

โครงการวิจัย
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 8 จังหวัดลำพูน

1. ชื่อโครงการ

ผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ในการอนุบาลบูกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2. ผู้รับผิดชอบโครงการ

นางสาวธมลวรรณ สิทธิกัน	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 8 จ.ลำพูน
	ชำนาญการ	
นายกนต์กิตต์ สุขวิวัฒน์	นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร	ศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 8 จ.ลำพูน

3. ความสำคัญและที่มาของปัญหา

บูกไข่ (บูกเนื้อทราย) เป็นพืชล้มลุกในวงศ์บูกบอน หรือ Araceae จัดอยู่ในสกุล *Amorphophallus* Blume ออกดอกในช่วงต้นฤดูฝน เมื่อดอกโรย จะมีใบใหม่งอกออกมา ก้านดอกและก้านใบลักษณะกลมยาว เมื่อเข้าสู่ช่วงฤดูแล้ง ลำต้นจะเหี่ยวแห้งไป เหลือส่วนหัวใต้ดิน ลักษณะเด่นอย่างหนึ่งของบูก คือ มีการเจริญเติบโตแบบถ่ายหัว เมื่อดินใหม่งอกในฤดูถัดไป หัวเก่าจะผ่อและสร้างหัวใหม่ขึ้นมาแทน และมีขนาดของหัวใหญ่มากขึ้นเป็นเท่าตัว บูกส่วนใหญ่มีเขตการกระจายพันธุ์อยู่ในภูมิภาคเขตร้อนของทวีปเอเชีย แอฟริกา และภาคตะวันออกเฉียงเหนือของทวีปออสเตรเลีย ไปจนถึงเขตอบอุ่นตอนกลาง ของประเทศจีน เกาหลี ญี่ปุ่น และไทย (กรมวิชาการเกษตร, 2562) เราใช้ประโยชน์จากบูกโดยการนำหัวใต้ดินของบูกมาตากแห้ง นำมาสกัด สารที่มีชื่อว่า กลูโคแมนแนน (Glucomanan) ซึ่งเป็นใยอาหารที่มีคุณสมบัติช่วยลดและป้องกันการเกิดโรคใน ร่างกายหลายประการ ช่วยควบคุมน้ำหนัก ทำให้อิ่มเร็วและอิ่มนาน ช่วยลดความอ้วน โดยเส้นใยจะทำ ปฏิกริยากับคาร์โบไฮเดรต น้ำตาล และไขมันบางส่วนที่มากเกินไปจนมีโมเลกุลใหญ่ขึ้นไม่สามารถย่อยได้ง่าย จึงไม่ดูดซึมเข้าไป กลูโคแมนแนน เป็นคาร์โบไฮเดรตประเภทโพลีแซคคาไรด์ โครงสร้างของสารเกิดจากการรวมตัวของน้ำตาลกลูโคส และแมนโนส (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก), 2561)

บูกเป็นพืชที่เติบโตได้ดีในทุกสภาพดิน แต่ทั่วไปจะเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนปนทรายที่มีหน้าดินลึก และมีการระบายน้ำได้ดี การเพาะขยายพันธุ์สามารถทำได้หลายวิธี เช่น การปลูกโดยใช้หัวลูกบูก ปลูกด้วยการแบ่งหัวจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และการปลูกด้วยเมล็ด แต่ที่นิยมมากที่สุดคือ การปลูกด้วยหัวลูกบูกที่ได้จากต้นพ่อแม่ที่ปลูกไว้ 3 - 4 ฤดู ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1 - 1.5 นิ้ว โดยบูกไข่จะพบมากที่จังหวัดลำปาง พะเยา ตาก เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน กาญจนบุรี และประจวบคีรีขันธ์ (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน (เกษตรที่สูง), 2559)

การดำเนินงานโครงการผลิตและขยายพืชพันธุ์ดีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภาคเกษตร ในกิจกรรมการผลิตและขยายพันธุ์พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อผลิตพืชสร้างรายได้หรือพืชมูลค่าสูง

และขยายผลงานวิจัยของหน่วยงานปรับปรุงพันธุ์พืช ซึ่งศูนย์ฯ ได้รับต้นพันธุ์บุกไข่พันธุ์ดี จากกองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร ในลักษณะของต้นแม่พันธุ์จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และต้นพันธุ์สำหรับออกอนุบาลในโรงเรือน เพื่อให้ศูนย์ฯ ดำเนินการขยายพันธุ์ในห้องปฏิบัติการ และผลิตต้นแม่พันธุ์ในโรงเรือน ซึ่งการขยายพันธุ์บุกไข่ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนั้นจะทำให้ได้ต้นพันธุ์ที่สะอาด และปลอดโรคจำนวนมากในเวลาอันรวดเร็ว และพร้อมที่จะสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่ที่มีความต้องการต่อไป แต่การดำเนินงานพบว่าต้นพันธุ์บุกไข่ที่ได้รับสำหรับนำมาอนุบาลบางส่วน ยังมีรากที่ไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้การอนุบาลบุกไข่ในโรงเรือนเกิดความเสียหาย และมีอัตราการรอดที่ต่ำ ดังนั้นเพื่อการแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงต้องมีการศึกษาถึงการให้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) สำหรับการชักนำรากเพิ่มเติม ในการอนุบาลบุกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เพื่อให้การอนุบาลบุกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

4. คำถามวิจัย

หากมีการชักนำรากต้นพันธุ์บุกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในการอนุบาลต้นพันธุ์ในโรงเรือน จะทำให้ต้นพันธุ์ออกราก และเป็นต้นพันธุ์ที่สมบูรณ์แข็งแรงได้หรือไม่

5. สมมติฐานการวิจัย

การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตในกลุ่มออกซิน ได้แก่ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) จะช่วยชักนำรากการเกิดรากของต้นพันธุ์บุกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

6. วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ในการอนุบาลบุกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

7. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ผลผลิต (Output)

1) ทราบถึงผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ในการอนุบาลบุกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2) ต้นแม่พันธุ์บุกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีความสมบูรณ์แข็งแรง

ผลลัพธ์ (Outcome)

1) ช่วยลดความเสียหายจากการอนุบาลบุกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และมีอัตราการรอดที่สูงขึ้น

2) ได้ข้อมูลทางวิชาการที่สามารถนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกร เพื่อนำไปแก้ปัญหาการเกิดรากที่ไม่สมบูรณ์ของบุกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และสามารถนำไปปฏิบัติเพื่อขยายผลสู่เกษตรกรได้จริง

8. การตรวจเอกสารและผลงานที่เกี่ยวข้อง (แบบย่อ)

การศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ในการอนุบาลบุกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้ดำเนินการศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

8.1 ลักษณะทั่วไป

บุก (Konjac) เป็นมันชนิดหนึ่ง และเป็นพืชล้มลุกที่พบมากในทุกภาคของไทย เป็นที่รู้จักและถูกนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอาหารอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะส่วนหัวที่นิยมนำมาแปรรูปเป็นแป้งและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมหลายชนิด เนื่องจากมีเส้นใยสูง และมีสรรพคุณทางยาหลายด้าน นอกจากนี้ยังนิยมนำลำต้นมาประกอบอาหาร เช่น แกง เป็นต้น

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Amorphophallus* spp.

