



ผลของการบ่มท่อนพันธุ์ต่อการงอกและการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังพันธุ์ เกษตรศาสตร์ 50

Effect of Stalk Incubation on Shoot Germination and Growth of Cassava Kasetsart 50 Variety

ภากร พันธุ์พาน,^{1*} ก้องเกียรติ พรหมศรีธรรม¹ และ ชัชวาล แสงฤทธิ์¹

Phakorn Phunthupan,^{1*} Khongkiat Phromsrithom¹ and Chadcharwan Seangrit¹

¹สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม จังหวัดนครพนม 48000

¹Department of Plant science, Faculty of agriculture and Technology, Nakhon Phanom University,
Nakhon Phanom 48000

*Corresponding author: Phakorn.p@ms.npu.ac.th

Received: date; February 2024 Accepted: date; June 2024 Published: date; June 2024

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีการนำมันสำปะหลังมาใช้เป็นอาหารมนุษย์และสัตว์ รวมไปถึงนำมาเป็นพืชที่สามารถแก้ไขปัญหาวิกฤตการณ์ทางด้านพลังงาน แต่ยังคงมีปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังต่ำ ไม่เพียงพอต่อความต้องการในการใช้ประโยชน์ การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลของการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังต่อการงอกและการเจริญเติบโต ทำการทดลองโดยใช้พันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ปลูที่สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely Randomized Design; CRD) มีจำนวน 4 ตำรับ 4 ซ้ำ ประกอบไปด้วย ตำรับทดลองที่ 1 (T1) คือ ไม่มีการบ่ม (Control) ตำรับทดลองที่ 2 (T2) คือ บ่มเป็นเวลา 2 วัน ตำรับทดลองที่ 3 (T3) คือ บ่มเป็นเวลา 4 วัน และตำรับทดลองที่ 4 (T4) คือ บ่มเป็นเวลา 6 วัน จากการศึกษาผลของการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ต่อการงอกและการเจริญเติบโต พบว่า การบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลา 6 วัน มีการงอกและเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในลักษณะ จำนวนกิ่งก้าน น้ำหนักแห้งของลำต้น น้ำหนักแห้งของราก เนื่องจากการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมีความชื้น จึงทำให้การงอกของตามันสำปะหลังงอกเพิ่มมากขึ้นและมีอัตราการรอดตายมากขึ้น

คำสำคัญ : การงอก มันสำปะหลัง พืชพลังงาน

Abstract

This study aims to test the effect of incubation periods of cassava stem cuttings on germination and growth. The experiment is conducted using cassava cv. Kasetsart 50 grown at the Plant Science Department, Faculty of Agriculture and Technology, Nakhon Phanom University. A Completely Randomized Design (CRD) was used with four treatments and four replications. The treatments included no incubation (Control) (T1), incubating for 2 days (T2), incubating for 4 days (T3), and incubating for 6



days (T4). The results found that the cassava cuttings of T4 had the highest germination and growth performance in terms of appearance, number of germinations, stem dry weight, and root dry weight. This is because the incubation of cassava cuttings retains moisture, thereby increasing cassava bud germination and survival rate.

Keywords: Germination, Cassava, Energy crops

บทนำ

มันสำปะหลัง (Cassava) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญ เป็นพืชอาหารที่ใช้เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรต ถ้าพิจารณาจากปริมาณของการผลิตพืชอาหารทั่วโลก มันสำปะหลังอยู่ในระดับ 5 รองมาจาก ข้าวสาลี ข้าวโพด ข้าว และมันฝรั่ง (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2566) เป็นพืชอาหารที่สำคัญของประเทศในเขตร้อน โดยเฉพาะในทวีปแอฟริกา อเมริกาใต้ และเอเชียบางประเทศ เช่น อินโดนีเซีย อินเดีย และฟิลิปปินส์ ซึ่งปลูกมันสำปะหลังเพื่อใช้ในการบริโภคโดยตรง ปริมาณการผลิตของมันสำปะหลังทั่วโลก ประมาณสองในสามส่วนใช้เป็นอาหารมนุษย์ และใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม

