รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

---

1. แผนงานวิจัย วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจที่สำคัญเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือตอนบน

2.โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาอินทผลัม

กิจกรรม เทคโนโลยีในการผลิตอินทผลัม

3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) ทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเพื่อเพิ่มการเกิดรากของหน่ออินทผลัม

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Test plant growth regulators to increase rooting in datepalm offshoots

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหนาการทดลอง	นายสุมิตร วิลัยพร	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
ผู้ร่วมงาน	นางศิริลักษณ์อินทะวงศ์	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่
	นางสาวจารุฉัตร เขนยทิพย์	สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่1
	นายนิรันดร์ ดิษฐ์กระจัน	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่

5. บทคัดย่อ

อินทผลัมเป็นพืชที่มีความต้องการสูงและเกษตรกรนิยมปลูก การขยายพันธุ์ต้นพันธุ์ดีนั้นเป็นสิ่งสำคัญ การทดลองนี้มีจึงวัตถุประสงค์ศึกษาผลของ IBA ต่อการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1ขณะติดกับต้นแม่ดำเนินการที่แปลงของเกษตรกร อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2562ถึงมิถุนายน 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCBDจำนวน 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ โดยพ่นสาร IBA ที่โคนหน่ออินทผลัม มีความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0, 1,000 3,000 และ 5,000 มก./ล. ผลการทดลองพบว่า การใช้สารIBA ความเข้มข้น 1,000 มล./ล. สามารถเพิ่มจำนวนรากที่เกิดขึ้นใหม่ (71.83 ราก) เส้นผ่านศูนย์กลางรากขนาดใหญ่ (6.45 มม.) และมีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตเท่ากับ 100% เมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นและการพ่นน้ำเปล่า สำหรับหน่ออินทผลัมที่ได้รับ IBA ความเข้มข้น3,000มล./ล. มีผลทำให้ความยาวรากสูงที่สุด (20.25 ซม.) ขณะใช้เวลาในการออกรากของหน่อมีค่าใกล้เคียงกันทั้งการใช้สาร IBA และน้ำเปล่าเท่ากับ 52.50 – 66.00 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เช่นเดียวกับการเติบโตด้านเส้นรอบวงและความยาวของหน่อมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลา 8 เดือน ดังนั้น สาร IBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. มีความเหมาะสมในการชักนำให้เกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่ผิวดินขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์

Abstract

Date palm are high demand and popular among farmers.Propagating good plant is important.This experiment studied theeffect of IBA on root induction in ground offshoots of KL1 date palmwhile attached to mother plant.The experiment was carried out at farmer's plot in ChaiPrakan District, ChiangMai Province during October 2019 to June 2020.A RCBD was arranged comprising four treatments, each treatment consisted of five replications by spraying IBA at base

กรมวิชาการเกษตร

of offshootsthere are 4 concentrations: 0, 1,000, 3,000 and 5,000 mg/l. The results showed that offshoots treated with IBA at 1,000 mg/l was able to increase number of new roots (71.83 roots) root diameter (6.45 mm) and 100% survivalpercentage compared to other treatments and spraying water. For offshoots that received IBA at 3,000 mg/l gave the highest root length (20.25 cm). Offshoots rootingwas similar for both IBA and wateris equal to52.50 - 66.00 dayswhich was not significantly. Similarly, offshoots girth and length increased steadily over 8months period. Therefore, the application 1,000 mg/l IBA was suitable for inducing roots of KL1 date palm ground offshoots while attached to parent plant.

6. คำนำ

อินทผลัม (Date Palm) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า*Phoenix dactylifera* L. เป็นพืชตระกูลปาล์ม มีถิ่นกำเนิดในแถบตะวันออกกลางตอนเหนือของประเทศแอฟริกาอินทผลัมเป็นพืชเศรษฐกิจในแถบเขตร้อนทะเลทรายสำหรับบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปทั่วโลก สถานการณ์การผลิตอินทผลัมปี 2560ประเทศที่มีการผลิตอินทผลัมมากที่สุด 10 อันดับแรก คือ ประเทศอียิปต์ ปริมาณ 1.54ล้านตัน หรือ 18.39เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการผลิตทั่วโลก 8.38ล้านตัน รองลงมา ได้แก่ ซาอุดิอาระเบียอิหร่าน แอลจีเรียอิรักปากีสถานซูดานโอมานสหรัฐอาหรับเอมิเรต และตูนิเซีย ตามลำดับ (FAO, 2018) สำหรับอินทผลัมในประเทศไทยยังเป็นพืชชนิดใหม่และมีการปลูกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีประโยชน์ต่อสุขภาพและมีมูลค่าสูงทำให้มีเกษตรกรสนใจปลูกมากขึ้นต้นมีลักษณะเป็นลำต้นเดี่ยวและแตกหน่อ ลำต้นสูง มีกาบใบหุ้มลำต้นช่อดอกออกจากโคนใบ ทางใบมีหนามแหลมยาว ใบเป็นแบบขนนก ผลทรงกลมรีลักษณะเป็นช่อ รสหวาน รสฝาด ทานได้ทั้งผลสด ผลสุกและผลแห้ง ผลสีเหลือง สีส้มจนถึงสีแดงและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มเมื่อผลสุกจนถึงผลแห้ง สายพันธุ์อินทผลัมที่เพาะปลูกมีมากมายกว่า 600 ชนิดปลูกกันอย่างแพร่หลายในแถบตะวันออกกลาง ได้แก่ Barhee, Deglet Noor, Medjool, Khoniezyและ Khalas เป็นต้นส่วนสายพันธุ์ที่เหมาะกับการปลูกในประเทศไทยคือ บาฮีจากต้นเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อนำเข้าจากต่างประเทศ

ผลผลิตอินทผลัมในประเทศไทยยังคงมีราคาสูงทำให้เกษตรกรสนใจปลูกอินทผลัมเพิ่มขึ้นต้นพันธุ์อินทผลัมจึงเป็นที่ต้องการมากขึ้นตามไปด้วยการขยายพันธุ์อินทผลัมสามารถทำได้หลายวิธีได้แก่การตอนหน่อเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และเพาะเมล็ดแต่ที่นิยมกันมากคือการตอนหน่อ และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อโดยการตอนหน่อหรือตอนกิ่งเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่ชักนำให้เกิดรากบนต้นโดยไม่มีการตัดออกมาจากต้นแม่พันธุ์ (นันทิยา, 2553) เป็นวิธีที่ดีในการขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่โดยไม่รบกวนพืชที่กำลังออกดอกหรือติดผลการตอนกิ่งทำให้ได้ต้นที่ใหญ่กว่าซึ่งเป็นต้นที่โตแล้วต้นพันธุ์ที่ได้จากการตอนจะเจริญเติบโตได้เร็วกว่าต้นเพาะเมล็ดการตอนกิ่งถูกใช้ในการเพิ่มจำนวนของไม้ผลเขตร้อนทั้งที่เป็นไม้ยืนต้นและไม้พุ่มการตอนกิ่งเป็นวิธีการผลิตต้นใหม่ซึ่งมีลักษณะทางพันธุกรรมเหมือนกับต้นพ่อแม่พันธุ์ทุกประการเช่นรสชาติสีและขนาดผลต้นใหม่ถูกสร้างขึ้นในขณะที่ยังติดอยู่กับต้นแม่ซึ่งจะได้รับน้ำและธาตุอาหารจนกระทั่งมีรากพัฒนาขึ้นมาดังนั้นการขยายพันธุ์ให้ได้ต้นพันธุ์ขนาดใหญ่จึงใช้เวลาค่อนข้างน้อยต้นพันธุ์ที่ได้สามารถพร้อมที่จะนำไปปลูกได้เร็วกว่าการขยายพันธุ์ด้วยวิธีการอื่นและการตอนยังสามารถทำได้ตลอดทั้งปี (Tomar, 2016) เมื่อนำกิ่งตอนไปปลูกมีการรอดชีวิตมากกว่ากิ่งไม่ได้ตอนหลังปลูกต้นที่ได้จากกิ่งตอนมี

