของลำต้นและปริมาณ ผลผลิตมันพื้นบ้าน

1) น้ำหนักหัวสด ซึ่งน้ำหนักส่วนหัวสด (กรัม) ที่อายุเก็บเกี่ยว 250 วัน โดยนำส่วนใต้ดินพันธุ์ละ 3 ต้นต่อซ้ำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยผลผลิตหัวสดที่สมบูรณ์ ไม่ผ่อหรือเน่าเสียและมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตรขึ้นไป แล้วนำมาชั่งน้ำหนักหัวสด แล้วเฉลี่ยเป็นน้ำหนักหัวสดต่อต้น

2) น้ำหนักหัวแห้ง ที่อายุเก็บเกี่ยว 250 วัน โดยนำส่วนหัวทั้งหมด 3 ต้นต่อซ้ำ มาอบแห้งที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำมาชั่งน้ำหนักหัวแห้งเฉลี่ยเป็นน้ำหนักหัวแห้งต่อต้น

3) ดัชนีพื้นที่ใบ วัดพื้นที่ใบทั้งหมดของต้นพันธุ์ละ 3 ต้นต่อซ้ำ โดยตัดใบทั้งต้นออกจากแปลงปลูกมาวัดโดยใช้เครื่องสแกนภาพ และซอฟต์แวร์วิเคราะห์ภาพและแอปพลิเคชันมือถือ (Leafscan, Petiole, Easy Leaf

Area) พื้นที่ใบที่วัดสามารถแบ่งตามพื้นที่เพื่อให้ได้ LAI อีกทางหนึ่งโดยใช้สูตร $\text{ดัชนีพื้นที่ใบ} = \frac{\text{พื้นที่ใบ}}{\text{พื้นที่ปลูก}}$ แล้วคำนวณเป็นค่าเฉลี่ยต่อต้น

4) ผลผลิตหัวมันสดต่อไร่ เก็บเกี่ยวหัวมันสดที่อายุ 250 วันหลังปลูกซึ่งน้ำหนักรวมของผลผลิตหัวมันสดต่อไร่

5) น้ำหนักเถาสด นำส่วนเหนือดินพันธุ์ละ 3 ต้นต่อซ้ำ โดยตัดออกจากแปลงซึ่งน้ำหนักเถาสดแล้วเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเถาสดต่อต้น

6) น้ำหนักเถาแห้ง นำส่วนเหนือดินพันธุ์ละ 3 ต้นต่อซ้ำ โดยตัดออกจากแปลงแล้วนำไปอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำมาชั่งน้ำหนักเถาแห้งแล้วเฉลี่ยเป็นน้ำหนักเถาแห้งต่อต้น

7) จำนวนกิ่งแขนง นับจำนวนกิ่งแขนงที่มีจำนวนข้อไม่น้อยกว่า 5 ข้อ ที่เกิดขึ้นทั้งต้นพันธุ์ละ 3 ต้น ต่อข้าเมื่อมันพื้นบ้านอายุ 90 วัน หลังจากปลูก

8) จำนวนหัวต่อต้น นับหัวสดมันพื้นบ้านพันธุ์ละ 3 ต้นต่อข้า นำมาคำนวณเป็นค่าเฉลี่ย โดยหัวมันพื้นบ้านที่สมบูรณ์ไม่ฝ่อหรือเน่าเสียและมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตรขึ้นไป

การเตรียมสารสกัดมันพื้นบ้าน

การเตรียมสารสกัดมันพื้นบ้านด้วยวิธีของ Puentes et al. (2012) โดยนำมันพื้นบ้านมาล้างทำความสะอาดแล้วหั่นขนาด 1x1 เซนติเมตร จากนั้นนำไปอบในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำไปบดละเอียด การสกัดผงด้วยตัวทำละลายเอทานอลเข้มข้น 90 เปอร์เซ็นต์ ด้วยการนำตัวอย่างมันพื้นบ้านมาผสมกับตัวทำละลายในสัดส่วนมันพื้นบ้านต่อปริมาตรตัวทำละลายเป็น 1 ต่อ 10 ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วนำมากรองด้วยกระดาษกรอง จากนั้นระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยแบบหมุนที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส แล้วนำสารสกัดมันพื้นบ้านที่

ได้มาใส่โหลดูความชื้นเป็นระยะเวลา 3 ชั่วโมง ก่อนที่จะนำไปเก็บไว้ในภาชนะที่บดแสงที่อุณหภูมิ -15 องศาเซลเซียส เพื่อวิเคราะห์สารสำคัญและฤทธิ์ด้านอนุมูลอิสระในขั้นตอนต่อไป

การวิเคราะห์ปริมาณแป้ง

การวิเคราะห์ปริมาณแป้ง ด้วยวิธี มอก. 274-2521 วิเคราะห์ปริมาณแป้ง ได้จาก 100 ลบด้วยผลรวมระหว่างปริมาณเส้นใย ปริมาณความชื้น ปริมาณโปรตีน ปริมาณเถ้า และปริมาณไขมัน

การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน

การวิเคราะห์ปริมาณโปรตีน ด้วยวิธีของ Kjeldahl (AOAC, 2000) โดยชั่งมันพื้นบ้าน 10 กรัม ใส่ลงใน Kjeldahl flask เติมน้ำ Mixed catalyst: CuSO_4 0.1 กรัม, NaSO_4 2 กรัม และ $\text{conc. H}_2\text{SO}_4$ 25 กรัม ย่อยบน heating mantle และให้ความร้อนอ่อน ๆ จนกระทั่งหมดฟองแล้วค่อยเพิ่มความร้อนอุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส จากนั้นทำการคำนวณหาปริมาณโปรตีน

$$\text{ปริมาณโปรตีน (ร้อยละ)} = \frac{(A-B) \times N \times 1.4 \times F}{W_1}$$

A คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไทเทรตกับตัวอย่างมันพื้นบ้าน (มิลลิลิตร)

B คือ ปริมาตรของกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ในการไทเทรตกับ blank (มิลลิลิตร)

W_1 คือ น้ำหนักของตัวอย่างมันพื้นบ้าน

N คือ ความเข้มข้นของกรดไฮโดรคลอริก (N)