ผลผลิตมันสำปะหลังโลกปี 2556 มีประมาณ 255.67 ล้านตัน โดยผลผลิตส่วนใหญ่เป็นของทวีปแอฟริกา 137.5 ล้านตัน รองลงมาคือ เอเชีย 85.5 ล้านตัน และลาตินอเมริกา 32.5 ล้านตัน ทั้งนี้ ประเทศที่มีการปลูกมันสำปะหลังมากที่สุดคือประเทศไนจีเรีย 55.0 ล้านตัน รองลงมาคือ ประเทศไทย 30.23 ล้านตัน อินโดนีเซีย 24.60 ล้านตัน บราซิล 24.12 ล้านตัน และ คองโก 15.00 ล้านตัน ส่วนอินเดีย เวียดนาม กัมพูชาและจีน ผลิตได้ 8.2 ล้านตัน 7.8 ล้านตัน 7.0 ล้านตัน และ 4.6 ล้านตัน ซึ่งอุตสาหกรรมมันสำปะหลังในปี 2566-2568 มีแนวโน้มเติบโตดี ตามทิศทางการขยายตัวของความต้องการใช้ในอุตสาหกรรมต่อเนื่องทั้งตลาดในประเทศ (โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหาร และอุตสาหกรรมเอทานอล) และตลาดส่งออก (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560; ชัยวัฒน์ สวเจริญสุข, 2567)

ในปัจจุบันประเทศไทยประสบปัญหาการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศและน้ำมันดิบมีราคาสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นการหาแหล่งพลังงานใหม่เข้ามาทดแทนการนำเข้าน้ำมันดิบจากวัตถุดิบทางการเกษตรที่สามารถผลิตได้เองภายในประเทศ จะช่วยให้เกิดความมั่นคงทางด้านพลังงานของประเทศอย่างยั่งยืน วัตถุดิบที่นำมาใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตเอทานอล สามารถผลิตได้จากพืชจำพวกแป้งและน้ำตาล เมื่อนำมาผสมกับน้ำมันเบนซินในอัตราส่วน 20 เปอร์เซ็นต์จะได้น้ำมัน ที่เรียกว่า แก๊สโซฮอล์ (Gasohol) โดยวัตถุดิบทางการเกษตรในประเทศไทยที่มีศักยภาพสูงสำหรับการผลิตเอทานอลคือ มันสำปะหลัง ซึ่งเกษตรกรนิยมปลูกมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 กันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง และปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมได้ดี จากสถานการณ์การผลิตมันสำปะหลังในปัจจุบันยังมีอีกหลายปัจจัยที่ส่งผลทำให้มันสำปะหลังมีผลผลิตต่ำ เกิดจากปัญหาของการรอกของมันสำปะหลัง ซึ่งเกษตรกรนำท่อนมันสำปะหลังไปปลูกในแปลงโดยไม่มีการเตรียมท่อนพันธุ์ให้พร้อมสำหรับการรอก ทำให้เกิดปัญหาความไม่สม่ำเสมอของต้นมันสำปะหลัง ส่งผลทำให้มีผลผลิตต่ำ ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง เพื่อกระตุ้นการงอก และเพิ่มอัตราการรอดตาย เป็นอีกปัจจัยที่หนึ่งที่สามารถแก้ไขปัญหาค่าความสม่ำเสมอของต้นมันสำปะหลัง (นวลศรี, 2555) ให้มีเจริญเติบโตและให้ผลผลิตสูงขึ้นได้

วิธีดำเนินการวิจัย

1. การปลูกและดูแลรักษา

ทำการศึกษผลของการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ต่อการงอกและการเจริญเติบโต ซึ่งเป็นพันธุ์ที่แนะนำที่ให้ผลผลิตและเปื้อนแข็งสูง เหมาะกับการผลิตเอทานอลเพื่อใช้เป็นพลังงานทดแทนและ