ลิขสิทธิ์กรมวิชาการเกษตร

ทรงพุ่มเตี้ยง่ายต่อการเก็บเกี่ยวดูแลรักษาและกิ่งตอนมีขนาดใหญ่กว่ากิ่งชำจึงทำให้ต้นที่นำไปปลูกให้ผลผลิตที่รวดเร็ว (วิเชษฐ, 2546) การขยายพันธุ์อินทผลัมด้วยการแยกหน่อต้นจะมีการเจริญเติบโตและลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการ พบว่าหน่ออินทผลัมมีการเจริญของรากมากขึ้นเมื่อแยกออกจากต้นแม่ มีการเกิดรากที่ดีกว่าสมบูรณ์และรวดเร็วเพราะว่า 2 ใน 3 ส่วนของรากที่เกิดใหม่จะเกิดตรงรากเดิมที่โดนตัด การเกิดใบใหม่ยังเป็นตัวชี้วัดการเกิดรากได้ด้วย (Hodel and Pittenger, 2003a)

สารควบคุมการเจริญเติบโตที่นิยมนำมาใช้ในการเร่งรากกิ่งตอนคือสารสังเคราะห์ในกลุ่มออกซินได้แก่ IBA(indole-3-butyric acid)และ NAA(1-naphthalene acetic acid)ซึ่งสารเหล่านี้ช่วยในการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกรากกระตุ้นให้เกิดการงอกของรากพิเศษ (adventitious root) และช่วยเพิ่มจำนวนรากของกิ่งตอน (Paull and Duarte, 2010) การขยายขนาดของเซลล์การยืดยาวของเซลล์การแบ่งเซลล์ (ลิลลี่และคณะ, 2556) โดยพืชส่วนใหญ่เมื่อได้รับออกซินในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดรากเร็วและมากขึ้น (พีรเดช, 2537)สารออกซินไม่สามารถละลายน้ำได้และจะต้องถูกทำละลายในตัวทำละลายเช่นเอทานอล DMSO หรือโซเดียมไฮดรอกไซด์ 1 นอร์มัลก่อนใส่ลงในน้ำอย่างรวดเร็วโดยทั่วไปฮอร์โมนเร่งรากออกซินที่มีจำหน่ายในทางการค้าจะอยู่ในรูปของผงเกลือโพแทสเซียมของ IBA และ NAA (K-IBA, K-NAA) ซึ่งสามารถละลายน้ำได้ง่าย (Hartmann *et al*., 2010) NAA เป็นสารที่มีฤทธิ์ของออกซินค่อนข้างสูงเคลื่อนย้ายในพืชได้เร็วมีราคาไม่แพงมากนักสลายตัวได้ช้าแต่เกิดความเป็นพิษได้ง่ายมีช่วงความปลอดภัยต่อพืชแคบดังนั้นถ้าใช้อัตราที่มากเกินไปจะเป็นผลเสียต่อการเกิดรากได้ ส่วน IBA เป็นสารที่มีฤทธิ์ของออกซินค่อนข้างต่ำเกิดความเป็นพิษน้อยกว่า NAAช่วงความปลอดภัยต่อพืชกว้างสลายตัวได้เร็วพอควรเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชได้ช้ากว่า NAA (ภูวนาถ, 2532)สำหรับการใช้สารเร่งรากในกิ่งตอนส่วนใหญ่จะใช้ในรูปสารละลายเข้มข้นหรือรูปผงเข้มข้นแล้วนำมาละลายน้ำนำมาทารอยควั่นตอนบนก่อนการหุ้มกิ่ง (สนั่น, 2541) เช่นกระตุ้นการออกรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ Hillawiด้วยสารIAA IBA NAA และ 2-4 D ความเข้มข้น 1,000 2,000 และ 3,000 มก./ล.หรือใช้ร่วมกัน มีการแช่1 นาที และฉีดเข้าต้น 25 มล.แล้วปลูกแซมในแปลงส้ม พบว่าการจุ่มและฉีด IBA 3,000 มก./ล.ทำให้จำนวนราก จำนวนขนราก และความยาวรากสูงสุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ความหนาของรากไม่ต่างกัน ส่วนชุดควบคุมนั้นไม่เกิดราก (Afzal*et al*., 2011) และมีการวิจัยของ Darwesh *et al*. (2013) ได้แช่หน่ออินทผลัมในIBA ความเข้มข้น 4,000 มก./ล. หรือร่วมกับพาโคบิวทราโซล 0.4 มก./ล. ทำให้ความยาวใบ จำนวนใบใหม่ จำนวนหน่อใหม่ จำนวนราก และความยาวรากเพิ่มขึ้น ทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการแช่น้ำเปล่า ส่วนน้ำหนักหน่ออินทผลัม 12 กก. มีการรอดชีวิตและการออกรากมากกว่าน้ำหนัก 8 และ 10 กก.รวมไปถึงการใช้สาร IBA และ NAA ที่ประสบความสำเร็จในการเร่งรากพืชชนิดอื่น ได้แก่ ชมพู่ (ธัญพิสิษฐ์และศุภวรรณ, 2545) มะนาว (หฤษฎ์และคณะ, 2562) หม่อน (เจนจิราและคณะ, 2557) สับปะรด (ศศิภาและคณะ, 2557) สบู่ดำ (ปิยะณัฏฐ์และอนงค์ภัทร, 2558) เฟื่องฟ้า (ยศนนท์, 2561) และแคคตัส(วิมลวรรณและคณะ, 2561)อย่างไรก็ตามสารเร่งรากที่มีจำหน่ายในประเทศไทยจำเป็นต้องนำเข้าและความเข้มข้นของการใช้งานอยู่ในช่วงกว้างซึ่งไม่เฉพาะเจาะจงกับอินทผลัมดังนั้นการทดลองในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของIBA ในความเข้มข้นต่างๆต่อการเกิดรากในการตอนหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1ซึ่งผลการทดลองที่ได้จะสามารถนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