ชื่ออังกฤษ: Elephant yam, Elephant food yam, Elephant bread, Sweet yam

ชื่อท้องถิ่น: บุก, มันบุก, มันกะบุก, มันหูช้าง, มันซูรัน, ฟิงเพราะ, ดอกก้าน, กระแตง, บุกคางคก, บุกอีลอกฯ (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน (เกษตรที่สูง), 2559)

บุกไข่ หรือบุกเนื้อทราย (*Amorphophallus oncophyllus*) เป็นพืชที่อยู่ในวงศ์ Araceae เช่นเดียวกับพืชจำพวกบอน มีลักษณะที่แตกต่างจากบุกทั่วไปคือมีหัวบวมโต (bulbils) เจริญได้ดีในดินที่ร่วนซุย น้ำไม่ท่วมขัง และดินที่มีอินทรีย์วัตถุสูง เราใช้ประโยชน์จากบุกโดยการนำหัวใต้ดินของบุกมาตากแห้ง นำมาสกัดสารที่มีชื่อว่า กลูโคแมนแนน (Glucomanan) ซึ่งเป็นใยอาหารที่มีคุณสมบัติช่วยลด และป้องกันการเกิดโรคในร่างกาย หลายประการ ช่วยควบคุมน้ำหนัก ทำให้อิ่มเร็ว และอิมมูนช่วยลดความอ้วน โดยเส้นใยจะทำปฏิกิริยากับคาร์โบไฮเดรตน้ำตาล และไขมันบางส่วนที่มากเกินไปจนมีโมเลกุลใหญ่ขึ้นไม่สามารถย่อยได้ง่าย จึงไม่ดูดซึม เข้าไปเก็บสะสม กลูโคแมนแนน เป็นคาร์โบไฮเดรตประเภทโพลีแซคคาไรด์ โครงสร้างของสารเกิดจากการรวมตัวของน้ำตาลกลูโคส และแมนโนส (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก), 2561)

หัว หรือลำต้นใต้ดิน : มีลักษณะกลมแบน (ส่วนกว้าง : ส่วนสูงของหัวประมาณ 2 : 1) ผิวเรียบถึงขรุขระเล็กน้อยสีขาวอมเหลือง หรือชมพู เมื่อแห้งเป็นสีน้ำตาล เนื้อในหัวแน่นละเอียดคล้ายเม็ดทราย มีสีหลายลักษณะ คือ สีขาวอมเหลือง ขาวอมชมพู เหลือง ชมพู ขนาดตั้งแต่ 1 กรัม ถึง 35 กิโลกรัม (พบที่อำเภอพบพระ จังหวัดตาก ปี พ.ศ. 2528 และขนาด 23 กิโลกรัม พบที่อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก ปี พ.ศ. 2532) หัวที่ออกดอกแล้วติดผล จะไม่งอกต้นใหม่ แต่ถ้าไม่ติดผล เมื่อดอกยุบตัวแห้งไป จะงอกต้นอ่อนขึ้นมาแทน

ลำต้นเทียม หรือก้านใบ: ผิวเรียบเกลี้ยง สูง 5 - 180 เซนติเมตร สี และลายสีของต้นแตกต่างกันไปแต่ละต้น เช่น ต้นสีเขียวอ่อนลายขีดสีขาว ต้นสีเขียวเข้มลายจุดสีขาว ต้นสีเขียวเข้มลายน้ำสีดำ ต้นสีเขียวลายน้ำตาลปนขาว ต้นสีเขียวเข้มออกดำลายเขียวอ่อนอมชมพู ต้นสีเขียวอ่อนลายสีแดง หรือลักษณะอื่นๆ แต่ที่สำคัญทำให้บุกชนิดนี้แตกต่างกับบุกชนิดอื่น คือ มีหัวบวมโต เกิดที่จุดปลายสุดของลำต้น กึ่งกลางแฉกที่แยกเป็น 3 ก้านใบ จะมีปุ่มสีเขียวใสเมื่อต้นยังอ่อน แล้วจะพัฒนาขึ้นเป็นปุ่มสีน้ำตาล ลักษณะค่อนข้าง

กลมแป้นเมื่อต้นแก่ขึ้น ขนาดใหญ่สุดอาจจะถึง 250 กรัม และอาจมีบริเวณจุดแยกคูใบ หรือแยกริ้วใบ (ใบประกอบ) ที่หยักเว้าๆ คล้ายขนนก และจุดแยกของเส้นใบขนาดใหญ่ในริ้วใบ อาจมี 1 - 80 หัว มีลักษณะค่อนข้างกลม กลมยาว หรือกลมรีเหมือนไข่ บางแห่งจึงเรียกบุกชนิดนี้ว่า บุกที่มีไข่ หรือนักวิชาการบางท่านก็เรียกว่า บุกไข่ เพราะชาวบ้านเรียกหัวบนใบว่า "ไข่บุก" (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก), 2561)

ใบ : ต้นที่เกิดจากหัวบนใบ ที่ปลายสุดของต้น แยกออกเป็น 3 ก้านใบ แต่ละก้านจะมี 1 - 2 ใบ แต่ปกติมี 2 ใบ (ใบจริง) บนต้นจึงมี 6 ใบ (3 คูใบ) รูปร่างคล้ายใบหอกแต่ต้นที่เกิดจากหัวใต้ดินที่มีขนาดใหญ่กว่า 50 กรัม จะมีลักษณะ เป็นริ้วใบ (ใบประกอบ) 6 ริ้ว แต่ละริ้วอาจจะประกอบด้วยริ้วใบย่อย ๆ โดยเส้นใบของริ้วใบย่อยนี้จะแยกออกมาจากเส้นกลางของริ้วใบใหญ่อีกทีหนึ่ง ใบสีเขียว หรือบางครั้งอาจมีสีเขียวอมม่วง หรืออมชมพู ใบขนาดใหญ่กว้าง 11 เซนติเมตร ยาว 31 เซนติเมตร หูใบกว้าง 0.2 - 3 เซนติเมตร เชื่อมต่อกัน ปลายใบแหลม หรือเรียวแหลม ขอบใบเรียบ จนถึงบิตงอเป็นคลื่น สีของขอบใบอาจมีสีเขียวอ่อน เขียวเข้ม เขียวอมชมพู หรือสีชมพู ชัดเจน

ดอก : ก้านช่อดอกทรงกระบอกยาว 5 - 45 เซนติเมตร มีกาบเลี้ยงหุ้มโคนก้าน 3 กาบ และมีกาบหุ้มช่อดอกขนาดใหญ่ค่อนข้างหนา รูปทรงคล้ายแจกัน 2 กาบ ยาว 15 - 35 เซนติเมตร กว้าง 10 - 30 เซนติเมตร มีสีแตกต่างกันหลายลักษณะ เช่น ด้านนอกมีสีขาวนวล ขาวอมเขียว ขาวอมชมพู เขียวเข้มอมดำ ด้านในสีชมพู สีเหลือง ชมพูปนน้ำตาล ทั้งด้านนอกและด้านใน อาจจะมีลายเป็นรูปไข่ หรือ จุดสีขาว ภายในเป็นช่อดอกทรงกระบอกประกอบด้วย ๓ ส่วน คือ ส่วนโคนเป็นช่อดอกตัวเมียมีสีเหลืองเข้มยาว 3 - 15 เซนติเมตร เหนือขึ้นมาเป็นช่อดอก ดอกตัวผู้สีเหลืองอ่อน ยาว 5 - 15 เซนติเมตร และบนสุด คือ หมวกดอก ลักษณะคล้ายหัวปลีปลายค่อนข้างแบน สีขาวนวล ยาว 20 - 25 เซนติเมตร ระยะดอกบานเต็มที่ มีกลิ่นเหม็น (นาน 24 - 36 ชั่วโมง) ช่วงออกดอกเดือนมีนาคม - พฤษภาคม