อุตสาหกรรมแป้งมันสำปะหลัง ที่แปลงทดลองสาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม จ. นครพนม ระหว่างเดือนธันวาคม 2561 ถึงเดือนสิงหาคม 2562 แผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) มี 4 ตำรับทดลอง (Treatment) จำนวน 4 ซ้ำ (Replication) ดังนี้ ตำรับทดลองที่ 1 (T1) ไม่มีการบ่ม (Control) ตำรับทดลองที่ 2 (T2) บ่มเป็นเวลา 2 วัน ตำรับทดลองที่ 3 (T3) บ่มเป็นเวลา 4 วัน ตำรับทดลองที่ 4 (T4) บ่มเป็นเวลา 6 วัน

การศึกษานี้ใช้ท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่มีอายุ 8 เดือน จากแปลงรวบรวมพันธุ์มันสำปะหลัง สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม ทำการตัดท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง ให้มีความยาว 15 เซนติเมตร วางกระบะพลาสติก ขนาด 25 x 45 เซนติเมตร ห่างกัน 10 เซนติเมตร ตามแผนการสุ่ม (Figure 1) จำนวน กระบะละ 5 ท่อนพันธุ์ จากนั้นใช้กระบะสอบปานขนาด 20 x 40 เซนติเมตร พร้อมรดน้ำปริมาณ 500 มิลลิลิตรต่อกระบะ พลาสติกขนาด 25 x 45 เซนติเมตร ทุกตำรับการทดลอง หรือจนกว่าจะมีความชื้นสม่ำเสมอ จากนั้นทำการเตรียมดินแห้ง ใส่ในกระบะปลูก โดยชั่งน้ำหนักดินปริมาณ 10 กิโลกรัม ทุกตำรับการทดลอง นำท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่ครบกำหนดการบ่มตามตำรับการทดลองลงปลูก โดยวิธีการปักท่อนพันธุ์มันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ลงใน กระบะปลูกขนาด 25 x 45 เซนติเมตร



Figure 1 Cassava stalk incubation (a) and planting cassava stalk in nursery containers (b)

2. การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลการงอกและการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ดังนี้

- 1) การเก็บข้อมูลวันงอก โดยการตรวจเช็คความงอกตั้งแต่ปลูกจนถึงอายุ 30 วันหลังปลูก หรือจนกว่ามันสำปะหลังจะงอกทั้งหมด
- 2) การเก็บข้อมูลความสูงของลำต้น เมื่อมันสำปะหลังอายุ 30 วันหลังปลูก ทำการวัดโคนต้นจนถึงปลายยอดของมันสำปะหลัง (หน่วย: เซนติเมตร)
- 3) น้ำหนักแห้งราก ลำต้น และใบ เมื่อมันสำปะหลังอายุ 30 วันหลังปลูก นำตัวอย่างต้นมันสำปะหลังมาแยกเป็นส่วนราก ลำต้น และใบ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมงหรือจนกว่าน้ำหนักแห้งจะคงที่ ทำการชั่งเพื่อหาน้ำหนักแห้ง (หน่วย: กรัม)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวนของทุกลักษณะ ตามแผนการทดลอง Completely Randomized Design (CRD) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least significant difference (LSD) (Gomez and Gomez, 1984)



ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลอง พบว่า วันงอกของมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยไม่มีการบ่มมีจำนวนวันงอก เท่ากับ 12 วัน ซึ่งเร็วกว่าการบ่มเป็นเวลา 2 4 และ 6 วัน เท่ากับ 13 วัน ตามลำดับ (Figure 2a) ส่วนความสูงต้นพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ไม่มีการบ่ม มีความสูงของลำต้นเทียบเท่ากับการบ่มเป็นเวลา 2 และ 4 วัน (17.90 13.10 และ 13.00 เซนติเมตร ตามลำดับ) ส่วน การบ่มเป็นเวลา 6 วัน มีความสูงเท่ากับ 12.25 เซนติเมตร ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการบ่มเป็นเวลา 2 และ 4 วัน (Figure 2b)