F คือ ค่าแฟกเตอร์

การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใย

การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใย ด้วยวิธีการของ AOAC (2000) การวิเคราะห์ปริมาณเส้นใยโดยวิธีการย่อย

ตัวอย่างมันพื้นบ้านด้วยสารละลายกรดและด่างภายใต้สภาวะที่กำหนด จากนั้นนำส่วนที่เหลือจากการย่อยไปอบและเผา เพื่อหาส่วนที่หายไปหลังจากการเผา ซึ่งก็คือปริมาณเส้นใย

$$\text{ปริมาณเส้นใย} = \frac{(W_4 - W_3 - W_2) - (W_5 - W_3) \times 100}{W_1}$$

- เมื่อ W1 คือ น้ำหนักตัวอย่าง (กรัม)
 W2 คือ น้ำหนักกระดาษกรอง (กรัม)
 W3 คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง (กรัม)
 W4 คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง กระดาษกรองและกากหลังการอบแห้ง (กรัม)
 W5 คือ น้ำหนักถ้วยกระเบื้อง และกากหลังจากการเผา (กรัม)

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

การวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกด้วยวิธีของ Basma et al. (2011) โดยการนำสารสกัดมันพื้นบ้าน ที่สกัดได้มาทำละลายในเอทานอล 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 0.2 มิลลิลิตร จากนั้นเติมสารละลาย Folin-Ciocalteu ความเข้มข้นร้อยละ 10 ในปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร แล้วเติมน้ำกลั่นในปริมาตร 0.5 มิลลิลิตร จากนั้นเติมสารละลายโซเดียมคาร์บอเนตเข้มข้นร้อยละ 7.5 (w/v) ปริมาตร 0.8 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันแล้วตั้งไว้ในที่มืด ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที แล้วนำสารละลายที่ได้มาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 750 นาโนเมตร จากนั้นนำค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายไปคำนวณหาปริมาณสารประกอบ ฟีนอลิกโดยใช้กราฟมาตรฐานของกรดแกลลิก

การวิเคราะห์ปริมาณสารฟลาโวนอยด์

การวิเคราะห์ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ในมันพื้นบ้าน ด้วยวิธีของ Patil et al. (2012) โดยนำสารสกัดมันพื้นบ้าน 1 กรัม มาสกัดด้วยเอทานอล จากนั้นปรับปริมาตรเป็น 50 มิลลิลิตร แล้วนำสารละลายสารสกัดมันพื้นบ้าน ที่สกัดได้มา 4 มิลลิลิตร ไปเจือจางให้เป็น 10 มิลลิลิตร ด้วยเอทานอล หลังจากนั้นนำสารละลายที่ได้ 0.5 มิลลิลิตร ผสมกับน้ำกลั่น 3 มิลลิลิตร เอทานอล 1.5 มิลลิลิตร และ ร้อยละ 10 $AlCl_3$ 0.1 มิลลิลิตร ตั้งทิ้งไว้ในที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที นำสารละลายที่ได้มาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 415 นาโนเมตร คำนวณหาปริมาณสารฟลาโวนอยด์โดยเทียบกับกราฟมาตรฐานของเคอร์ซีติน แสดงผลปริมาณสารฟลาโวนอยด์รวมเป็น มิลลิลิตรเคอร์ซีตินต่อกรัม

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 2,2-ciphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ด้วยวิธีของ Ayoola et al. (2008) โดยการนำสารละลาย DPPH (ความเข้มข้น 0.05 มิลลิโมลาร์ในเอทานอล 95 %) 3 มิลลิลิตร นำสารสกัดที่เตรียมในข้างต้นลงในหลอดทดลอง แล้วเติมสารละลายมันพื้นบ้านที่ความเข้มข้น 35.5 -1000 มิลลิกรัมต่อลิตร ผสมสารสกัดปริมาตร 750 ไมโครลิตร และ DPPH 0.1 ไมโครลิตร ในอัตราส่วน 1:1 ใส่ลงในหลอดทดลองแล้วนำไปทิ้งไว้ในที่มืดในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นนำมาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร จากนั้นนำค่าการดูดกลืนแสงในทุกหลอดทดลองและหลอดควบคุม คำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ Radical scavenging โดยคำนวณจากสูตร ดังนี้

$$\% \text{ Radical scavenging} = [(A_{\text{ctrl}} - A_{\text{sample}})/A_{\text{ctrl}}] \times 100$$

เมื่อ A_{ctrl} คือค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH

A_{sample} คือค่าการดูดกลืนแสงของสารละลาย DPPH

เมื่อเติมสารมาตรฐาน

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 2,2-azino-bis (3-ethylbenzthiazoline-6-sulphonic acid) (ABTS)

การทดสอบฤทธิ์การต้านสารอนุมูลอิสระ ABTS ด้วยวิธีของ Thaipong et al. (2006) เตรียมสารละลาย ABTS ที่ความเข้มข้น 7 มิลลิโมลาร์ กับ $K_2S_2O_8$ เข้มข้น 2.45 มิลลิโมลาร์ โดยทำละลายในน้ำกลั่น อัตราส่วน 1:0.5 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากันแล้วนำไปทิ้งไว้ในที่มืดในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 6 นาที จากนั้นนำสารละลายที่

เตรียมได้นำมาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องยูวี-วิสิเบิลสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ที่ความยาวคลื่น 734 นาโนเมตร จากนั้นนำค่าการดูดกลืนแสงมาเทียบกับค่าการดูดกลืนแสงกับหลอดควบคุม โดยรายงานฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS เป็นค่าของ ร้อยละการยับยั้ง คำนวณเช่นเดียวกันกับวิธีการหาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (analysis of variance) ตามแผนการทดลองแบบสุ่มภายในบล็อกสมบูรณ์ แล้วหาค่าความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's new multiple range test และวิเคราะห์สหสัมพันธ์ตามวิธีของ Gomez and Gomez (1984) โดยใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ STAR 2.0.1