ผล : ผลสีเขียวอ่อน เขียวอ่อนอมม่วง หรือเขียว กว้าง 1 เซนติเมตร ยาว 1 - 1.3 เซนติเมตร เมื่ออายุผล 7 - 8 เดือน จะเริ่มสุก โดยสีผลที่อยู่ปลายช่อ (ช่อผลคล้ายฝักข้าวโพด) ซึ่งสุกก่อนจะเปลี่ยนเป็นสีเหลือง แล้วเป็นสีส้มแดง หรือสีแดง ภายในมี 2 - 4 เมล็ด แต่จะสมบูรณ์เพียง 1 - 2 เมล็ด การสุกหมดทั้งช่ออาจจะใช้เวลาจนถึง 2 เดือน (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก), 2561)

การกระจายพันธุ์ พบได้แถบชายฝั่งทะเลอันดามัน พม่า และภาคเหนือของไทย ตามป่าเบญจพรรณป่าดิบชื้นและป่าดิบเขา (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

8.2 การขยายพันธุ์

จากการศึกษาของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร พบว่าบุกสามารถขยายพันธุ์ได้หลายวิธี ดังนี้ (ทิพวัลย์, 2548)

8.2.1 โดยการเพาะเมล็ด บุกสามารถขยายพันธุ์ได้เองตามธรรมชาติ โดยเมล็ดที่ร่วงหล่นลงดินสามารถงอกเป็นต้นใหม่ได้ จากการทดสอบในห้องปฏิบัติการและภาคสนาม พบว่าเมล็ดบุกส่วนใหญ่มีความงอกมากกว่า 90 % และบุกบางชนิดมีระยะพักตัวเป็นเวลานานถึง 4 เดือน

8.2.2 โดยวิธีการแตกหน่อจากหัวเดิม บุกบางชนิดมีหน่อขนาดเล็กเป็นจำนวนมากอยู่บนหัวเดิม ซึ่งหน่อเหล่านี้สามารถแยกไปปลูกเป็นต้นใหม่ได้ หรือใช้วิธีตัดแบ่งหัวเก่า แล้วนำไปปลูกขยายพันธุ์ แต่มักมีปัญหาเรื่องหัวเน่า

8.2.3 โดยใช้เหง้า บุกบางชนิดเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จะมีเหง้าแตกออกมาจากหัวเดิมโดยรอบ มีความยาว 10 - 30 เซนติเมตร นำเหง้ามาตัดแบ่งเป็นท่อนสั้น ๆ แล้วนำไปปลูกขยายพันธุ์ได้อีกวิธีหนึ่ง

8.2.4 โดยใช้หัวบนใบ บุกบางชนิด ได้แก่ *A. mulleri* มีลักษณะเด่นกว่าชนิดอื่น คือ มีหัวขนาดเล็กอยู่บนใบจำนวนหนึ่ง ซึ่งสามารถนำไปปลูกเพื่อขยายพันธุ์ได้

8.2.5 โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ในกรณีที่ต้องการต้นพันธุ์อ่อนปริมาณมาก

โดยการขยายพันธุ์บุกที่ทำโดยการแยกหน่อหรือใช้เมล็ดนั้น การใช้เมล็ดจะได้ต้นบุกที่เติบโตช้ามาก ส่วนการแยกหน่อเป็นการขยายพันธุ์ที่ง่ายแต่จะต้องใช้หัวพันธุ์ที่ปลอดโรค ซึ่งโรคที่สำคัญของบุกที่ทำให้ผลผลิตลดลง คือโรคหัวเน่า ที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียในดินและติดมากับหน่อที่เกิดจากหัวที่เป็นโรค การนำเทคนิคการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อมาประยุกต์ใช้ในการขยายพันธุ์บุกจะทำให้ได้ต้นบุกที่ปลอดโรคเป็นจำนวนมาก ในระยะเวลาสั้น

8.3 สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต

บุกชอบดินที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์มีอินทรีย์วัตถุพอเพียง ดินร่วนโปร่ง ปริมาณ pH 5.5 - 7.0 เป็นพืชที่ชอบร่มเงา ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่ในป่าธรรมชาติได้ร่มไม้ใหญ่ ซึ่งมีแสงแดดรำไร อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 25 - 35 องศาเซลเซียส ไม่ชอบลมพัดแรงเนื่องจากบุกเป็นพืชที่ลำต้นหรือก้านใบอวบน้ำไม่มีกิ่งก้าน ถ้าถูกแสงแดดโดยตรงจะทำให้ใบไหม้และต้นเหี่ยวเฉาได้ง่าย และถ้ามีลมแรงต้นอาจโค่นล้มได้

โดยทั่วไปแล้วบุกเป็นพืชที่ปลูกเลี้ยงได้ไม่ยาก สามารถนำมาปลูกในสภาพแปลงได้แต่ควรมีตาข่ายพรางแสงประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ หรือปลูกแซมในพืชหลักที่ให้ร่มเงา การดูแลรักษาควรให้ปุ๋ยอินทรีย์ ดูแลป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชและให้น้ำอย่างสม่ำเสมอในระยะที่ฝนทิ้งช่วง (ทิพวัลย์, 2537)

การปลูกบุกไร่หรือบุกเนื้อทราย ใช้ได้ทั้งหัวใต้ดินที่มีขนาดน้ำหนัก 50 - 400 กรัม หากหัวใต้ดินมีขนาดใหญ่อาจจะตัดแบ่งออกเป็น 4 ส่วนและต้องมีตาเจริญด้วย อีกวิธีหนึ่งคือใช้หัวบนใบหรือที่เรียกว่า ไร่บุก ขนาด 2.5 - 20 กรัม ควรปลูกตั้งแต่ต้นฤดูฝน ปลูกแซมในพืชหลักที่ให้ร่มเงาหรือป่าตามธรรมชาติ ขุดหลุมฝังให้ลึกจากผิวดิน 3 - 5 เซนติเมตร ควรใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มารองก้นหลุม พื้นที่ 1 ไร่ ใช้หัวพันธุ์ 5,000 หัว ระยะปลูก 40 x 50 เซนติเมตร โดยวางหัวพันธุ์ให้เอียงเล็กน้อยแล้วกลบดิน คลุมด้วยเศษหญ้า เศษฟางข้าว เพื่อรักษาความชื้นในดิน การดูแลรักษา บุกที่ปลูกต้นฤดูฝนไม่มีความจำเป็นต้องให้น้ำ แต่ควรระวังอย่าให้น้ำขัง เพราะหัวบุกจะเน่าเสีย ควรใช้ปุ๋ยอินทรีย์เป็นหลัก หากจะใช้ปุ๋ยเคมีควรเป็นสูตรเสมอ คือ 15 - 15 - 15 หรือ 16 - 16 - 16 เมื่อลงปลูกได้ 1.5 เดือน 3.5 เดือน และ 5 เดือน อัตรา 30 - 50 กิโลกรัม ต่อไร่ (สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก), 2561)