7. วิธีดำเนินการ

ปี 2561

คัดเลือกต้นอินทผลัมที่มีความสมบูรณ์และมีหน่ออินทผลัมบริเวณผิวดิน มีขนาดใกล้เคียงกัน มีอายุประมาณ 3 ปีขึ้นไปแล้วใช้เสียมขนาดใหญ่ตัดหน่ออินทผลัมที่ต้องการมีน้ำหนักหน่ออยู่ระหว่าง 12 - 20 กิโลกรัม แช่หน่อในสาร IBA (0 1,000 3,000และ 5,000 มก./ล.) เป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นปลูกลงกระถางพลาสติกขนาดกว้าง 1เมตร โดยวัสดุปลูกมีส่วนผสมดังนี้ ดินร่วนดำ : ปุ๋ยหมัก : กาบมะพร้าวสับ :ขุยมะพร้าว : แกลบดำ อัตราส่วน 2 : 1 : 1 : 1 : 1ในโรงเรือนเพาะชำพรางแสงสีดำ 60 เปอร์เซ็นต์ ติดตั้งระบบน้ำแบบสปริงเกลอร์ พ่นและราดสารเคมีป้องกันเชื้อราสาเหตุของโรคทางดินเป็นประจำทุกเดือน

ปี 2562

มีการปรับปรุงการแช่หน่ออินทผลัมในสาร IBA จากเดิม 5 นาที เป็น 10 นาที และวัสดุปลูกมีการปรับปรุงจากปี 2561 ซึ่งไม่ใช้ดินร่วนดำเป็นส่วนผสม ดังนี้ กาบมะพร้าวสับ : ขุยมะพร้าว : แกลบดำ อัตราส่วน 3 : 1 : 1

ปี 2563

อุปกรณ์

1.ต้นอินทผลัมพันธุ์ KL1

2. NAA 99%

3. ป้าย

4. ขวดพ่นสเปรย์

5.วัสดุทางการเกษตร ได้แก่ พลาสติกใส ขุยมะพร้าว เชือกมีด ขวาน เสียม และกรรไกรแต่งกิ่ง

6. เครื่องชั่งน้ำหนัก สายวัด และไม้บรรทัด

วิธีการ

การเตรียมหน่อ :มีการปรับปรุงวิธีการเตรียมหน่ออินทผลัมจากปี 2561 และ 2562 ที่มีผลทำให้หน่อแห้งตายจำนวนมาก ซึ่งการทดสอบในปี 2563 จึงไม่มีการตัดหน่ออินทผลัมออกจากต้นแม่จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทดลอง โดยคัดเลือกต้นอินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่มีความสมบูรณ์และมีหน่อบริเวณผิวดินอายุประมาณ 3 ปี หน่อมีความสมบูรณ์ เส้นรอบวงหน่อรวมกาบใบ 60 - 90 เซนติเมตร มีเนื้อไม้ ตัดแต่งทางใบโดยตัดใบแก่สีเหลือง ใบเป็นโรคทิ้ง (Mansour and Khalil, 2019) รวบใบที่เหลือทั้งหมดแล้วมัดด้วยเชือกเพื่อความปลอดภัยและความสะดวกต่อผู้ปฏิบัติงาน ตัดหนามบริเวณโคนทางใบ ตัดกาบใบบริเวณโคนหน่อชิดเกือบถึงลำต้นอย่าตัดลึกถึงเนื้อไม้และมีรอยแผลที่ทำการตอนกว้างไม่เกิน 10 เซนติเมตร หลังจากนั้นพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชคือ IBA ตามกรรมวิธีให้ทั่วบริเวณโคนหน่อที่ตัดกาบใบออก รอให้แห้งสักครู่แล้วหุ้มด้วยวัสดุตอนหน่อ

การเตรียมวัสดุตอนหน่อ : เตรียมวัสดุตอนหน่อโดยใช้ขุยมะพร้าวเพียงอย่างเดียว โดยนำขุยมะพร้าวแห้งแช่น้ำให้มีความชื้นแล้วไปหุ้มโดนหน่ออินทผลัมที่เตรียมไว้ ห่อหุ้มด้านนอกด้วยพลาสติกใสและมัดด้วยเชือกด้านนอกสุดให้แน่น

กรมวิชาการเกษตร

การดูแลรักษา : พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบริเวณโคนหน่ออินทผลัมทันทีภายหลังตอนหน่อเสร็จสิ้น ได้แก่ สารป้องกันกำจัดเชื้อรา และสารป้องกันกำจัดแมลง และพ่นทุกๆ 7 วัน เป็นเวลา 2 เดือนหรือจนกว่ารอยแผลแห้งสนิท เนื่องจากเชื้อราจะเข้าทำลายตรงรอยแผล และสำคัญที่สุดคือด้วงงวงมะพร้าวจะมาวางไข่บริเวณรอยแผลที่เกิดขึ้นแล้วเข้าทำลายหน่อและต้นแม่พันธุ์อินทผลัมให้ตายได้ นอกจากนี้มีการใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี รดน้ำกับดักฟีโรโมนล่อแมลงพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและกำจัดวัชพืชตามระยะการพัฒนาของต้นแม่ เมื่อรากเจริญออกมาเต็มที่และเป็นสีน้ำตาลอายุ 8 เดือนหลังการทดลองจึงสามารถแยกหน่อออกจากต้นแม่ด้วยการใช้เสียมแทงจุดที่ติดกับต้นแม่ให้แผลเล็กที่สุด บันทึกข้อมูลหน่อ หลังจากนั้นนำไปปลูกประมาณเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นต้นฤดูฝนหน่อมีโอกาสรอดชีวิตสูง (Hodel*et. al*., 2009)

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 กรรมวิธีๆ ละ 5 ซ้ำๆ ละ 3 ต้นต่อหน่วยทดลอง ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 น้ำสะอาด

กรรมวิธีที่ 2IBA อัตรา 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 3IBA อัตรา 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

กรรมวิธีที่ 4IBA อัตรา 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

บันทึกข้อมูลบันทึกข้อมูลของหน่ออินทผลัมทุกๆ1 เดือนหลังการทดลอง ดังนี้

1. เส้นรอบวงลำต้น ความยาวลำต้น
2. จำนวนรากต่อต้น ความยาวราก และเส้นผ่านศูนย์กลางรากหลังดำเนินการวิจัย 8เดือน
3. การออกราก ทุกเดือน
4. เปอร์เซ็นต์การรอดตาย
5. ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และปริมาณน้ำฝน

วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธีที่เหมาะสม

<u>สถานที่</u>

เวลาและสถานที่ เริ่มต้น ตุลาคม 2560 สิ้นสุด กันยายน 2563

สถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูลแปลงอินทผลัมของเกษตรกร ร.ต.ท.วิจารย์ นวลแก้ว

บ้านกิ่วจำปี ต.ศรีดงเย็น อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

<u>ปี2561</u>

ภายหลังหน่ออินทผลัมได้แช่สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ แล้วปลูกลงเข่งพลาสติกและดูแลรักษา พบว่า หน่ออินทผลัมเริ่มมีอาการแห้งจากใบด้านนอกภายหลังปลูกลงเข่ง 2 เดือนเป็นต้นไป และมีอาการแห้งตายทั้งต้นเป็นจำนวนมากในเดือนที่ 4 และ 5 หลังการทดลองจึงทำให้จำนวนหน่อไม่เพียงพอสำหรับการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ อาจมีสาเหตุเนื่องจาก หน่ออินทผลัมแช่ในสารเร่งรากในเวลาที่ไม่เหมาะสม วัสดุปลูก