ผลการวิจัยและการอภิปรายผลการวิจัย

1. การเจริญเติบโตของลำต้นและปริมาณผลผลิต

มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีน้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง ดัชนีพื้นที่ใบ น้ำหนักเถาสด น้ำหนักเถาแห้ง จำนวน กิ่งแขนง จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักผลผลิตหัวต่อไร่ (Table 2-3) พบว่ามันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ ให้ผลผลิตต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) จากการศึกษาการเจริญเติบโตของลำต้นและปริมาณผลผลิตของมันพื้นบ้าน 10 พันธุ์ พบว่า น้ำหนักหัวสดพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีน้ำหนักหัวสดอยู่ระหว่าง 3,895.11-6,921.84 กรัม และโดยเฉลี่ยมีน้ำหนักหัวสด 5,752.52 กรัม โดยมันเลือด มันกล้วย มันพรวายาว และมันอ่อนมีน้ำหนักหัวสดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักหัวสดมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีน้ำหนักหัวสด 6,921.84 6,536.92 6,375.15 และ 6,266.04 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ นั้นมีน้ำหนักหัวสดน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) น้ำหนักหัวแห้งพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีน้ำหนักหัวแห้งอยู่ระหว่าง 516.60-902.38 กรัม และโดยเฉลี่ยมีน้ำหนักหัวแห้ง 767.76 กรัม โดยมันกล้วย

มันเลือด มันพรวายาว มันอ่อน และมันมือเสือ ซึ่งมีน้ำหนักหัวแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักหัวแห้งมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีน้ำหนักหัวแห้ง 902.38 877.98 863.21 861.10 และ 778.37 กรัมตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ นั้นมีน้ำหนักหัวแห้งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) (Table 2) ดัชนีพื้นที่ใบพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีดัชนีพื้นที่ใบอยู่ระหว่าง 1.07-1.99 ตารางเซนติเมตร และโดยเฉลี่ยมีดัชนีพื้นที่ใบ 1.41 ตารางเซนติเมตร โดยมันเลือดและมันชา เป็นพันธุ์ที่มีดัชนีพื้นที่ใบมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) โดยมีดัชนีพื้นที่ใบ 1.99 และ 1.97 ตารางเซนติเมตร ในขณะที่มันอ่อนซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้าน ที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีมันอ่อนมีดัชนีพื้นที่ใบ 1.56 ตารางเซนติเมตร (Table 2) ผลผลิตหัวต่อไร่พันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีผลผลิตหัวต่อไร่อยู่ระหว่าง 1,185.51-3,713.94 กิโลกรัมต่อไร่ และโดยเฉลี่ยมีผลผลิตหัวต่อไร่ 2,457.52 กิโลกรัมต่อไร่ โดยมันเลือดเป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตหัวต่อไร่มากกว่า พันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) โดยมีผลผลิตหัวต่อไร่ 3,713.94 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่มันอ่อนซึ่งเป็น พันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีมันอ่อนมีผลผลิตหัวต่อไร่ 2,260.87 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 2) น้ำหนักเถาสดพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีน้ำหนักเถาสดอยู่ระหว่าง 1,060.05 - 2,928.26 กรัม และโดยเฉลี่ยมีน้ำหนักเถาสด 1,994.05 กรัม โดยมันเลือดและมันอ่อน ซึ่งมีน้ำหนักเถาสดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักเถาสดมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีน้ำหนักเถาสด 2,928.26 และ 2,914.72 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ นั้นมีน้ำหนักเถาสดน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) (Table 3) น้ำหนักเถาแห้งพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีน้ำหนักเถาแห้งอยู่ระหว่าง 229.77-524.83 กรัม และโดยเฉลี่ยมีน้ำหนักเถาแห้ง 422.89 กรัม โดยมันเลือด มันชา มันเสา และมันอ่อน ซึ่งมีน้ำหนักเถาแห้งไม่แตกต่างกันทางสถิติ

เป็นพันธุ์ที่มีน้ำหนักเหง้าแห้งมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีน้ำหนักเหง้าแห้ง 524.83 509.03 500.50 และ 486.70 กรัม ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ นั้นมีน้ำหนักเหง้าแห้งน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) (Table 3) จำนวนกิ่งแขนงต่อต้นพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้นอยู่ระหว่าง 1.33-3 กิ่ง และโดยเฉลี่ยมีจำนวนกิ่ง

แขนงต่อต้น 2.43 กิ่ง โดยมันเลือด มันชา มันพร้าวขาว มันมือเสือ และมันเสา เป็นพันธุ์ที่มีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้นมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.01$) โดยมีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้น 3 กิ่ง ในขณะที่มันอ่อน ซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันอ่อน มีจำนวนกิ่งแขนงต่อต้น 2 กิ่ง (Table 2)

Table 2 Fresh weight of tuber, dried weight of tuber, leaf area index and yield of local yam 10 varieties

Local yam Varieties	Fresh weight of tuber (g)	Dried weight of tuber (g)	leaf area index (sq.cm.)	Yield (kg/rai)
1. Luead yam	6,921.84 ^a	877.98 ^{ab}	1.99 ^a	3,713.94 ^a
2. Sa yam	5,328.32 ^d	670.38 ^d	1.97 ^a	1,787.45 ^g
3. Jaopraro yam	3,895.11 ^e	516.60 ^e	1.07 ^e	1,185.51 ⁱ
4. Klab yam	6,536.92 ^{ab}	902.38 ^a	1.83 ^b	3,530.55 ^b
5. Hau chang yam	5,590.34 ^{bcd}	754.43 ^{bcd}	1.27 ^d	2,341.34 ^{ef}
6. Praoyao yam	6,375.15 ^{abc}	863.21 ^{abc}	1.12 ^e	3,036.83 ^c
7. Mue suaee yam	5,800.64 ^{bcd}	778.37 ^{abcd}	1.18 ^{de}	2,706.67 ^d
8. Aon yam	6,266.04 ^{abcd}	861.10 ^{abc}	1.56 ^c	2,260.87 ^f
9. Sao yam	5,340.15 ^d	716.49 ^d	1.14 ^e	1,604.61 ^h
10. Lueang yam	5,470.92 ^{cd}	736.65 ^{cd}	1.10 ^e	2,407.83 ^e
Mean	5,752.52	767.76	1.41	2,457.52
F-test	**	**	**	**
CV (%)	6.92	7.43	4.53	1.93

** = statistically highly significant difference ($P < 0.01$); Different letters labeled in the same column showed statistically highly significant differences ($P < 0.01$) using Duncan's New Multiple Range Test.