8.4 การปลูกบุกในประเทศไทย

พันธุ์บุกทั่วประเทศไทย พบว่ามีบุกอยู่ประมาณ 30 - 40 ชนิด ตั้งแต่ บริเวณชายฝั่งทะเล ที่ราบลุ่มภาคกลางไปจนถึงภูเขาสูงเหนือระดับน้ำทะเล 800 - 900 เมตร (มงคล, 2542) การปลูกบุกทั่วไป ในภาคกลางพบเป็นการปลูกแบบให้ขึ้นเองตามธรรมชาติ เพื่อเก็บยอดอ่อนมาทำเป็นอาหาร โดยไม่ได้มีการดูแลรักษาตามหลักวิชาการ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร นนทบุรี และจังหวัดปทุมธานี โดยเฉพาะรังสิต และตามสวนเก่าแก่แถวสามโคก ภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดกาญจนบุรี เพชรบุรี และจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ภาคใต้ พบที่ระนอง ภูเก็ต สุราษฎร์ธานี กระบี่ ปัตตานี พังงา ภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีแหล่งปลูกและค้าอย่างชัดเจนอยู่ที่จังหวัดนครราชสีมา แต่ส่วนมากปลูกไว้บริโภคภายในครอบครัว มีการปลูกเชิงการค้า ขนาดย่อยที่ อำเภอกบินทร์บุรี จังหวัดปราจีนบุรี ภาคเหนือพบ ธุรกิจซื้อขายบุกที่เก็บจากป่าสงวนให้กับชาวต่างชาติตั้งแต่ประมาณปี พ.ศ. 2527 พบเป็นส่วนน้อย ที่ปลูกในเชิงพาณิชย์ (หรรษาและอรนุช, 2532)

ความต้องการหัวบุกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจาก 750 ตันต่อปี ในปี 2527 เป็น 5,000 - 6,000 ตันต่อปี ในปี 2532 ทำให้บุกมีปริมาณลดลงอย่างรวดเร็วในปี 2534 ผู้ทำธุรกิจส่วนใหญ่จึงต้องปิดตัวลง เหลือเพียง 2 - 3 บริษัท การซื้อขายเฉลี่ยอยู่ประมาณ 2,000 - 3,000 ตันต่อปี ซึ่งไม่เพียงพอกับความ ต้องการที่มีมากถึง 5,000 - 10,000 ตันต่อปี โดยต่อไปในอนาคตอาจเกิดปัญหาขาดแคลนบุกเพิ่มมากขึ้น ส่งผลกระทบต่อธุรกิจที่เกี่ยวข้องอย่างแน่นอน ปัจจุบันมีบริษัทเอกชนผลิตบุกออกมาในรูปแบบของผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสุขภาพ อาหารลดน้ำหนัก ทำให้บุกเป็นที่สนใจของคนทั่วไป จึงเริ่มมีเกษตรกรสนใจที่จะปลูกบุก เพื่อส่งขายเป็นจำนวนมาก โดยมีแหล่งรับซื้อรายใหญ่ คือ บริษัทสหผลผลิตพืชจำกัด (มงคล, 2542)

8.5 การใช้ประโยชน์จากบุก

การใช้ประโยชน์จากพืชสกุลบุกนั้น มีความแตกต่างกันไปตามองค์ความรู้ในแต่ละท้องถิ่น บุกชนิดเดียวกัน บางพื้นที่ใช้ประโยชน์ได้ แต่ในบางพื้นที่ไม่มีการนำมาใช้ประโยชน์ อีกทั้งกรรมวิธีการนำมาใช้ก็อาจแตกต่างกันไปด้วย สำหรับการนำบุกมาใช้ประโยชน์ทางพื้นบ้านโดยทั่วไป มีการใช้ประโยชน์ในลักษณะเป็นพืชผัก พืชอาหาร บางชนิดที่ไม่นิยมนำมารับประทาน แต่สามารถนำมาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ได้ สำหรับการนำบุกมาใช้ประโยชน์ด้านสมุนไพร มีตำรายาพื้นบ้านที่ระบุว่า หัวบุกบางชนิดมีสรรพคุณในการบำรุงรักษาระบบทางเดินอาหาร รักษาฝีหนองภายนอก ละลายเสมหะ ช่วยให้ระบบไหลเวียนเลือดดีขึ้น เป็นต้น หรือบางชนิดมีการนำมาใช้ประโยชน์ด้านอุตสาหกรรมในปริมาณมาก เพื่อสกัดสารสำคัญหรือเพื่อการแปรรูป นอกจากนี้ บุกหลายชนิดยังมีศักยภาพที่จะพัฒนาเป็นไม้ประดับได้ด้วย

ในประเทศไทย มีบุกหลายชนิดสามารถนำหัว ก้านใบอ่อน หรือก้านช่อดอกอ่อน มาประกอบอาหารได้ โดยต้องผ่านวิธีการที่ถูกต้อง เนื่องจาก ในเนื้อหัวบุกป่าจะมีผลึกของแคลเซียมออกซาเลท (Calcium oxalate) เป็นจำนวนมาก ที่ทำให้เกิดอาการคัน ส่วนเหง้าและก้านใบถ้าปรุงไม่ดีแล้วรับประทานเข้าไปจะทำให้ลิ้นพองและคันปากได้ ซึ่งมีกรรมวิธีการกำจัดพิษจากหัวบุก โดยให้นำหัวบุกมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ตำพอแหลก คั้นเอาน้ำออกพักไว้ นำกากที่ได้ไปต้มน้ำ แล้วคั้นเอาแต่น้ำ นำไปผสมกับน้ำที่คั้นครั้งแรก แล้วนำไปต้มกับน้ำปูนใสเพื่อให้พิษหมดไป เมื่อเดือดก็พักไว้ให้เย็น จะจับตัวกันเป็นก้อน จึงสามารถใช้ก่อน

ดังกล่าวในการปรุงอาหาร สำหรับก้านใบอ่อนและช่อดอกอ่อน ให้ล้างน้ำสะอาดหลาย ๆ ครั้ง ทำให้สุกและใช้รสเปรี้ยวจากพืช เช่น น้ำมะขามเปียก ในการปรุง เพื่อขจัดความคันที่เกิดจากผลึกแคลเซียมออกซาเลตได้ (กรมวิชาการเกษตร, 2562)

8.6 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

พีเรเดซ (2529) ให้ความหมายของฮอร์โมนพืชเชิงวิชาการ ว่าเป็นสารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นเอง ในปริมาณน้อยมาก แต่มีผลในการส่งเสริมหรือยับยั้งการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาในต้นพืชนั้น ๆ ส่วนสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หมายความถึง ฮอร์โมนพืชและและสารสังเคราะห์ที่มีคุณสมบัติในการกระตุ้น ยับยั้ง หรือเปลี่ยนแปลงกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืชได้

สัมฤทธิ์ (2546) ให้ความหมายของฮอร์โมนพืชว่า หมายถึง สารอินทรีย์ที่พืชสร้างขึ้นเอง ตามธรรมชาติในปริมาณน้อย และมักมีการเคลื่อนย้ายไปควบคุมการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางสรีรวิทยาของเนื้อเยื่อบริเวณอื่น ๆ ของพืชได้

คณพล (2561) ให้ความหมายของฮอร์โมนพืชว่า หมายถึง สารอินทรีย์ที่สิ่งมีชีวิตในอาณาจักรพืชสังเคราะห์ขึ้น และมีผลต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชอย่างจำเพาะเจาะจงที่ความเข้มข้นต่ำ ส่วนสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช หมายความถึง สารอินทรีย์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสกัดออกมาจากพืช หรือเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นในห้องปฏิบัติการ และมีสูตรทางเคมีที่คล้ายกับฮอร์โมนพืช เมื่อนำมาใช้กับพืช ในปริมาณที่น้อยจะมีผลต่อกระบวนการเจริญเติบโตของพืชเช่นเดียวกัน

สรุปได้ว่า ฮอร์โมนพืชเป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่งที่พืชสร้างขึ้นได้เอง ส่วนสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช มีทั้งสารที่พืชสร้างได้เองและสารที่สังเคราะห์ขึ้นมา ซึ่งมีฤทธิ์ในการกระตุ้นหรือยับยั้งการเจริญเติบโตของพืช