กรมวิชาการเกษตร

มีเชื้อสาเหตุโรคพืช หน่อมีรอยแผลเป็นจำนวนมาก ระบบรากไม่มีหรือมีจำนวนน้อย ไม่ได้รับน้ำและธาตุอาหารจากต้นแม่ทำให้มีการตายสูง จึงได้มีการวางแผนแก้ไขข้อผิดพลาดในปี 2562 ต่อไป

ปี2562

ภายหลังหน่อได้แช่สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ แล้วปลูกลงเข่งพลาสติกและดูแลรักษา พบว่าภายหลังชำหน่อลงเข่ง 1 เดือน เปิดตาข่ายพรางแสงออกเพื่อให้ได้รับแสงเต็มที่ หน่ออินทผลัมเริ่มมีอาการแห้งจากใบด้านนอกภายหลังปลูกลงเข่ง 2 เดือนเป็นต้นไป และมีอาการแห้งตายทั้งต้นเป็นจำนวนมากในเดือนที่ 4 และ 5 หลังการทดลอง จึงทำให้จำนวนหน่อไม่เพียงพอสำหรับการบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเช่นเดียวกับผลการทดสอบในปีที่ผ่านมา เนื่องจากระบบรากไม่มีหรือมีจำนวนน้อย ไม่ได้รับน้ำและธาตุอาหารจากต้นแม่ทำให้มีการตายสูง จึงได้มีการวางแผนแก้ไขอีกครั้งในปี 2563 โดยการเตรียมหน่อและดำเนินการทดลองโดยไม่ตัดหน่อออกจากต้นแม่พันธุ์

ปี 2563

จากการทดลองได้ใช้หน่ออินทผลัมที่อยู่บริเวณโคนต้นแม่เหนือผิวดิน เนื่องจากหน่อผิวดินออกรากได้ดีและรอดชีวิตสูงกว่าหน่ออากาศ(Al-Mana*et al*., 1996) และใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต คือ IBA ความเข้มข้นแตกต่างกัน และน้ำสะอาด พ่นบริเวณโคนหน่อที่เอากาบใบออกแล้วเพื่อเร่งการออกราก(Mansour and Khalil, 2019)ดำเนินการตอนหน่อทันทีหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้นในเดือนตุลาคม 2562 แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวห่อด้วยพลาสติกใสด้านนอกสุดมัดด้วยเชือกเป็นเวลา 8 เดือน จนกระทั่งหน่อพร้อมแยกปลูกเนื่องจากมีรากเป็นจำนวนมากและเป็นสีน้ำตาลเต็มที่ในเดือนมิถุนายน 2563 ซึ่งเป็นต้นฤดูฝนเป็นช่วงที่เหมาะสมมากในการแยกหน่ออินทผลัมเพื่อนำไปปลูกทำให้มีโอกาสรอดชีวิตสูงขึ้น(Hodel*et. al*., 2009) โดยมีการบันทึกข้อมูลหน่ออินทผลัมตั้งแต่เริ่มต้นการทดลองจนกระทั่งแยกหน่ออินทผลัมออกจากต้นแม่ ผลการทดลองในปี 2563 มีดังนี้

ตารางที่ 1 เส้นรอบวงของหน่ออินทผลัมหลังจากได้รับสาร IBA

ลักษณะ กรรมวิธี	เส้นรอบวงของหน่อหลังจากได้รับสาร IBA (เดือน)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
IBA 0มก./ล.	53.60	55.20	57.40	58.20	59.40	59.60	61.00	61.80	62.40
IBA 1,000มก./ล.	46.14	47.29	48.43	50.00	51.29	52.43	53.00	53.86	54.43
IBA 3,000มก./ล.	49.00	52.00	53.25	56.00	56.75	57.25	58.25	58.75	59.50
IBA 5,000มก./ล.	51.00	53.00	53.33	54.17	52.00	52.80	53.20	53.80	54.20
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

เส้นรอบวงหน่ออินทผลัม เมื่อเริ่มการทดลองหน่ออินทผลัมมีเส้นรอบวงหน่อใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 46.14 – 53.60 เซนติเมตร ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างกรรมวิธี (ตารางที่ 1) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนกระทั่งในเดือนที่ 8 หลังการทดสอบ พบว่าการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันทำให้

กรมวิชาการเกษตร

เส้นรอบวงของหน่ออินทผลัมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเช่นเดียวกับเมื่อเริ่มการทดลอง โดยเส้นรอบวงหน่ออินทผลัมมีค่าอยู่ระหว่าง 54.20 – 62.40 เซนติเมตร ซึ่งการใช้ IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000มก./ล. มีเส้นรอบวงเท่ากับ 62.40 54.43 59.50 และ 54.20 เซนติเมตรตามลำดับ ทุกกรรมวิธีมีค่าเพิ่มขึ้นจากเริ่มการทดลอง (ตารางที่ 1)ตรงกันข้ามกับ หน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์เมดจูนมีเส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับสาร IBA (Bitar*et al*., 2018) ขณะ Abate (2009) พบว่าหน่ออินทผลัมที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 ± 2.5 เซนติเมตร มีจำนวนราก ความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลางรากสูงสุด ร่วมกับการแช่ IBA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล.เช่นเดียวกับ Hodel and Pittenger (2003b) ค้นพบว่าหน่อพันธุ์Deglet Noor ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-35 ซม. มีอัตราการรอดชีวิตสูง ขนาดหน่อจึงมีความสำคัญอย่างมาก เมื่อแยกออกจากต้นแม่มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตมาก ในการสร้างพลังงานสำหรับการเกิดและพัฒนารากและใบ

ตารางที่ 2 ความยาวหน่อของหน่ออินทผลัมหลังจากได้รับสาร IBA

ลักษณะกรรมวิธี	ความยาวของหน่อหลังจากได้รับสาร IBA (เดือน)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
IBA 0 มก./ล.	69.20	71.00	72.80	73.00	73.40	74.00	74.20	74.20	74.20
IBA 1,000 มก./ล.	69.29	71.00	72.29	72.57	73.14	73.57	73.86	74.29	74.29
IBA 3,000 มก./ล.	70.75	72.00	75.75	78.00	78.50	78.50	78.75	78.75	79.25
IBA 5,000 มก./ล.	70.83	71.50	73.17	73.50	74.00	74.20	74.60	74.80	75.00
T-test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ความยาวหน่ออินทผลัม เมื่อเริ่มการทดลองความยาวของหน่อมีขนาดใกล้เคียงกันซึ่งไม่มีความแตกต่างระหว่างกรรมวิธี ความยาวของหน่ออินทผลัมมีค่าอยู่ระหว่าง 69.20 – 70.83 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนกระทั่งในเดือนที่ 8 หลังการทดสอบ พบว่า ผลของการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันไม่มีผลกระทบต่อความยาวหน่อที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความยาวหน่อมีค่าอยู่ระหว่าง 74.20 – 79.25 เซนติเมตร ซึ่งการใช้ IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000 มก./ล. มีความยาวหน่อเท่ากับ 74.20 74.29 79.25 และ 75.00เซนติเมตร ตามลำดับ ทุกกรรมวิธีมีค่าเพิ่มขึ้นจากเริ่มการทดลอง