จำนวนหัวต่อต้นพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีจำนวนหัวต่อต้นอยู่ระหว่าง 2.00-9.67 หัวต่อต้น และโดยเฉลี่ยมีจำนวนหัวต่อต้น 3.17 หัวต่อต้น โดยมันอ่อน และมันชา มีจำนวนหัวต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ เป็นพันธุ์ที่มีจำนวนหัวต่อต้นมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีจำนวนหัวต่อต้น 9.67 และ 3.33 หัวต่อต้นตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ นั้นมีจำนวนหัวต่อต้นน้อยกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) (Table 3) จากผลการทดลองเมื่อพิจารณา

ผลผลิตของพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ พบว่ามันพื้นบ้านให้ผลผลิตต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันเลือดเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์มันพื้นบ้านอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยให้ผลผลิต 3,713.94 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อพิจารณาการเจริญเติบโตของลำต้นและปริมาณผลผลิตมันพื้นบ้าน คือน้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง ดัชนีพื้นที่ใบ ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนักเหง้าสด น้ำหนักเหง้าแห้ง จำนวนกิ่งแขนง และจำนวนหัวต่อต้น แสดงให้เห็นว่า มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์นี้

มีความสามารถในการปรับตัว และให้ผลผลิตต่างกันเมื่อปลูกลงในพื้นที่จังหวัดน่าน และจากผลการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิต องค์ประกอบของผลผลิตของพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ พบว่า ผลผลิตหัวมันพื้นบ้านต่อไร่มีสหสัมพันธ์ทางบวกกับ น้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบ โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.8326, 0.8075 และ 0.4485 ตามลำดับ ($p < 0.01$) (Table 6) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ บรรจง อุปแก้ว และ อนุชา จันทบูรณ์ (2567); ละอองศรี ศิริเกสร และคณะ (2561); รักชัย คุรุบรรเจตจิต (2558); อำนวย อรรถถังรอง และคณะ (2558) และรักชัย คุรุบรรเจตจิต และคณะ (2558) โดยมีสหสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตหัวมันพื้นบ้านที่สูงนั้นจะเป็นพันธุ์ที่มีองค์ประกอบของผลผลิตที่ดีคือ

น้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบสูง อย่างไรก็ตามการที่มันเลื้อยให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ นั้น ก็เนื่องด้วยเป็นพันธุ์ที่มีองค์ประกอบของผลผลิตที่ดี ซึ่งมีน้ำหนักหัวสด 6,921.84 กรัม มีน้ำหนักหัวแห้ง 877.98 กรัม มีดัชนีพื้นที่ใบ 1.99 ตารางเซนติเมตร และสอดคล้องกับการทดลอง Darkwa et al. (2019) ที่พบว่า ผลผลิตต่อไร่ที่สูงนั้นจะมีสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลผลิตหัวที่สูงกับการเจริญเติบโตของลำต้นที่ดี เช่น น้ำหนักหัวสด ดัชนีพื้นที่ใบ รูปร่างใบ ที่มีความสัมพันธ์ทางบวกกับผลผลิต ฯลฯ ดังนั้นจากการทดลองนี้จึงสรุปได้ว่า มันเลื้อยเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่ให้ผลผลิตสูงและเหมาะสำหรับการปลูกลงในพื้นที่ภาคเหนือ

Table 3 Vine fresh weight, vine dry weight, number of branching/plant and heads/plant of local yam 10 varieties

Local yam Varieties	vine fresh weight (g/plant)	vine dry weight(g/plant)	number of branching/plant (branches)	heads/plant
1. Luead yam	2,928.26 ^a	524.83 ^a	3.00 ^a	2.00 ^d
2. Sa yam	2,720.47 ^b	509.03 ^{ab}	3.00 ^a	3.33 ^a
3. Jaoprao yam	1,085.83 ^f	229.77 ^f	2.00 ^b	2.33 ^{cd}
4. Klab yam	1,313.12 ^e	339.77 ^d	2.00 ^b	3.00 ^{bc}
5. Hau chang yam	1,644.78 ^d	430.07 ^c	1.33 ^c	2.00 ^d
6. Praoyao yam	2,443.87 ^c	483.13 ^b	3.00 ^a	2.00 ^d
7. Mue suaie yam	1,060.05 ^f	432.67 ^c	3.00 ^a	2.00 ^d
8. Aon yam	2,914.72 ^a	486.70 ^{ab}	2.00 ^b	9.67 ^a
9. Sao yam	2,631.85 ^b	500.50 ^{ab}	3.00 ^a	2.33 ^{cd}
10. Lueang yam	1,197.43 ^{ef}	292.40 ^e	1.00 ^d	3.00 ^{bc}
Mean	1,994.05	422.89	2.43	3.17
F-test	**	**	**	**
CV (%)	3.83	4.11	7.50	9.99

** = statistically highly significant difference ($p < 0.01$); Different letters labeled in the same column showed statistically highly significant differences ($P < 0.01$) using Duncan's New Multiple Range Test.