โดยงานวิจัยของบุญลือ กล้าหาญ (2536) พบว่า การใช้ฮอร์โมนเร่งราก จะออกรากได้เร็วกว่าวิธีการที่ไม่ใช้ฮอร์โมน (control) ซึ่งผลของการใช้ฮอร์โมนเร่งราก Seradix No.3 จะให้ผลดีที่สุด คือ กิ่งปักชำไทรยอดทอง จะเริ่มออกรากภายในระยะเวลาที่สั้น คือ 9 วัน ได้ค่าเฉลี่ยจำนวนราก 29.73 ราก ความยาวราก 3.08 เซนติเมตร และสามารถแตกยอดได้ยาว 1.93 เซนติเมตร ภายใน 32 วัน

นิวัฒน์ แก้วศรี และคณะ (2555) พบว่า การใช้วิตามินบี 1 ยี่ห้อ A จำนวน 5 ซีซี ต่อน้ำ 1 ลิตร ทำให้รากของกิ่งปักชำมะนาวมีการเจริญเติบโตดีที่สุด ทั้งจำนวนรากและความยาวราก

8.6.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช แบ่งออกได้เป็น 7 กลุ่ม (พีเรเดซ, 2529) ได้แก่

1) ออกซิน (Auxins) เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการขยายขนาดของเซลล์ การแบ่งตัวของเซลล์ การขยายขนาดของใบ การขยายขนาดของผล การกระตุ้นให้เกิดรากและการเจริญของราก ฮอร์โมนที่พืชสร้าง คือ IAA โดยสร้างมากบริเวณปลายยอด ปลายราก และเนื้อเยื่อเจริญ ส่วนสารสังเคราะห์ที่จัดอยู่ในกลุ่มออกซินที่ใช้กันโดยทั่วไป ได้แก่ NAA (1-naphthylacetic acid), IBA (4-(indol-3-yl)butyric acid), 2,4-D (2,4-dichlorophenoxyacetic acid), 4-CPA (4-chlorophenoxyacetic acid) ซึ่งสารที่นิยมใช้ได้

เนื่องจากเป็นออกซินอย่างอ่อน มีพิษต่อพืชน้อย รากที่เกิดขึ้นมักไม่มีอาการผิดปกติ ได้แก่ NAA ซึ่งมีจำหน่ายโดยทั่วไปและราคาถูก และ IBA ซึ่งมีจำหน่ายโดยทั่วไป แต่ราคาค่อนข้างสูง

โดยงานวิจัยของรุ่งนภา โพธิ์รักษา และ อัจฉาญ เรือนเพย (2543) ที่ได้ทำการทดลองศึกษาระดับความเข้มข้นของ IBA ต่อการเกิดรากของกิ่งชำต้นรัก โดยใช้สาร IBA ความเข้มข้น 0, 1,000, 3,000 และ 8,000 ppm พบว่าการใช้สาร IBA เข้มข้น 1,000 ppm สามารถชักนำให้กิ่งชำต้นรักเกิดรากได้ดีที่สุด คือ 47%

ปิยะณัฐ อนุวงศ์ภัทร และ มลปภา (2555) พบว่า การใช้ไคนิงส์สปูดำร่วมกับ NAA ที่ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ให้จำนวนรากและน้ำหนักสดรากมากที่สุด ส่วนการใช้ไคนิงส์สปูดำร่วมกับ IBA ที่ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร ให้จำนวนรากเฉลี่ยและน้ำหนักสดรากเฉลี่ยมากที่สุด

เจนจิรา พรธณวิภา และ อารยา (2557) พบว่า การใช้ IBA ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร เหมาะสมกับการปักชำกิ่งหม่อนพันธุ์เชียงใหม่ 60 มากที่สุด

ณัฐพงศ์ ธีรญา และ อนันต์ (2560) พบว่า การใช้ IBA ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร และ 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มันเทศประดับที่ปักชำเกิดรากในจำนวนไม่แตกต่างกัน ดังนั้นความเข้มข้นที่เหมาะสมที่สุดในการนำไปใช้ คือ 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ส่วนการใช้ IAA ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มันเทศประดับมีค่าความยาวกิ่งและจำนวนกิ่งแขนงมากที่สุด

พัชรี ตรีญาภรณ์ และ สกฤตกานต์ (2560) พบว่า การใช้ IBA ความเข้มข้น 500 ppm เป็นกรรมวิธีที่ดีที่สุดในการปักชำยอดดาวเรือง โดยทำให้มีค่าความสูงต้น 66.89 เซนติเมตร ความยาวราก 35 เซนติเมตร และจำนวนดอกต่อต้น 8.84 ดอก

2) จิบเบอเรลลิน (Gibberellins) เป็นสารที่เกี่ยวข้องกับการยืดตัวของเซลล์ ทำลายการพักตัวของพืช กระตุ้นหรือยับยั้งการออกดอกของพืช สารกลุ่มนี้มีทั้งที่พืชสร้างขึ้นเองและเชื้อราบางชนิดสร้างขึ้น แต่เรียกชื่อเหมือนกันคือ จิบเบอเรลลิน เอ (Gibberellin A) หรือ GA

3) ไซโตไคนิน (Cytokinins) เป็นสารที่เกี่ยวข้องกับการแบ่งเซลล์ของพืช กระตุ้นการแตกตาข้าง พบมากในบริเวณเนื้อเยื่อเจริญ และคัพภะ (Embryo) ฮอร์โมนที่พบ ได้แก่ ซีอาติน ส่วนสารสังเคราะห์ที่ใช้ทั่วไป ได้แก่ BAP และ Kinetin

4) เอทิลีนและสารปลดปล่อยเอทิลีน (Ethylene and Ethylene releasing compounds) เป็นสารที่ใช้ในการควบคุมการสุกแก่ การออกดอกของพืชบางชนิด การหลุดร่วงของใบ การงอกของพืชหัว และเมล็ดพืชบางชนิด สารสังเคราะห์ที่ใช้ทั่วไป ได้แก่ เอทีฟอน (Ethephon)

5) สารชะลอการเจริญเติบโตของพืช (Plant Growth Retardants) กลุ่มนี้เป็นสารสังเคราะห์ทั้งหมด ได้แก่ Paclobutrazol, Ancymidol, Chlormequat มีฤทธิ์ในการสร้างหรือยับยั้งการทำงานของฮอร์โมนจิบเบอเรลลินในพืช กระตุ้นการออกดอกของพืชบางชนิด

6) สารยับยั้งการเจริญเติบโต (Plant Growth Inhibitors) สารกลุ่มนี้มีหน้าที่ยับยั้งการแบ่งเซลล์และการเจริญเติบโตของเซลล์ ทำให้เกิดการพักตัว และเกี่ยวข้องกับการหลุดร่วงของส่วนของพืช ฮอร์โมน

กลุ่มนี้ที่รู้จักโดยทั่วไป ได้แก่ เอบีเอ (Abscisic acid : ABA) สารสังเคราะห์ที่สำคัญ ได้แก่ Chlorflurenol, Dikegulac, sodium maleic hydrazide