กรมวิชาการเกษตร

ตารางที่ 3 จำนวนวันออกรากเปอร์เซ็นต์การรอดน้ำหนักหน่อจำนวนรากความยาวราก และเส้นผ่านศูนย์กลางรากภายหลังได้รับ IBA เป็นเวลา 8 เดือน

ลักษณะ กรรมวิธี	จำนวนวันออกราก (วัน)	เปอร์เซ็นต์การรอด (%)	น้ำหนักหน่อ (กก.)	จำนวนราก (ราก)	ความยาวราก (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลางราก (มม.)
IBA 0 มก./ล.	52.50	91.67	19.83	57.00 b	15.79 b	6.84 a
IBA 1,000 มก./ล.	60.00	100.00	17.92	71.83 a	15.72 b	6.45 ab
IBA 3,000 มก./ล.	66.00	75.00	19.00	61.00 ab	20.25 a	5.70 c
IBA 5,000 มก./ล.	60.00	83.33	17.17	60.33 b	14.33 b	5.80 bc
T-test	ns	ns	ns	*	*	*
C.V. (%)	33.21	28.76	23.17	15.85	15.73	10.38

* = ตัวอักษรที่ต่างกันในคอลัมน์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติด้วยวิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %
ns = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จำนวนวันออกราก การพ่นIBA ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆให้แก่หน่ออินทผลัมเพื่อการเกิดรากภายหลังการตอนหน่ออินทผลัม(ตารางที่ 3) พบว่า การใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นที่ต่างกันทำให้ความเร็วในการเกิดรากไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หน่ออินทผลัมเริ่มมีการเกิดรากให้เห็นภายในขุยมะพร้าวที่หุ้มไว้เมื่อเวลาผ่านไป 52.50 – 66.00 วัน โดยหน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000มก./ล. มีจำนวนวันออกรากมาปรากฏให้เห็นเท่ากับ 52.50 60.00 66.00 และ 60.00 วันตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่สำหรับสาร IBA 1,000 มก./ล. + NAA 1,000 มก./ล.มีประสิทธิภาพเร่งการออกรากของกิ่งตอนมะนาวพันธุ์แป้นพิจิตรได้เร็วขึ้น ความยาวราก ขนาดและความหนาแน่นรากมากขึ้น (หฤษฎ์ และคณะ, 2562)

เปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของหน่ออินทผลัมขณะอยู่กับต้นแม่ จากการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันต่อเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตหลังจากการตอนหน่ออินทผลัม พบว่า หลังจากการใช้สาร IBA เมื่อผ่านไป 8 เดือน ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีอัตราการรอดชีวิต 75.00 – 100.00 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามหน่ออินทผลัมที่ได้รับสารIBA ความเข้มข้น 1,000มก./ล. มีเปอร์เซ็นต์การรอดชีวิตของหน่อครบ 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับหน่อที่ได้รับสาร IBA ความเข้มข้น 0 3,000 และ 5,000 มก./ล. ที่มีการรอดชีวิต 91.67 75.00 และ83.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สาเหตุที่หน่ออินทผลัมมีการรอดชีวิตสูงเพราะหน่อยังคงติดอยู่กับต้นแม่ในระหว่างการทดลองตลอดระยะเวลา 8 เดือนสอดคล้องกับการเร่งรากอินทผลัมพันธุ์ Braimและ Khastawiได้รับการฉีด NAA + IBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. มีการรอดชีวิตสูงกว่าชุดควบคุม (Reja, 2007) และอินทผลัมพันธุ์ Amhateและ Sewyที่ฉีด IBA หรือ NAA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล. ปริมาณ 4 มล. สามารถเพิ่มการรอดชีวิตสูงสุด (Haseeb*et al*., 2018)

กรมวิชาการเกษตร

น้ำหนักหน่ออินทผลัมเมื่อเริ่มการทดลองได้คัดเลือกหน่อที่มีขนาดใกล้เคียงกันโดยวัดเส้นรอบวงรวมกาบใบอยู่ระหว่าง 60.00– 90.00 เซนติเมตร จึงทำให้น้ำหนักหน่อเมื่อตัดมาชั่งน้ำหนักหลังจากทดลอง 8 เดือน มีน้ำหนักใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 17.17 – 19.83 กิโลกรัม (ตารางที่ 3) จึงพบว่าการใช้ IBA ความเข้มข้นต่างกันไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักหน่ออินทผลัมแต่อย่างใด โดยการพ่น IBA ที่หน่ออินทผลัม ระดับความเข้มข้น 1,000 3,000 และ 5,000มก./ล. มีน้ำหนักหน่อเท่ากับ 17.92 19.00 และ 17.17 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมเท่ากับ 19.83 กิโลกรัมขณะที่การใช้ IBA ความเข้มข้น 4,000 มก./ล. กับหน่ออินทผลัมพันธุ์ Kabkabน้ำหนัก 2 - 6 กิโลกรัม มีการเกิดรากสูงสุด (Shahhosseini and Shahsavar, 2017)และการฉีดสารIBA เข้าหน่ออินทผลัมพันธุ์ KhalasRuzizและ Shishiน้ำหนัก 12- 20 กิโลกรัม ทำให้รากเกิดใหม่สูงขึ้น (Al-Ghamdi, 1988) ส่วนการศึกษาของ Rizk(2006)พบว่าการจุ่มหน่ออินทผลัมพันธุ์ Sewyที่มีน้ำหนัก 2-10 กิโลกรัมในสารIBA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล. เป็นวิธีการขยายพันธุ์ที่เหมาะสมที่สุดมีเปอร์เซ็นต์การเกิดราก จำนวนใบและจำนวนรากสูง