2. ปริมาณสารสำคัญ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การศึกษาสารพฤกษเคมี ปริมาณสารสำคัญ คุณค่าทางโภชนาการ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณแป้ง ปริมาณโปรตีน ปริมาณเส้นใย ปริมาณสารฟีนอลิก ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ ABTS assay ในมันพื้นบ้าน 10 พันธุ์ พบว่า ปริมาณแป้ง พันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีปริมาณแป้งอยู่ระหว่าง 55.86-79.24 กรัม ต่อ 100 กรัม และโดยเฉลี่ยมีปริมาณแป้ง 63.47 กรัม ต่อ 100 กรัม โดยมันเลือดเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณแป้งสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีปริมาณแป้ง 79.24 กรัม ต่อ 100 กรัม ในขณะที่พันธุ์มันอ่อนซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุด ในจังหวัดน่านมีปริมาณแป้ง 56.31 กรัมต่อ 100 กรัม (Table 4) ปริมาณโปรตีน พันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ ปริมาณโปรตีนอยู่ระหว่าง 8.87-13.13 กรัมต่อ 100 กรัม และโดยเฉลี่ยมีปริมาณโปรตีน 10.65 กรัม ต่อ 100 กรัม โดยมันเกล็ด และมันเลือด เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณโปรตีนสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีปริมาณโปรตีน 13.13 และ 12.92 กรัมต่อ 100 กรัม

ในขณะที่พันธุ์มันอ่อนซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านมีปริมาณโปรตีน 9.12 กรัมต่อ 100 กรัม (Table 4) ปริมาณเส้นใย พันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ ปริมาณเส้นใยอยู่ระหว่าง 2.68-5.60 กรัม ต่อ 100 กรัม และโดยเฉลี่ยมีปริมาณเส้นใย 4.13 กรัม ต่อ 100 กรัม โดยมันเหลือง เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณเส้นใยสูงกว่าพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีปริมาณ เส้นใย 5.60 กรัม ต่อ 100 กรัม ในขณะที่พันธุ์มันอ่อนซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านมีปริมาณเส้นใย 4.99 กรัมต่อ 100 กรัม (Table 4) จากผลการทดลองเมื่อพิจารณาการตรวจสอบหาสาระสำคัญและองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นในมันพื้นบ้านต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($p < 0.01$) ซึ่งอิทธิพลของสายพันธุ์มันพื้นบ้านมีผลต่อปริมาณแป้ง โปรตีน และเส้นใย ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของบรรจง อุปแก้ว และอนุชา จันทบูรณ์ (2567); ละอองศรี ศิริเกสร และคณะ (2061); รักชัย ศุภบรรเจิตจิต (2558); อำนวย อรรถถังรอง และคณะ (2558) และ รักชัย ศุภบรรเจิตจิต และคณะ (2558)

Table 4 Starch content, protein content and fiber content of local yam 10 varieties

Local yam Varieties	starch content (%)	protein content (%)	fiber content (%)
1. Luead yam	79.24 ^a	12.92 ^a	2.90 ^g
2. Sa yam	65.25 ^c	12.54 ^b	2.68 ^g
3. Jaoprao yam	55.86 ⁱ	8.87 ^e	4.99 ^b
4. Klab yam	58.38 ^g	13.13 ^a	4.25 ^d
5. Hau chang yam	62.99 ^e	10.11 ^d	2.94 ^f
6. Praoyao yam	64.21 ^d	10.00 ^d	5.01 ^b
7. Mue suaie yam	67.85 ^b	9.11 ^e	3.21 ^e
8. Aon yam	56.31 ^h	9.12 ^e	4.99 ^b
9. Sao yam	63.31 ^e	9.09 ^e	4.68 ^c
10. Lueang yam	61.30 ^f	11.63 ^c	5.60 ^a
Mean	63.47	10.65	4.13
F-test	**	**	**
CV (%)	0.25	1.21	2.35

** = statistically highly significant difference ($p < 0.01$); Different letters labeled in the same column showed statistically highly significant differences ($p < 0.01$) using Duncan's New Multiple Range Test.

ดังนั้นพันธุ์มันพื้นบ้านที่มีศักยภาพและมีแนวโน้มให้ปริมาณสารสำคัญ และองค์ประกอบทางเคมีเบื้องต้นสูง ได้แก่มันเลือด ซึ่งมีคุณค่าทางอาหารปริมาณโปรตีนสูง ปริมาณแป้ง ปริมาณเส้นใย อยู่ในเกณฑ์ที่ดี ผลการศึกษาปริมาณสารฟีนอลิกพันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีปริมาณสารฟีนอลิกอยู่ระหว่าง 102.52 ± 0.11 - 323.08 ± 0.17 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด และโดยเฉลี่ยมีปริมาณสารฟีนอลิก 284.91 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด โดยมันหัวช้าง มันพร้าว และมันเลือด ซึ่งมีปริมาณฟีนอลิกมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) และเป็นพันธุ์ที่มีปริมาณสารฟีนอลิกสูงที่สุด โดยมีปริมาณสารฟีนอลิก 323.08 ± 0.17 , 321.59 ± 0.09 และ 320.86 ± 0.11 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีปริมาณสารฟีนอลิกแตกต่างจากมันอ่อน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันอ่อนมีปริมาณสารฟีนอลิก 280.01 ± 0.10 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด (Table 5) สอดคล้องกับงานทดลองของ บรรจง อุปแก้ว และอภิรยา เทพสุคนธ์ (2567); ชนากร คุณวงศ์ และคณะ (2566) และ Mohsen and Ammar (2009) พบว่า ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกจากสารสกัดจากหัวมันเลือดมีปริมาณฟีนอลิกรวมสูง โดยมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิก 320.86 ± 0.11 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด และปริมาณสารฟลาโวนอยด์พันธุ์มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ มีปริมาณสารฟลาโวนอยด์อยู่ระหว่าง 238.81 ± 0.05 - 330.41 ± 0.23 มิลลิกรัมสมมูลของเคอร์ซีตินต่อกรัมสารสกัด และโดยเฉลี่ยมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์ 310.22 มิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อกรัมสารสกัด โดยมันจาวพร้าว มันแกลบ มันเลือด มันเสา และมันหัวช้าง ซึ่งมีปริมาณสารฟลาโวนอยด์มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) เป็นพันธุ์ที่มีปริมาณสารฟลาโวนอยด์สูงที่สุด โดยมีปริมาณสาร ฟลาโวนอยด์ 330.41 ± 0.23 , 330.35 ± 0.22 , 329.47 ± 0.15 , 324.07 ± 0.12 และ 323.58 ± 0.05 มิลลิกรัมสมมูลของเคอร์ซีตินต่อกรัมสารสกัดตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีปริมาณสาร ฟลาโวนอยด์แตกต่างจากมันอ่อน ซึ่งเป็น

พันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันอ่อนมีปริมาณ สารฟลาโวนอยด์ 283.99 ± 0.17 มิลลิกรัมสมมูลของเคอร์ซีตินต่อกรัมสารสกัด (Table 5) สอดคล้องกับงานทดลองของ สมนึก พรหมแดง และคณะ (2561) ที่ศึกษาสารสำคัญทางโภชนาการของมันเลือดที่เจริญเติบโตต่างกัน ซึ่งจะส่งผลต่อการสะสมองค์ประกอบทางเคมีของมันเลือด และ Wu et al. (2005) ที่พบว่า อิทธิพลจากสภาพพื้นที่ปลูกและความแตกต่างของสายพันธุ์จะมีผลต่อการให้ผลผลิตและปริมาณคุณค่าทางโภชนาการโดยเฉพาะในสายพันธุ์ *Dioscorea opposita*. และ *Dioscorea alata* L.