7) สารอื่น ๆ ได้แก่ เออร์โกสตีม อโทนิค

8.7 การนำพันธุ์พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อออกปลูก

8.7.1 การอนุบาลต้นพืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ต้นพืชที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จะมีรูปร่างทรงตันเหมือนต้นพืชปกติในสภาพธรรมชาติ เพียงแต่มีขนาดเล็ก โดยเฉลี่ยควรจะมี ความสูงประมาณ 4 - 8 ซม. มีใบไม่ต่ำกว่า 4 ใบ จำนวนรากไม่ต่ำกว่า 4 เส้น ความยาวรากอยู่ระหว่าง 3 - 5 ซม. เมื่อนำออกจากขวดเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อจึงต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษ เปรียบเหมือนการดูแลเด็กอ่อน เนื่องจากต้นพืชยังมีการสร้างสารคิวติน (cutin) ที่ทำหน้าที่ควบคุมการสูญเสียน้ำจากใบน้อย ในขณะที่ปากใบยังเปิดกว้าง เมื่อนำออกสัมผัสกับอากาศที่มีสภาพแวดล้อม ทั้งแสง อุณหภูมิ ความชื้น ไม่สม่ำเสมอตลอดเวลา พืชจะคายน้ำมากขึ้น ทำให้เหี่ยวเฉาและตายได้ง่าย ดังนั้น การย้ายพืชเนื้อเยื่อจากอาหารวันเพื่อปลูกในสภาพธรรมชาติ ต้องระมัดระวังเรื่องอัตราการสูญเสียน้ำของพืชเป็นพิเศษ ควรให้มีความสมดุลระหว่างอัตราการสูญเสียน้ำกับอัตราการดูดน้ำขึ้นมาใช้ให้มากที่สุด จึงจะสามารถทำให้ต้นพืชรอดชีวิตอยู่ได้ จึงแบ่งช่วงเวลาการดูแลพันธุ์พืชเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อที่เพิ่งนำออกปลูก ออกเป็น 2 ระยะ เรียกว่า การอนุบาลระยะที่ 1 และการอนุบาลระยะที่ 2

1) การอนุบาลระยะที่ 1 เป็นระยะที่ต้นพืชต้องได้รับการดูแลอย่างใกล้ชิด ด้วยการควบคุมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้น และความเข้มแสงให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชชนิดนั้น ๆ เป็นช่วงเวลาการดูแลไม่ต่ำกว่า 30 วันตั้งแต่ย้ายปลูก

2) การอนุบาลระยะที่ 2 เป็นการดูแลต่อจากระยะที่ 1 อีก 30 - 45 วัน ระยะนี้พืชจะมีความแข็งแรงและปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เมื่อผ่านการอนุบาลระยะที่ 2 แล้ว รวมทั้งสิ้นประมาณ 60 - 75 วัน ต้นพันธุ์พืชนั้น ๆ (บางชนิด) จะสามารถย้ายปลูกในสภาพปลูกเลี้ยงปกติได้

การอนุบาลพันธุ์พืชจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อตลอดระยะเวลา 60-75 วัน เป็นกระบวนการที่มีความสำคัญควบคู่ไปกับการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อหรือจัดเป็นส่วนหนึ่งในความสำเร็จของกระบวนการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช มีพืชหลายชนิดที่สามารถเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อได้ แต่ไม่สามารถหารูปแบบวิธีการอนุบาลพันธุ์พืชนั้นให้มีชีวิตรอดจนนำไปปลูกในสภาพธรรมชาติได้ ก็จะไม่จัดพืชชนิดนั้นเข้าอยู่ในลำดับชนิดพืชที่สามารถนำมาขยายพันธุ์ด้วยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเชิงการค้า ดังนั้น การศึกษาเพื่อหาแนวทางการผลิตพันธุ์พืชโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อในเชิงเศรษฐกิจหรืออุตสาหกรรม ต้องควบคู่ไปกับการนำพืชออกปลูกในสภาพธรรมชาติด้วยเสมอ (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546ก)

8.7.2 วัสดุปลูก (Growing Media) วัสดุปลูก หรือ Growing Media หรือมักจะเรียกสั้นๆว่า Media หมายถึงวัสดุที่เหลือนำมาสำหรับปลูกพืช และทำให้ต้นพืชนั้นเจริญเติบโตได้เป็นปกติ อาจเป็นอินทรีย์วัตถุหรืออนินทรีย์วัตถุอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างผสมกัน

8.7.2.1 หน้าที่ของวัสดุปลูก

- 1) ช่วยพยุงต้นพืชไม่ให้ล้ม
- 2) เป็นแหล่งน้ำและปุ๋ยแก่พืชราก พืชต้องการน้ำ เพื่อใช้ในขบวนการต่าง ๆ เกี่ยวกับการเจริญโตของพืชและทดแทนส่วนที่สูญเสียไปจากการคายน้ำ
- 3) ให้ออกซิเจน O_2 แก่รากพืช และต้องให้มีอากาศในดิน ถ้าให้น้ำมากเกินไปจะมีปัญหาเรื่องการขาด ออกซิเจน ต้องหาความเหมาะสมในการให้น้ำเพื่อไม่ให้แฉะเกินไป ต้องมีทั้งน้ำและออกซิเจน ในปริมาณที่เพียงพอ ขาดตัวใดตัวหนึ่งไม่ได้

การให้น้ำแก่พืชเรื่อย ๆ ในภาชนะปลูกขนาดเล็ก อาจมีผลในการทำให้แฉะเกินไป แล้วจะไปชะล้างธาตุอาหารออกจากวัสดุปลูกด้วย ดังนั้น ต้องหาระดับการให้น้ำที่เหมาะสมจนกระทั่งเมื่อพืชเริ่มแห้งจึงให้น้ำอีกครั้งหนึ่ง ไม่จำเป็นต้องให้น้ำอยู่ตลอดเวลาและต้องคำนึงถึงปริมาณออกซิเจนด้วย เพราะถ้าวัสดุปลูกแห้งพืชไม่สามารถนำออกซิเจนมาใช้ได้

ดังนั้น การใช้วัสดุปลูกที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของราก นอกจากต้องมีความสัมพันธ์อย่างดีระหว่างอากาศกับน้ำแล้ว ยังต้องคำนึงถึงธาตุอาหารต่างๆที่จะต้องถูกยึดไว้บนผิวของอนุภาคของวัสดุปลูกเพื่อให้การชะล้างออกจากภาชนะเป็นไปได้น้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้

8.7.2.2 ข้อควรจำ วัสดุปลูกที่เหมาะสมจะต้องมีคุณสมบัติ โปร่ง น้ำหนักเบา ปราศจากเชื้อโรค ในการเลือกวัสดุปลูกมาใช้ให้เหมาะสมจะต้องคำนึงถึง

- 1) ระยะเวลา ระยะอนุบาล 1 จะต้องใช้วัสดุปลูกที่ โปร่งเบา อุ้มน้ำได้ดี ระยะอนุบาล 2 วัสดุปลูกต้องอุ้มน้ำได้ดีพอควร ระยะเวลาพร้อมแจก ควรเป็นวัสดุที่เก็บความชื้นได้ดี เก็บน้ำได้นาน
- 2) ราคาของวัสดุปลูก คือเมื่อภาชนะใหญ่ขึ้นจะต้องใช้วัสดุปลูกที่มีราคาถูก เพราะจะต้องใช้วัสดุปลูกในปริมาณมากในทางพืชสวนนิยมนำมาใช้ในการปลูกพืชที่อยู่ในพื้นที่จำกัด เช่น ในกระถาง กระบะ จึงเรียกวัดปลูกพืชในภาชนะ (Potting mixes) หรือ (growth mixes) วัสดุปลูกหรือวัสดุปลูกผสมมีความสำคัญอย่างยิ่งในการปลูกพืชในแปลงยกร่องในโรงเรือน