ลักษณะน้ำหนักแห้งของลำต้นมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่ศึกษาพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดย การบ่มเป็นเวลา 6 วัน มีแนวโน้มสูงที่สุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 172.50 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ ไม่มีการบ่ม การบ่มเป็นเวลา 4 และ 2 วัน มีค่าเท่ากับ 163.00 159.75 และ 143.00 กรัมต่อต้น (Figure 2c) ส่วนน้ำหนักแห้งของราก พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ โดยการบ่มเป็นเวลา 6 วัน มีค่าสูงที่สุด (7.75 กรัมต่อต้น) เทียบเท่ากับการบ่มเป็นเวลา 4 วัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 3.35 กรัมต่อต้น เนื่องจากความชื้นและอุณหภูมิในการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังไปกระตุ้นการงอกของรากและใบได้ดี ซึ่งไปทำลายการพักตัว (Dormancy) ทำให้มีกระบวนการหายใจ และสร้างเอนไซม์มากขึ้น ซึ่งทำหน้าที่ย่อยโปรตีนให้กลายเป็นกรดอะมิโนในระหว่างการงอกของตาและรากมันสำปะหลัง กิตติศักดิ์ (2555) ได้ทำการศึกษาการงอกของรากมันสำปะหลังพันธุ์ระยอง 90 ที่มีการแช่ท่อนมันสำปะหลังด้วยน้ำเปล่าและสารอาหารเสริมออธดำ 90/10 ส่วน พบว่า น้ำเปล่าและสารอาหารเสริมออธดำ 90/10 ส่วน มีอัตราการงอกของรากเจริญเติบโตดีที่สุด นอกจากนี้ Van Minh and Van Loc (2024) รายงานว่าการรักษาสภาพความชื้นสัมพัทธ์ระหว่าง 70-75% อัตราการงอก จำนวนต้นต่อท่อนพันธุ์ ความสูงของต้น จำนวนใบต่อต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมันสำปะหลังที่สุด อย่างไรก็ตาม การบ่มเป็นเวลา 4 วันนั้นไม่มีความแตกต่างกันกับไม่มีการบ่ม และการบ่มเป็นเวลา 2 วัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.50 และ 2.25 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (Figure 2d)

นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำหนักแห้งของใบมันสำปะหลังพันธุ์เกษตรศาสตร์ 50 ที่ศึกษาความแตกต่างทางสถิติ โดยที่ไม่มีการบ่ม มีค่าน้ำหนักแห้งใบสูงที่สุด (3.25 กรัมต่อต้น) ซึ่งไม่แตกต่างทางสถิติกับการบ่มเป็นเวลา 6 วัน ที่มีค่าเท่ากับ 2.25 กรัมต่อต้น นอกจากนี้ การบ่มเป็นเวลา 6 วันจะให้ผลไม่แตกต่างกับการบ่มเป็นเวลา 2 และ 4 วัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 2.00 และ 1.75 กรัมต่อต้น ตามลำดับ (Figure 2e) ทั้งนี้การกระตุ้นให้มีการสร้างรากและพัฒนาการของมันสำปะหลังได้เร็ว จะสามารถอาจช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของมันสำปะหลังในช่วงต้นของการเจริญเติบโตได้ ส่งผลให้มีผลทำให้ผลผลิตของมันสำปะหลังสูงขึ้นได้ (Kamau et al. 2011; ภากร และภาณุพงศ์, 2566) อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่า น้ำหนักแห้งใบในตำรับที่ไม่มีการบ่มท่อนพันธุ์ มีค่าสูงที่สุด นั้น ในท่อนพันธุ์ที่นำมาใช้ปลูกมีการเจริญของตาเร็วกว่าการเกิดของราก อีกทั้งท่อนพันธุ์ที่ไม่มีการบ่ม ได้รับความชื้นหลังจากปลูกในกระถาง จึงมีการดูดซับน้ำ (Water absorption) ได้อย่างรวดเร็วและมีการใช้อาหารสะสมไปใช้ในการเจริญเติบโตของตา และส่งผลให้มีจำนวนใบมากขึ้นไป ทำให้การเจริญเติบโตของรากและตาไม่สอดคล้องกัน ส่งผลให้มีการเจริญเติบโตหรือการแบ่งสันปันส่วน (Partitioning) ไม่เหมาะสม ดังนั้น การบ่มท่อนพันธุ์จะทำให้การเจริญเติบโตของตาและรากพัฒนาไปพร้อมกัน ส่งผลให้มีระยะพัฒนาการของมันสำปะหลังมีความเหมาะสม ทำให้มีการเจริญเติบโตดี มีความสม่ำเสมอ ช่วยให้ผลผลิตของมันสำปะหลังสูงขึ้นได้