จำนวนราก ผลของการให้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นที่แตกต่างกันสามารถชักนำให้หน่ออินทผลัมเกิดรากใหม่หลังจากการตอนหน่อ 8 เดือน พบว่าการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันทำให้มีจำนวนรากแตกต่างกันทางสถิติโดยกรรมวิธีที่ 2 การใช้สาร IBA ระดับความเข้มข้น 1,000 มก./ล. ทำให้หน่ออินทผลัมที่ตอนเกิดรากจำนวนมากเท่ากับ 71.83 ราก (ตารางที่ 3)รองลงมาคือกรรมวิธีที่ 3 การใช้ IBA ความเข้มข้น 3,000มก./ล. ได้จำนวนรากที่เกิดใหม่เท่ากับ 61.00 ราก และกรรมวิธีที่4 การใช้สารIBA ความเข้มข้น 5,000มก./ล. มีจำนวนราก 60.33 ราก ขณะที่กรรมวิธีที่ 1 น้ำสะอาด หน่ออินทผลัมเกิดรากน้อยเท่ากับ 57.00 ราก สอดคล้องกับ Jamro*et al*.(2018)พบว่าการฉีด IBA ความเข้มข้น 2,000 มก./ล.กับหน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์ Aseelและ Karbalainขณะติดกับต้นแม่ทำให้จำนวนรากหลักและรากแขนงสูงเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น และมีการชักนำการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ Amhateและ Sewyพบว่า การฉีด IBA หรือ NAA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล. ปริมาณ 4 มล.เพิ่มจำนวนและความยาวรากดีขึ้น (Haseeb*et al*., 2018)หรือการแช่หน่อในสารIBA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล.มีจำนวนรากเพิ่มขึ้น (Rizk, 2006) รวมไปถึงการแช่หน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์ HillawiในสารIAA IBA และ NAA ความเข้มข้น 1,000 2000 และ 3,000 มก./ล.หรือร่วมกันเป็นเวลา 1 นาที ก็ทำให้จำนวนรากหลักและรากฝอยเพิ่มขึ้นเช่นกัน (Afzal*et al*., 2011)

ความยาวราก การใช้สาร IBAที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันทำให้หน่ออินทผลัมหลังการตอน 8 เดือน มีความยาวรากที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ 3 การใช้สาร IBA ระดับความเข้มข้น 3,000 มก./ล. ทำให้รากยาวมากที่สุดเท่ากับ 20.25 เซนติเมตร ในขณะที่การใช้สาร IBA ความเข้มข้น 0 1,000 และ 5,000มก./ล. มีความยาวรากรองลงมาเท่ากับ 15.79 15.72 และ 14.33 เซนติเมตร ตามลำดับโดยไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีดังกล่าว (ตารางที่ 3) เช่นเดียวกับการฉีด IBA หรือ NAA ทุกความเข้มข้นเข้าหน่ออินทผลัมพันธุ์ Braimและ Khastawi สามารถเพิ่มความยาวรากได้ (Reja, 2007)และมีการชักนำการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ Amhateและ Sewyพบว่า การฉีดสารIBA หรือ NAA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล.ปริมาณ 4 มล.เพิ่มความยาวรากมากขึ้น (Haseeb*et al*., 2018)รวมไปถึงการแช่หน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์ Hillawiในสาร

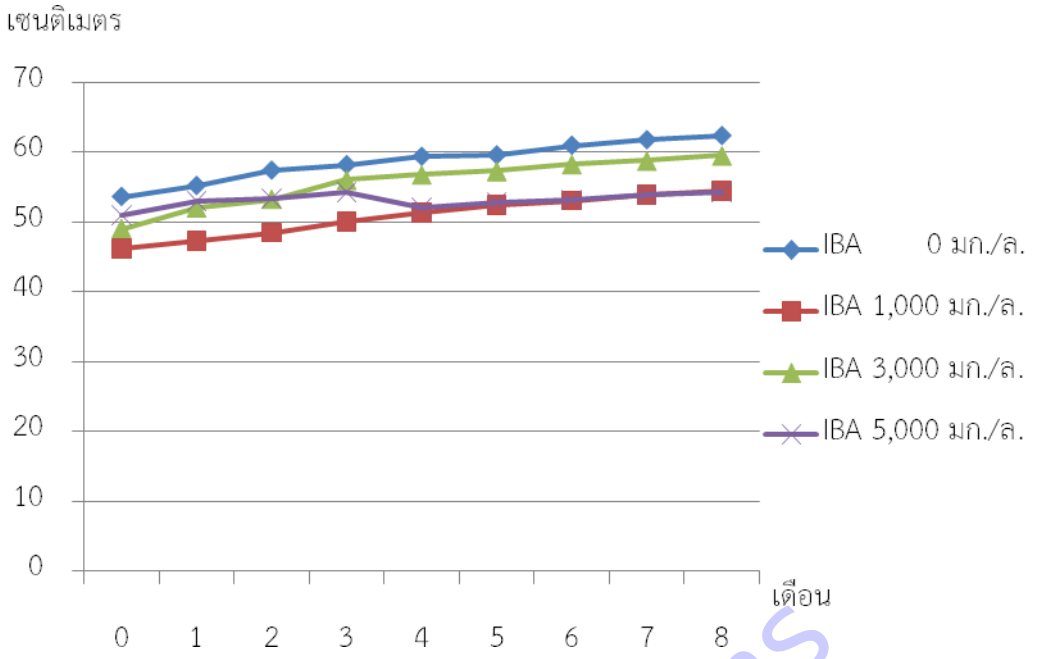
ศูนย์วิทยทรัพยากร

IAA IBA และ NAA ความเข้มข้น 1,000 2000 และ 3,000 มก./ล.หรือร่วมกันเป็นเวลา 1 นาที ก็ทำให้ความยาวรากมากขึ้นเช่นกัน (Afzal*et al*., 2011)

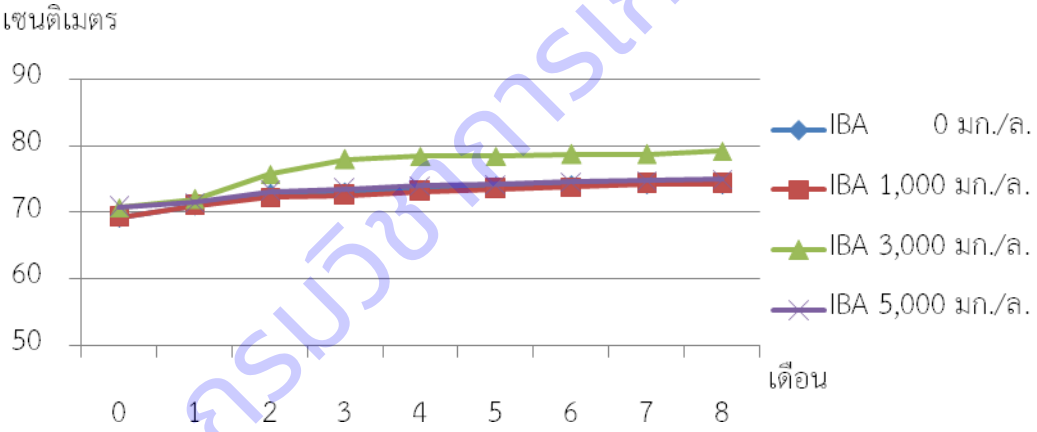
เส้นผ่านศูนย์กลางรากของหน่ออินทผลัมได้รับอิทธิพลจากการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันภายหลังการตอนหน่อ 8 เดือน มีเส้นผ่านศูนย์กลางรากที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ(ตารางที่ 3) โดยการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 0 และ 1,000มก./ล. ทำให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากเท่ากับ 6.84และ 6.45มิลลิเมตร ตามลำดับ รองลงมาเป็นกรรมวิธีที่ 4 การใช้สาร IBA ความเข้มข้น 5,000มก./ล. มีค่าเท่ากับ 5.80 มิลลิเมตร ขณะที่การใช้ IBA ความเข้มข้น3,000มก./ล. มีค่าน้อยเท่ากับ 5.70 มิลลิเมตรแต่ในขณะที่การฉีด NAA + IBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. ปริมาณ 5มล. เข้าหน่อ ทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางรากสูงที่สุด (Reja, 2007) การเร่งรากอินทผลัมพันธุ์ Aseelและ Karbalainกับหน่ออากาศพบว่าการฉีด IBA ความเข้มข้น 2,000 มก./ล.เข้าหน่อขณะอยู่บนต้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางรากสูงเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น (Jamro*et al*., 2018)และหน่ออากาศอินทผลัมพันธ์เมดจูนที่ได้รับ IBA ทางการค้าก็มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากเพิ่มขึ้นด้วย (Bitar*et al*., 2018)