8.7.2.3 คุณสมบัติของวัสดุที่ดีควรมีลักษณะ ดังนี้

- 1) ราคาถูก
- 2) มีความแน่นพอที่จะพยุงเมล็ดระหว่างการงอก และยึดลำต้นให้ตั้งตรงได้
- 3) สามารถดูดซับน้ำได้เพียงพอ เพื่อไม่ต้องให้น้ำบ่อยครั้ง
- 4) ต้องมีความโปร่งพอ เพื่อให้มีส่วนเกินระบายออกได้ และมีการถ่ายเทอากาศระหว่างราก และอากาศเหนือเครื่องปลูกโดยเฉพาะออกซิเจน
- 5) ปราศจากวัชพืชไส้เดือนฝอยโรคแมลงและศัตรูพืชอื่น ๆ
- 6) ต้องไม่มีปริมาณเกลือสูง และสามารถชะล้างเกลือออกได้ง่าย
- 7) มีเกลือปริมาณต่ำแต่เพียงพอกับความต้องการใช้ในการแลกเปลี่ยนประจุ
- 8) สามารถฆ่าเชื้อ โดยการอบไอน้ำได้

- 9) สามารถให้ธาตุอาหารแก่พืชได้เพียงพอ
- 10) สลายตัวช้า
- 11) มีน้ำหนักเบาเพื่อความสะดวกในการทำงาน เพราะให้น้ำแล้วการเคลื่อนย้ายจะไม่สะดวกกว่าการใช้วัสดุปลูกที่มีน้ำหนักมาก
- 12) มีความสม่ำเสมอทั้งทางกายภาพและทางเคมีคือ ขนาดเท่า ๆ กัน
- 13) ส่วนผสมที่นำมาผสมควรผสมเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่ายและสม่ำเสมอ
- 14) มีความคงตัวทั้งเรื่องธาตุอาหาร และองค์ประกอบอื่น ๆ ในช่วงตลอดเวลาที่ปลูกพืช
- 15) pH (ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง) ต้องเหมาะสมต่อการปลูกพืช

8.7.2.4 ชนิดของวัสดุปลูก โดยทั่วไป มี 2 ชนิด คือ

1) วัสดุปลูกดินผสม (Loam base or Soil base media) หมายถึง วัสดุปลูกที่มีดินเป็นองค์ประกอบค่อนข้างมาก ดินที่ใช้ถ้าเป็นดินธรรมชาติต้องเป็นดินชั้นหน้าดิน (Surface soil) หรือดินร่วน (Loam soil) ถ้าเป็นดินที่เตรียมขึ้นเองก็ต้องเป็นดินเหนียว หมักกับใบไม้หรือหญ้าสด

2) วัสดุปลูกไม่มีดินผสม (Loam less or Soil less media) หมายถึง วัสดุปลูกที่ไม่มีดินเป็นองค์ประกอบ หรือมีเพียงเล็กน้อย วัสดุที่ใช้ในวัสดุปลูกชนิดนี้ ควรเป็นวัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น สะอาด มีความสม่ำเสมอสูง น้ำหนักเบา

วัสดุปลูกผสมที่นำมาใช้ปลูกพืชเป็นการผสมวัสดุหลายอย่างเข้าด้วยกัน แต่ไม่ควรเกิน 3 อย่าง ทั้งนี้เพื่อให้วัสดุปลูกผสมมีเนื้อเดียวกัน เช่น อาจผสมด้วยทราย และ/หรือ อินทรีย์วัตถุบางอย่าง ถ้าใช้ดินควรย่อยให้มีความสม่ำเสมอและไม่โตเกินไป วัสดุที่ใช้ถ้าแห้งเกินไป ก็ควรทำให้ชื้นเสียก่อน โดยเฉพาะพวกอินทรีย์วัตถุ มิฉะนั้นเมื่อผสมเสร็จแล้วทำให้ชื้นภายหลังทำได้ยาก (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546ข)

9. นิยามศัพท์

9.1 IBA หมายถึง สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชในกลุ่มออกซิน ที่มีชื่อทางเคมีว่า 3-Indolebutyric acid

9.2 วิตามิน B1 หมายถึง สารที่ใช้ในการเร่งราก เร่งการแตกรากพืชได้มาก กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืช ทำให้พืชฟื้นตัวได้เร็ว ช่วยทำให้พืชที่ย้ายปลูกใหม่ฟื้นตัวได้เร็วขึ้น

9.3 การอนุบาล 1 เป็นการอนุบาลพืชขนาดเล็กที่นำออกจากขวดใหม่เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อใหม่ ๆ ซึ่งมีความอ่อนแอมาก ต้องการดูแลรักษาและปฏิบัติด้วยความระมัดระวังและเอาใจใส่เป็นพิเศษ เนื่องจากต้นพืชยังไม่คุ้นเคยกับสภาพแวดล้อมภายนอกโรงเรือน จำเป็นต้องปลูกในโรงเรือนที่มีอุปกรณ์และระบบต่าง ๆ ที่จำเป็นสำหรับการอนุบาลในระยะแรก เช่น ระบบพ่นหมอกและให้ความชื้น ระบบควบคุมอุณหภูมิ ระบบการให้แสงและความเข้มของแสง ระบบการให้น้ำ ให้อุณหภูมิ ควบคุมศัตรูพืช ระบบการวางพืชและระบบการฆ่าเชื้ออุปกรณ์และวัสดุอนุบาล เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546ข)

10. ระเบียบวิธีการวิจัย

ใช้ต้นแม่พันธุ์บุกไซที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ที่พร้อมสำหรับการออกปลูกในระยะอนุบาล 1 ในสภาพโรงเรือน โดยคัดเลือกต้นที่ไม่มีราก ซึ่งมีขนาดและความสูงใกล้เคียงกัน แล้วนำไปดำเนินการทดลอง โดยการแก้ไขในสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (completely randomized design, CRD) ทั้งหมด 5 กรรมวิธี ๆ ละ 3 ซ้ำ ๆ ละ 10 ต้น ดังนี้

1. กรรมวิธีที่ 1 Control
2. กรรมวิธีที่ 2 แก้ไขใน IBA อัตรา 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร
3. กรรมวิธีที่ 3 แก้ไขใน IBA อัตรา 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร
4. กรรมวิธีที่ 4 แก้ไขในฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) อัตรา 3 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร
5. กรรมวิธีที่ 5 แก้ไขในฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) อัตรา 5 มิลลิลิตร/น้ำ 1 ลิตร

นำต้นพันธุ์ที่พร้อมสำหรับการอนุบาลที่ได้คัดเลือกไว้ มาล้างทำความสะอาดให้วันที่ติดอยู่ ออกให้หมด จากนั้นนำไปแก้ไขในสารป้องกันกำจัดเชื้อราและแบคทีเรียเป็นเวลา 3-5 นาที แล้วนำไปแก้ไขในน้ำที่ผสมสารควบคุมการเจริญเติบโต ตามกรรมวิธีที่ทำการทดลองจำนวน 5 วิธี จากนั้นจึงนำไปปลูกลงในถาดเพาะชำพลาสติกขนาด 50 หลุม ซึ่งใช้พีทมอสเป็นวัสดุปลูก แล้วนำไปไว้ในโรงเรือนที่สามารถพ่นน้ำให้ชุ่มชื้นตลอดเวลาและป้องกันลมได้ โดยดำเนินการเก็บข้อมูลและบันทึกผลการวิจัยเป็นระยะเวลา 6 สัปดาห์