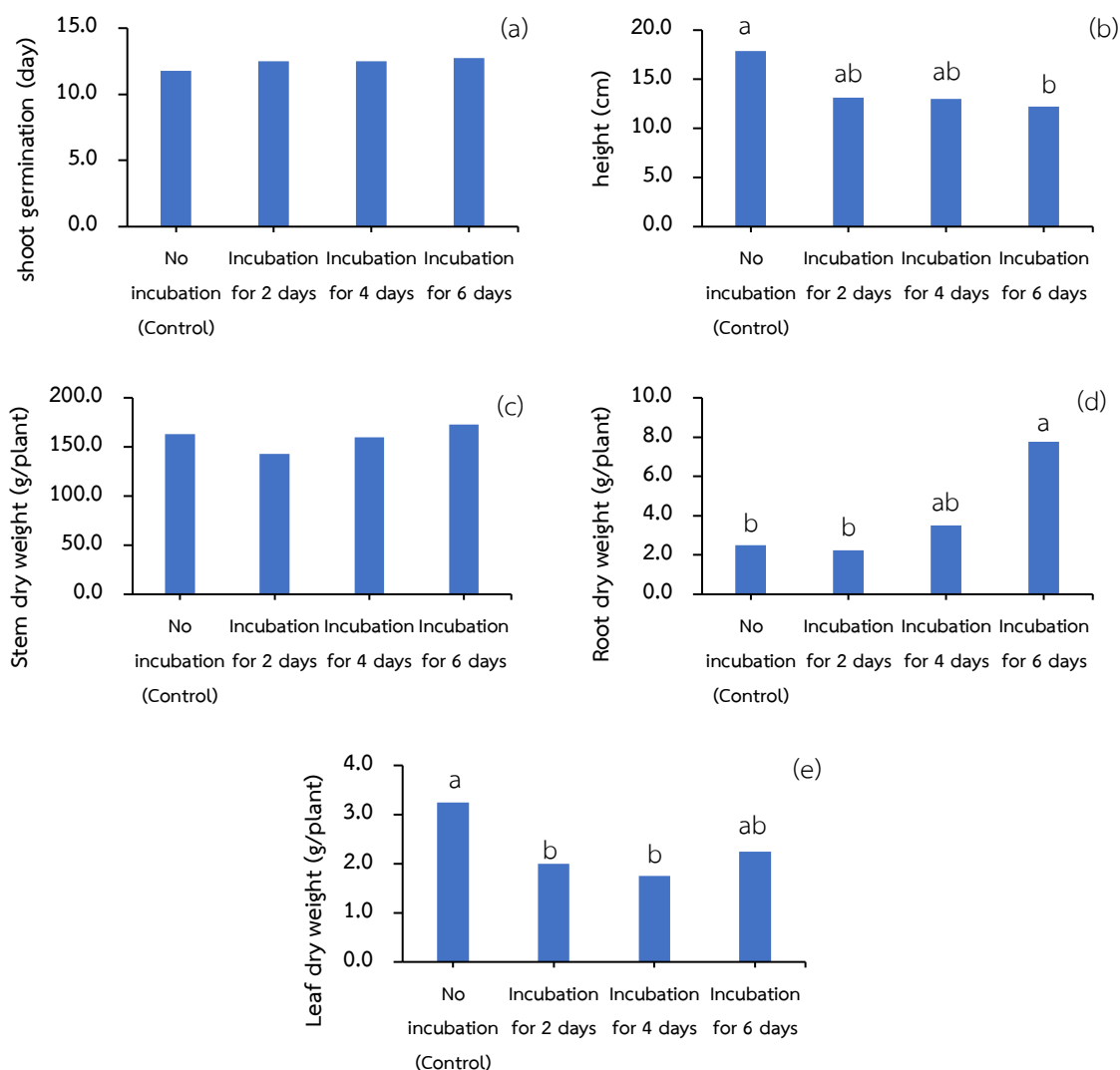


Figure 2 Effect of stalk incubation on shoot germination (a), height (b), stem dry weight (c), root dry weight (d), and leaf dry weight (e) for cassava Kasetart 50 variety at 30 days after planting (DAP). Different letters indicate a significant difference among stalk incubation methods ($p < 0.05$, least significant difference (LSD) test).

สรุปผลการทดลอง

การบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังเป็นเวลา 6 วัน มีการงอกและเจริญเติบโตได้ดีที่สุดในลักษณะ จำนวนที่งอก น้ำหนักแห้งของลำต้น น้ำหนักแห้งของราก เนื่องจากการบ่มท่อนพันธุ์มันสำปะหลังมีความชื้น จึงทำให้การงอกของท่อนพันธุ์มันสำปะหลังงอกเพิ่มมากขึ้นและมีอัตราการรอดตายมากขึ้น

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม ที่ได้อนุเคราะห์สถานที่ทำการทดลองและวิจัย ในครั้งนี้



เอกสารอ้างอิง

- กิตติศักดิ์ ดอนกวนเจ้า. (2555). ธาตุอาหารเสริมที่มีต่อการงอกของรากมันสำปะหลังระยะยง 90. สาขาวิชาพืชศาสตร์ คณะเกษตรและเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยนครพนม.
- ชัยวัฒน์ สวเจริญสุข. (2567). แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม 2566-2568 : มันสำปะหลัง. สืบค้น วันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2567, จาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/agriculture/cassava/io/cassava-2023-2025>.
- นวลศรี โชตินันท์. (2555). ปัญหาของมันสำปะหลัง. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร: กรุงเทพฯ.
- ภากร พันธุพาน และภานุพงศ์ ผลเจริญ. (2566). ความเข้มข้นของ NAA ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันสำปะหลังพันธุ์ระยะยง 9 ที่ปลูกภายใต้สภาพอาศัยน้ำฝน. วารสารแก่นเกษตร. 51(5), 962-974.
- สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2560). มันสำปะหลัง : แหล่งปลูกมันสำปะหลังของโลก. สืบค้น วันที่ 25 ธันวาคม 2567, จาก <https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=17876>.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2566. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์: กรุงเทพมหานคร.
- Kamau, J., Melis, R., Laing, M., Derera, J., Shanahan, P., and Ngugi, E. (2011). Farmers' participatory selection for early bulking cassava genotypes in semi-arid Eastern Kenya. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*. 3(3), 44-52.
- Gomez, K.A. and Gomez, A.A. (1984). *Statistical Procedures for Agricultural Research*. John Wiley and Sons: New York.
- Van Minh, N., and Van Loc, N. (2024). Effects of black sunshade nets and humidity levels on cassava growth for mini-cutting propagation. 18(1), 50-54.