จากผลการทดลองดังกล่าวเป็นการทดสอบสาร IBA กับหน่ออินทผลัมบริเวณผิวดินขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์ ความเข้มข้นของ IBA ที่เหมาะสมในการช่วยการเกิดรากคือ 1,000 มก./ล. ซึ่งเป็นความเข้มข้นที่น้อยกว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการเร่งรากหน่ออินทผลัมอื่น ๆ ในต่างประเทศ ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ได้ตัดหน่ออินทผลัมแล้วนำมาแช่หรือฉีดสารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อเร่งรากแล้วปลูกดูแลรักษาภายในโรงเรือน ความเข้มข้นของสาร IBA ที่เหมาะสมในการทดสอบดังกล่าวจึงมีความเข้มข้นเพิ่มขึ้น เพราะหน่อมีความจำเป็นที่ต้องมีการเกิดรากอย่างมีประสิทธิภาพในเวลาอันรวดเร็วและจำนวนมากเพื่อความอยู่รอด เพื่อใช้รากในการดูดน้ำและธาตุอาหาร สำหรับการทดลองนี้หน่ออินทผลัมยังคงติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์หน่อจึงมีการรอดชีวิตสูงเนื่องจากได้รับน้ำและธาตุอาหารจากต้นแม่ หน่อจึงมีการตอบสนองกับสาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่ำก็สามารถออกรากและเพิ่มจำนวนรากได้โดยง่าย สารIBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. จึงมีความเหมาะสมและเพียงพอต่อการกระตุ้นการเกิดรากในการตอนหน่ออินทผลัม

กรมวิชาการเกษตร



ภาพที่1 การเปลี่ยนแปลงของเส้นรอบวงหน่ออินทผลัมภายหลังได้รับสาร IBA



ภาพที่2 การเปลี่ยนแปลงของความยาวหน่ออินทผลัมภายหลังได้รับสาร IBA

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่ 3 หน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA 0 มก./ล.ภาพที่ 4 หน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA 1,000 มก./ล.

กรมวิชาการเกษตร

ภาพที่5 หน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA 3,000 มก./ล.ภาพที่6 หน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA 5,000 มก./ล.

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การใช้ IBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. กับหน่ออินทผลัมผิวดินที่ได้ตอนหน่อขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์เป็นเวลา 8 เดือน มีความเหมาะสมต่อการกระตุ้นการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 มากที่สุดเนื่องจากสามารถเพิ่มจำนวนรากให้มากขึ้นรากมีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่ และเปอร์เซ็นต์รอดชีวิตสูง ขณะที่การเติบโตของหน่ออินทผลัมเป็นไปตามปกติ ช่วยทำให้เกษตรกรสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการขยายพันธุ์ต้นอินทผลัมพันธุ์ดี ลดต้นทุนค่าต้นพันธุ์ และลดการนำเข้าต้นพันธุ์จากต่างประเทศ มีข้อเสนอแนะควรตอนหน่อให้รากเจริญเต็มที่แล้วตัดไปปลูกจะมีโอกาสรอดชีวิตมากกว่าการตัดหน่อแล้วนำไปปลูกโดยตรง รวมถึงการให้ความสำคัญการป้องกันโรคและแมลงที่จะเข้าทำลายหน่อและต้นแม่พันธุ์อินทผลัมภายหลังการตอนหน่อ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

เกษตรกรผู้ปลูกปลูกอินทผลัมในแหล่งผลิตที่สำคัญในพื้นที่ จ.เชียงใหม่ จ.เลย จ.เพชรบูรณ์ และ จ.กาญจนบุรี สามารถนำผลการวิจัยใช้ในแปลงปลูกอินทผลัมให้เหมาะสมกับพื้นที่ของตนเอง

กรมวิชาการเกษตร

11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัยขอขอบคุณ ร.ต.ท.วิจารย์ นวลแก้ว เกษตรกรผู้สนับสนุนต้นอินทผลัมสำหรับเป็นพืชทดลอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จนทำให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี

12. เอกสารอ้างอิง

เจนจิราชุมภูคำพรรณวิภาอรุณจิตต์และอารยาอาจเจริญเทียนหอม. 2557. ผลของ IBA และ NAA ต่อการเกิดรากและการแตกยอดในกิ่งปักชำหม่อนพันธุ์เชียงใหม่ 60. แก่นเกษตร 42(3): 162-167.

ธัญพิสิษฐ์ พวงจิก และศุภวรรณ สิงหกุล. 2545. ผลของ IBA และ NAA ต่อการออกรากของกิ่งปักชำชมพูพันธุ์ทับทิมจันทน์. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี(ภาษาไทย) 10(2): 54-60.

นันทิยาวรรธนะภูติ. 2553. การขยายพันธุ์พืช.โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 447 หน้า.

ปิยะณัฏฐ์ผกามาศและอนงค์ภัทรเหมลา.2558. ผลของ NAA IBA และชนิดของกิ่งต่อการออกรากของกิ่งปักชำสบู่ดำ. วารสารเกษตร 31(3): 251-258.

พีรเดชทองอำไพ. 2537.ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์ :แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.196 หน้า.

ภูวนาถนนทรีย์. 2532. การใช้ฮอร์โมนกับไม้ผลบางชนิด.โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, กรุงเทพฯ. 72หน้า.

ยศนนท์ศรีวิจารย์. 2561. ผลของสาร NAA ต่อการเกิดรากของกิ่งปักชำเฟื่องฟ้า. J. Sci. Technol. MSU37(4): 478-485.

ลิลลี่กาวีต๊ะมาลีณนครศรีสมสุวรรณวงศ์และสุริยาตันติวิวัฒน์. 2556.สรีรวิทยาของพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 270 หน้า.

วิเชษฐค้าสุวรรณ. 2546. การขยายพันธุ์พืช. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ. 110 หน้า.

วิมลวรรณชอบสอาดพัชรียาบุญกอแก้วและกนกวรรณถนอมจิตร. 2561. อิทธิพลของ NAA ต่อการเกิดรากของลำต้นตัดชำแคคตัสหนามดำและลูกผสม. ว. วิทย. กษ. 49(1)(พิเศษ): 310-313.