สอดคล้องกับ บรรจง และ อภิรยา (2567) ที่พบว่าศึกษามันกล้าและมันเลือดมีปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์จากการวิเคราะห์มันพื้นเมืองสกุล *Dioscorea* spp. ที่สูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่า มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ (Table 5) สามารถต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีค่าร้อยละการยับยั้งตั้งแต่ 19.96 ± 0.85 - 61.68 ± 0.13 และโดยเฉลี่ยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH 52.04 โดยมันหัวช้าง มันเลือด และมันจาวพร้าว ซึ่งมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีค่าร้อยละการยับยั้ง 61.68 ± 0.13 61.29 ± 0.18 และ 60.91 ± 1.18 ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH แตกต่างจากมันอ่อน ซึ่งเป็นพันธุ์มันพื้นบ้านที่เกษตรกรนิยมปลูกกันมากที่สุดในจังหวัดน่านอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันอ่อนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีค่าร้อยละการยับยั้ง 34.03 ± 0.43 (Table 5) และผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS พบว่ามันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ สามารถต้านอนุมูลอิสระ ABTS มีค่าร้อยละการยับยั้งตั้งแต่ 46.67 ± 0.51 - 86.73 ± 1.45 และโดยเฉลี่ยมีปริมาณฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS 72.52 โดยมันหัวช้าง มันเลือด และมันจาวพร้าว มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS มากกว่าพันธุ์อื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS มีค่าร้อยละการยับยั้ง 86.73 ± 1.45 , 85.43 ± 1.15 และ

84.83 $\pm$ 0.20 ในขณะที่พันธุ์อื่น ๆ มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS แตกต่างจากมันอ่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.01$) โดยมันอ่อนมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ค่าร้อยละการยับยั้ง 46.67 $\pm$ 0.51 (Table 5) จากผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารสำคัญ และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของพันธุ์ มันพื้นบ้านทั้ง 10 พันธุ์ พบว่า การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH มีสหสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงกับปริมาณสารฟีนอลิก และปริมาณสารฟลาโวนอยด์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.8855 และ 0.9683 ในขณะที่การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS มีสหสัมพันธ์ทางบวกระดับสูงกับปริมาณสารฟีนอลิกและปริมาณสารฟลาโวนอยด์ โดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.6013 และ 0.7758 (Table 7) สอดคล้องกับงานทดลองของบรรจงอุปแก้ว และ อภิรยา เทพสุคนธ์ (2567) พบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ ABTS ของสารสกัดมันกล้าและมันเลื้อยมีความสัมพันธ์ทางบวกกับปริมาณฟีนอลิกและ ฟลาโวนอยด์รวมที่วิเคราะห์ได้ในมันพื้นบ้านสกุล *Dioscorea* spp. และสอดคล้องกับพักพล มุ่งลือ

และคณะ (2565) พบว่า การทดสอบสารฟลักซ์เคมีและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของมันพื้นบ้านสกุล *Dioscorea* sp. ในสารสกัดมันพื้นบ้านโดยการทดสอบด้วยวิธี DPPH และ ABST มีความสัมพันธ์ของปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ที่ตรวจพบทั้งนี้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABTS ของมันพื้นบ้านที่สัมพันธ์ระหว่างปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์อาจเป็นผลมาจากการที่มีฤทธิ์เสริมกัน และโครงสร้างทางเคมีของฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ที่พบในสารสกัดมันพื้นบ้านที่มีผลต่อการแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ABST และ Das et al. (2012) ที่พบว่าปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่พบในพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน ขึ้นขึ้นกับสภาพแวดล้อม และชนิดพันธุ์ ปริมาณแร่ธาตุในดิน รวมถึงส่วนของพืชที่นำมาทดสอบปริมาณสารฟีนอลิก ปริมาณสารฟลาโวนอยด์ ซึ่งเป็นสารประกอบที่มีบทบาทที่สำคัญในการต้านอนุมูลอิสระ โดยจะช่วยให้การจับตัวเร่งปฏิกิริยาของสารต้านอนุมูลอิสระ อย่างไรก็ตามการที่สารสกัดมันหัวช้าง มันจาวพร้าว และมันเลื้อยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ ABTS ได้ดีที่สุด

Table 5 Phytochemical, antioxidant activities and inhibition activity of local yam 10 varieties