การเก็บข้อมูล

ตรวจสอบและเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นพันธุ์บุกไซจากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อทุกสัปดาห์ หลังจากการนำไปดำเนินการปลูกอนุบาลระยะที่ 1 ในสภาพโรงเรือนเป็นระยะเวลา 5 สัปดาห์ โดยการสุ่มเก็บข้อมูลและบันทึกผลการวิจัยตัวอย่างกรรมวิธีละ 2 ต้น ในทุก ๆ ซ้ำ

การบันทึกข้อมูล

การเก็บข้อมูลบุกไซช่วงอายุ 0 – 5 สัปดาห์

1. อัตรารอดหลังย้ายปลูก
2. อัตราการเกิดราก
3. จำนวนราก
4. ความยาวราก

การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

11. ขอบเขตการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง ผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ในการอนุบาลบูกไข่จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ มีขอบเขตการวิจัย ดังนี้

11.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัย ณ โรงเรือนอนุบาล 1 (Hardening Greenhouse Stage 1) ภายในศูนย์ขยายพันธุ์พืชที่ 8 จังหวัดลำพูน

11.2 ขอบเขตด้านเนื้อหา การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ทำการศึกษาผลของการใช้ IBA และฮอร์โมนเร่งราก (วิตามิน B1) ต่อการเกิดรากในระยะอนุบาล 1 ของบูกไข่ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยได้รับต้นแม่พันธุ์จากกองขยายพันธุ์พืช กรมส่งเสริมการเกษตร

11.3 ขอบเขตด้านเวลา การศึกษาวิจัยครั้งนี้ ดำเนินการวิจัย ระหว่างเดือนมกราคม 2566 ถึงเดือนเมษายน 2566

12. ระยะเวลาการวิจัย

เดือนธันวาคม 2565 – กันยายน 2566

13. งบประมาณ

4,500 บาท

14. แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม	เดือน
วางแผนการวิจัยและสร้างเครื่องมือ	ธันวาคม 2565
ทำการทดลองและเก็บรวบรวมข้อมูล	มกราคม – เมษายน 2566
วิเคราะห์ข้อมูล	พฤษภาคม 2566
สรุปผลการวิจัย	มิถุนายน – กรกฎาคม 2566
จัดทำรายงานการวิจัย	สิงหาคม – กันยายน 2566

15. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2562. การใช้ประโยชน์จากฐานชีวภาพของพืชสกุลบูกในพื้นที่อำเภอทองผาภูมิ.

เอกสารเผยแพร่ กลุ่มวิจัยพฤกษศาสตร์และพันธุศาสตร์พืช สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2546ก. การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกับงานขยายพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.

- _____ . 2546ข. การอนุบาลพืชและโรงเรือนขยายพันธุ์พืช. เอกสารเผยแพร่ ส่วนพัฒนาการเพาะเลี้ยงและจัดการพันธุ์พืช สำนักพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร. กรมส่งเสริมการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- คณพล จุฑามณี. 2561. การตอบสนองทางสรีรวิทยาต่อฮอร์โมนพืช. ปทุมธานี : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- เจนจิรา ชุมภูคำ พรรณวิภา อรุณจิตต์ และ อารยา อาจเจริญ เทียนหอม. 2557. ผลของ IBA และ NAA ต่อการเกิดรากและการแตกยอดในกิ่งปักชำหม่อนพันธุ์เชียงใหม่ 60. แก่นเกษตร 42. ฉบับพิเศษ 3 : 162-167
- ณัฐพงศ์ จันจุฬา ธีัญญา เตชะศิลป์พิทักษ์ และ อนันต์ พิริยะภัทรกิจ. 2560. อิทธิพลของสารในกลุ่มออกซินต่อการเกิดรากและเจริญเติบโตของมันเทศประดับ. Thai Journal of Science and Technology. ปีที่ 6 ฉบับที่ 1 (มกราคม-เมษายน 2560) : 53-59.
- ทิพวัลย์ สุกมุลนันท์. 2537. "บุก" พืชอาหารและสมุนไพรที่คนไทยลิ้ม. เอกสารประกอบการประชุมสัมมนาเรื่อง พืชเกษตรและพืชเพื่อเกษตรยั่งยืน 14-15 กันยายน 2537 ณ โรงแรมมารวยการ์เดน กรุงเทพฯ. หน้า7.
- ทิพวัลย์ สุกมุลนันท์. 2548. พันธุ์บุกในประเทศไทย. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 จังหวัดเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- นิวัฒน์ แก้วศรี สุชาติ แก้วมี คมสันต์ รัตนวรรณ และนิภาพร ณ พัทลุง. 2555. ผลของกะปิ เครื่องดื่มชูกำลังและวิตามินบี1 ต่อการเร่งรากกิ่งปักชำมะนาว. ระบบคลังข้อมูลทางวิชาการ BRU. คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- บุญลือ กล้าหาญ. 2536. การศึกษาผลของฮอร์โมนเร่งราก (ที่จำหน่ายในท้องตลาด) 5 ชนิดในการปักชำไทรยอดทอง. บทความวิจัยการใช้ฮอร์โมนพืชและสารที่เกี่ยวข้อง ครั้งที่ 3, กรุงเทพฯ ฯ.
- ปิยะณัฐ ฝกามาศ อนงค์ภัทร เหมลา และ มลปภา นาถึง. 2555. ผลของ NAA IBA และส่วนของกิ่งต่อการออกรากกิ่งปักชำสบู่ดำ. รายงานการประชุมวิชาการแห่งชาติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน ครั้งที่ 9. 6-7 ธันวาคม 2555. หน้า 1,134-1,143.
- พัชรี สิริตระกูลศักดิ์ ตรีญาภรณ์ ใจเที่ยง และ สุกุลกานต์ สิมลา. 2560. ผลของฮอร์โมน IBA ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของยอดชำดาวเรือง. รายงานการประชุมวิชาการ “มหาวิทยาลัยมหาสารคามวิจัย ครั้งที่ 13”. 7-8 กันยายน 2560. หน้า 535-541.
- พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : หจก. ไดนามิคการพิมพ์.

- มงคล เกษประเสริฐ. 2542. บุกพืชอุตสาหกรรมใหม่จากป่าสู่แปลงปลูก: การผลิตบุกเนื้อทรายหรือบุกเพื่อการอุตสาหกรรมที่ครบวงจร. เอกสารเผยแพร่ทางวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.
- รุ่งนภา โพธิ์รักษา และ อางหาญ เรือนเพย. 2543. ผลกระทบของอายุกิ่งและระดับความเข้มข้นของ IBA ที่มีต่อการเกิดรากของกิ่งปักชำต้นรัก. บทความวิชาการ ม.อบ. ปีที่ 3 ฉ.1 (ธันวาคม 2544). หน้า 33-38.
- ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตรจังหวัดแม่ฮ่องสอน (เกษตรที่สูง). 2559. บุก(Konjac). ชาวประชาสัมพันธ์. ฉบับที่79/59 ตุลาคม 2559. กรมส่งเสริมการเกษตร.
- สัมฤทธิ์ เศรษฐวงศ์. 2546. ฮอโรมอนและการใช้ฮอโรมอนกับไม้ผล. กรุงเทพฯ : อักษรสยามการพิมพ์.
- สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 14 (ตาก). 2561. การส่งเสริมการปลูกบุกไข่เชิงระบบนิเวศในพื้นที่ป่าอนุรักษ์อย่างมีส่วนร่วม. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.
- หรรษา จักรพันธุ์ ณ อยุธยา และอรนุช เกษประเสริฐ. 2532. พืชสมุนไพร-พืชหอม. เอกสารวิชาการกองพฤกษศาสตร์และวัชพืช. กรมวิชาการเกษตร, กรุงเทพฯ.