Local yam Varieties	Phenolic content (mg GAE/g DW)	Flavonoid content (mg QE/g DW)	DPPH (% inhibition)	ABTS (% inhibition)
1. Luead yam	320.86 $\pm$ 0.11 ^{ab}	329.47 $\pm$ 0.15 ^b	61.29 $\pm$ 0.18 ^a	85.43 $\pm$ 115 ^a
2. Sa yam	274.17 $\pm$ 0.15 ^f	304.83 $\pm$ 0.12 ^d	55.25 $\pm$ 1.15 ^c	61.72 $\pm$ 1.17 ^f
3. Jaoprao yam	307.26 $\pm$ 0.21 ^c	330.41 $\pm$ 0.23 ^a	60.91 $\pm$ 1.18 ^a	84.83 $\pm$ 0.20 ^{ab}
4. Klab yam	316.65 $\pm$ 0.24 ^b	330.35 $\pm$ 0.22 ^a	59.16 $\pm$ 0.10 ^b	77.57 $\pm$ 0.25 ^f
5. Hau chang yam	323.08 $\pm$ 0.17 ^a	323.58 $\pm$ 0.05 ^{ab}	61.68 $\pm$ 0.13 ^a	86.73 $\pm$ 1.45 ^a
6. Praoyao yam	321.59 $\pm$ 0.09 ^{ab}	322.74 $\pm$ 0.16 ^b	58.49 $\pm$ 0.22 ^b	82.38 $\pm$ 1.12 ^b
7. Mue suaе yam	301.37 $\pm$ 0.18 ^{cf}	313.96 $\pm$ 0.19 ^c	51.64 $\pm$ 1.46 ^d	64.83 $\pm$ 0.18 ^e
8. Aon yam	280.01 $\pm$ 0.10 ^e	283.99 $\pm$ 0.17 ^e	34.03 $\pm$ 0.43 ^e	46.67 $\pm$ 0.51 ^g
9. Sao yam	306.60 $\pm$ 0.27 ^d	324.07 $\pm$ 0.12 ^{ab}	58.02 $\pm$ 0.75 ^b	79.20 $\pm$ 1.70 ^c
10. Lueang yam	102.52 $\pm$ 0.11 ^g	238.81 $\pm$ 0.05 ^f	19.96 $\pm$ 0.85 ^f	55.86 $\pm$ 1.35 ^{fg}
Mean	284.91	310.22	52.04	72.52
F-test	**	**	**	**
CV (%)	0.81	0.96	1.13	1.63

** = statistically highly significant difference ($p < 0.01$); Different letters labeled in the same column showed statistically highly significant differences ($p < 0.01$) using Duncan's New Multiple Range Test

Table 6 Correlation between the productivity, composition of the productivity of homegrown local yams from 10 varieties tested

Characteristics	Fresh head weight	Dried head weight	leaf area index
yield	0.8678**	0.8452**	0.4211**

** = There was a statistically highly significant correlation ($p < 0.01$)

Table 7 Correlation Coefficient between the amount of phytochemicals and an antioxidant ability

Antioxidation activity	The amount of phytochemical	
	Phenolic content	Flavonoid content
The restriction of free radicals DPPH	0.8855**	0.9683**
The restriction of free radicals ABTS	0.6013**	0.7758**

** = There was a statistically highly significant correlation ($p < 0.01$)

สรุปผลการทดลอง

จากผลการวิจัยครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า มันเลื้อยเป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งมีการเจริญของลำต้นและปริมาณผลผลิตที่ดี โดยมีสหสัมพันธ์ทางบวกระหว่างผลผลิตน้ำหนักหัวสด น้ำหนักหัวแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบ ในขณะที่ผลการวิเคราะห์สารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH และ ABTS จากสารสกัดส่วนเนื้อของมันหัวช้าง มันจาวพร้าว และมันเลื้อยมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระดีที่สุด และมีปริมาณฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์รวมที่วิเคราะห์ได้สูงสุด จึงแสดงให้เห็นว่า มันหัวช้าง มันจาวพร้าว และมันเลื้อย มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ เหมาะสำหรับการปลูกในพื้นที่ภาคเหนือ อย่างไรก็ตามมันพื้นบ้านแต่ละพันธุ์มีกลไกการต้านอนุมูลอิสระที่หลากหลาย ซึ่งปัจจุบันยังมีเทคนิคการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอีกหลายวิธีที่ควรพิจารณานำมาใช้เพิ่มเติม ซึ่งอาจจะได้แหล่งของสารต้านอนุมูลอิสระที่มีลักษณะการออกฤทธิ์เฉพาะตัวได้มากยิ่งขึ้น และตัวอย่างอาหารทางเลือกที่เหมาะสมต่อการพัฒนาต่อยอด อาทิเช่น บิสกิตแบ่งมันพื้นบ้าน อาหารเข้าแผ่นกรอบ ไชร์ปมันพื้นบ้าน เป็นต้น สำหรับการต่อยอดการวิจัยจึงควรควรศึกษาความแปรปรวนทางพันธุกรรมของมัน

พื้นบ้านเพื่อการรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรมที่จะช่วยคงคุณภาพมันพื้นบ้านต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (กองทุนวนวน.) : งบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม ประเภท Fundamental Fund ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ประจำปีงบประมาณ 2567 เลขที่สัญญารับทุน FF2568P014 และขอขอบคุณวิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร บ้านป่าคา ตำบลบ่อสวก อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ปลูกมันพื้นบ้านที่ใช้ในการวิจัย

เอกสารอ้างอิง

ชนาภร คุณวงศ์, วิลาวัณย์ พร้อมพรม, วรณชัย ขาแท่น, และศศิรา คุปพิทยานันท์. (2566). ลักษณะทางกายวิภาคปริมาณสารพฤกษเคมี และฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากลำต้นใต้ดินมันเลื้อย (*Dioscorea alata* L.). *วิทยาศาสตร์และ*

- เทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, 42(1), 10-19.
- เดลินิวส์. (2553). การปลูกมันพื้นบ้าน มันป่าเชิงพาณิชย์. http://www.Dailynews.co.th/web/html/popup_news/Default.aspx?Newsid188254&NewsType=1&Template.
- บรรจง อุปแก้ว และอภิรยา เทพสุคนธ์. (2567). การศึกษาสารพฤกษเคมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและผลผลิตมันพื้นเมืองสกุล *Dioscorea* spp. *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 32(1), 49-62.
- บรรจง อุปแก้ว และอนุชา จันทบุรณ์. (2567). การประเมินความหลากหลายของมันพื้นเมือง สกุล *Dioscorea* spp. ในจังหวัดน่านโดยใช้ผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการ. *วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยมหาสารคาม*, 43(3), 168-179.
- พักพล มุ่งลือ, ขวัญเดือน รัตนา, ศุภาวีร์ แสงจันทร์จิรเดช, นวลไย ญารักษา, และสุพรรณิ อะโอเกิ. (2565). การทดสอบสารพฤกษเคมีเบื้องต้นและฤทธิ์ต้านออกซิเดชันของมันเสา (*Dioscorea alata* L.). *ก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์*, 22(2), 83-100.
- รักชัย คุรุบรรเจตจิต. (2558). การทดสอบพันธุ์มันเทศประกอบารรับรองพันธุ์. (รายงานผลการวิจัย). กรมวิชาการเกษตร.
- รักชัย คุรุบรรเจตจิต, ณรงค์ แดงเปี่ยม, กำพล เมืองโคมพิส, เพ็ญจันทร์ สุทธานุกุล, ทศนัย เพิ่มสัตย์, และพรรณผกา รัตนโกศล. (2558). การปรับปรุงพันธุ์มันเทศเพื่อการบริโภคสด. (รายงานผลการวิจัย). กรมวิชาการเกษตร.
- ละอองศรี ศิริเกสร, สุชาดา บุญเลิศนรินทร์, และวชิรญา เหลียวตระกูล. (2561). การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ 6 พันธุ์. *วิจัยมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย*, 10(3), 411-423.
- สมนึก พรหมแดง, รงรอง หอมหวาน, มณฑา วงศ์มณีโรจน์, รัตนา เอกรัมย์, และสุลักษณ์ แจ่มจรัส. (2561). สารสำคัญทางโภชนาการของมันเลือด. *วิชาการเกษตรศาสตร์ กำแพงแสน สายวิทยาศาสตร์*, 1(1), 19-27.
- อำนวย อรรถลักรอง, สุภาวดี สมภาค, ดรุณี สมณะ, และทิพย์ดรุณี สิทธินาม. (2558). การเปรียบเทียบพันธุ์มันเทศลูกผสมเนื้อสีม่วง (ชุดที่ 2). (รายงานผลการวิจัย). กรมวิชาการเกษตร.
- โอรส รักษาติ. (2548). สมบัติเคมีฟิสิกส์ของสตาร์จากพืชหัวในสกุล *Dioscorea*. บางชนิดที่พบในประเทศไทย [ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต]. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- AOAC. (2000). *Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists* (17 th ed.). The Association of Official Analytical Chemists.
- Ayoola, G. A., Coker, H. A., Adesegun, S. A., Adepoju-Bello, A. A., Obaweya, K., Ezennia, E. C., & Atangbayila, T. O. (2008). Phytochemical screening and antioxidant activities of some selected medicinal plants used for malaria therapy in Southwestern Nigeria. *Tropical journal of pharmaceutical research*, 7(3), 1019-1024.
- Basma, A. A., Zakaria, Z., Latha, L. Y., & Sasidharan, S. (2011). Antioxidant activity and phytochemical screening of the methanol extracts of *Euphorbia hirta* L. *Asian Pacific Journal of tropical medicine*, 4(5), 386-390.
- Darkwa, K., Olanmi, B., Asiedu, R. and Asfaw, A. (2019). Review of empirical and emerging breeding methods and tools for yam (*Dioscorea* spp.) improvement: Status and prospects. *Journal plant breeding*, 139(2), 474-497.
- Das, A., Chaudhuri, D., Mandal, N., & Chatterjee, A. (2012). Study of antioxidant and

- reactive oxygen species scavenging activity of the edible tuber of “greater yam” (*Dioscorea alata* L.) from north-east India. *Asian journal of pharmaceutical and clinical research*, 5(3), 74-84.
- Gomez, K. A., & Gomez A.A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research* (2nd ed). John Wiley and Sons.
- Lazze, M. C., Savio, M., Pizzala, R., Cazzalini, O., Perucca, P., Scovassi, A.I., Stivala, L.A., & Bianchi, L. (2004). Anthocyanins induce cell cycle perturbations and apoptosis in different human cell lines. *Carcinogenesis*, 25(8), 1427-33.
- Mohsen, S. M., & Ammar, A. S. (2009). Total phenolic contents and antioxidant activity of corn tassel extracts. UK. *Journal of agricultural and food chemistry*, 112(3), 595-598.
- Oka, A.O., & Famurewa, A.C. (2015). Estimation of nutritional and starch characteristics of *Dioscorea alata* (Water Yam) varieties commonly cultivated in the south-eastern Nigeria. *British journal of applied science and technology*, 6, 145-152.
- Patil, N. B., Adsul, A. B., Khatiwora, E., Kale, A. A., Tambe, A. P., & Deshpande, N. R. (2012). Spectroscopic determination of total phenolic and flavonoid contents of *Tribulus terrestris* fruits. *International journal of chemTech research*, 4(3), 899-902.
- Pumtes, P., Kongbangkerd, T., Rojsunthornkitti, K., & Jitrepotch, N. (2012). *Effect of extraction conditions on antioxidant activities of some Thai herbs*. In Proceedings of 4th Naresuan University Annual Conference: Science Research (pp. 52-54). Naresuan University.
- Sakthidevi, G., & Mohan, V. R. (2013). Total phenolic, flavonoid contents and in vitro antioxidant activity of *Dioscorea alata* L. tuber. *Journal of pharmaceutical sciences and research*, 5(5), 115.
- Thaipong, K., Boonprakob, U., Crosby, K., Cisneros-Zevallos, L., & Byrne, D. H. (2006). Comparison of ABTS, DPPH, FRAP, and ORAC assays for estimating antioxidant activity from guava fruit extracts. *Journal of food composition and analysis*, 19(6-7), 669-675.
- Thapayai, C., (2004). *Taxonomic Revision of Dioscoreaceae in Thailand* [Doctoral Dissertation] Kasetsart University.
- Ulbricht, C., Basch, E., Sollars, D., Hammerness, P., & Hashmi, S. (2003). Wild Yam (*Dioscoreaceae*). *Journal of herbal pharmacotherapy*, 3(4), 77-91. https://doi.org/10.1080/J157v03n04_08
- Wilkin, P., & Thapayai, C. (2009). *Dioscoreaceae*. In T. Santisuk & K. Larsen (Eds.), *Flora of Thailand*. (pp. 1-140). Prachachon.
- Wu, W. H., Chung, C. J., Liu, L. Y., Jou, H. J., & Wang, T. A. (2005). Estrogenic effect of yam ingestion in healthy postmenopausal women. *Journal of the American college of nutrition*, 24(4), 235-243.