ศศิภาเทียนคาเจนจิราชุมภูคาและอารยาอาจเจริญเทียนหอม. 2557. ผลของออกซินต่อการขยายพันธุ์สับปะรดปัตตาเวียด้วยจุก. ว. วิทย. กษ. 45(2)(พิเศษ): 89-92.

สนั่นขำเลิศ. 2541. หลักและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวนคณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 207 หน้า.

หฤษฎ์ทองเต็มสายทิพย์ทิพย์ปานสุภาณีชนะวีรวรรณอดิเรกรักคงและลดาวัลย์เลิศเลอวงศ์.2562. การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของออกซินต่อการออกรากในกิ่งตอนมะนาวพันธุ์แป้นพิจิตร. วารสารพืชศาสตร์สงขลานครินทร์7(2): 45-49.

Abate T. 2009. Effects of offshoot sizes and indole-3-butyric acid on rooting of date palm (*Phoenixdactylifera* L.). Thesis.Haramay University.76 p.

ศูนย์วิทยการเกษตร

Afzal M., M.A. Khan, M.A. Pervez and R. Ahmed. 2011. Root induction in the aerial offshoots of datepalm (*Phoenix dactylifera*L.) cultivar, Hillawi. Pak. J. Agri.Sci. 48(1): 11-17.

Al-Mana F.A., M.A. Ed-Hamady,M.A. Bachaand A.O. Abdelrehman. 1996. Improving root development on ground and aerial date palm offshoots. Principes 40(4): 179-181, 217-219.

Al-Ghamdi A. 1988. Rooting of date palm offshoots as affected by offshoot size, cultivar and indole butyric acid injection.Acta. Hort. 226: 379-388.

Bitar A.D., H.A. Abu-Qaoud and H.M. Isaid. 2019. Studies on date palm propagation by offshoots. Palestinian Journal of Technology & Applied Sciences 2: 61-68.

Darwesh R.S.,E.A. Adbolly and E.G. Gadalla.2013.Impact of indolebutyric acid and paclobutrazol on rooting of date palm (*Phoenix dactylifera*L.) off-shoots cultivar Zaghloul. J. Hort. Sci. Orn. Plants 5(3): 145-150.

FAO.2018. Crops. Available at: http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC. Accessed: September 30, 2020.

Haseeb G.M.M., S.E. El-Kosary, H.A. AbdElkareem and M.A.M. Bakir. 2018. Induction of roots on young date palm offshoots using growth regulators injection. In VI International Symposium onTropical and Subtropical Fruits 1216: 115-126.

Hartmann H., D. Kester, F. Davies and R. Geneve. 2010. Plant propagation: principles and practices. Prentice Hall, Upper Saddle River, NY.

Hodel D.L. and D.R. Pittenger.2003a. Studies on the establishment of date palm *(Phoenix dactylifera*Deglet Noor)offshoots. Part I. Observations on root development and leaf growth.Palms 47(4): 191-200.

Hodel D.L. and D.R. Pittenger. 2003b. Studies on the establishment of date palm *(Phoenix dactylifera*Deglet Noor)offshoots. Part II. Size of offshoot. Palms 47(4): 201-205.

HodelD.R., A.J. Downerand D.R. Pittenger. 2009. Transplanting palms. Horttechnology 19(4): 686-689.

Jamro M.M., A.N. Shah and F.K. Nizamani. 2018. Effects of IBA and NAA on integrated root development in aerial offshoots of *Phoenix dactylifera*L.. Bangladesh J. Bot. 47(2): 287-292.

Mansour H.A. and N.H. Khalil. 2019. Effect of wounding and IBA on rooting of aerial and ground offshootsof date palm *Phoenix dactylifera*L. Medjool cultivar. Plant Archives19(2): 685-689.

Paull R.E. and O. Duarte.2010. Tropical fruit-Volume I. CAB International, Wallingford, England.

Reja T.H. 2007.Affection of some treatment on rooting of small attached date palm (*Phoenix dactylifera*L.) offshoots (Braim and Khastawicvs).Anbar Journal of Agricultural Sciences 5(1):149-162.

Rizk S.A.Y. 2006. Some factors affecting on rooting ability of Sewy date palm off-shoots in Sewa oasis, Egypt, 2-effect of offshoot weight and auxin application on rooting % and growth of Sewy datepalm. Minufiya Journal Agric. Res. 31(4): 1007-1015.

Shahhosseini A. and A.R. Shahsavar. 2017. Effect of indole-3-butyric acid(IBA) on rooting of date palm (*Phoenix dactylifera*L. 'Kabkab') off-shoots. Iranian Journal of Horticultural Science and Technology 18(3): 251-258.

Tomar A. 2016. Impact of seasonal changes on air layering and rooting hormone in *Spondias pinnata* (J. Koenig ex L.f.)Kurrz. Tropical Plant Research An International Journal 3: 131-135.

13. ภาคผนวก

ตารางผนวกที่ 1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ปี 2561

เดือน ปี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ปริมาณน้ำฝนสะสม
	สูงสุด	ต่ำสุด	(มิลลิเมตร)
มกราคม 2561	30.3	14.6	17.0
กุมภาพันธ์ 2561	32.3	17.8	2.7
มีนาคม 2561	32.1	20.5	5.0
เมษายน 2561	31.4	21.9	157.2
พฤษภาคม 2561	30.2	23.6	376.6
มิถุนายน 2561	30.2	23.8	155.4
กรกฎาคม 2561	29.7	23.5	192.6
สิงหาคม 2561	31.8	23.2	319.7
กันยายน 2561	29.9	22.0	187.9

กรมวิชาการเกษตร

ตุลาคม 2561	29.8	17.8	341.9
พฤศจิกายน 2561	28.6	17.3	64.4
ธันวาคม 2561	30.3	14.6	110.6

ตารางผนวกที่2 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ปี 2562

เดือน ปี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ปริมาณน้ำฝนสะสม
	สูงสุด	ต่ำสุด	(มิลลิเมตร)
มกราคม 2562	28.3	15.0	56.3
กุมภาพันธ์ 2562	31.9	14.0	0.0
มีนาคม 2562	34.6	16.4	0.0
เมษายน 2562	37.2	20.1	26.1
พฤษภาคม 2562	37.1	24.2	141.0
มิถุนายน 2562	33.7	24.3	110.4
กรกฎาคม 2562	33.2	24.3	85.0
สิงหาคม 2562	31.6	23.5	382.1
กันยายน 2562	31.9	21.9	128.2
ตุลาคม 2562	32.6	21.0	28.0
พฤศจิกายน 2562	31.0	18.5	24.3
ธันวาคม 2562	28.3	12.4	0.0

ตารางผนวกที่ 3 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่ อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ ปี 2563

เดือน ปี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ปริมาณน้ำฝนสะสม
	สูงสุด	ต่ำสุด	(มิลลิเมตร)
มกราคม 2563	29.9	12.4	0.0
กุมภาพันธ์ 2563	31.5	13.6	0.0
มีนาคม 2563	35.0	16.2	1.0
เมษายน 2563	36.2	20.1	112.2
พฤษภาคม 2563	34.4	22.4	150.8
มิถุนายน 2563	32.6	23.9	126.2
กรกฎาคม 2563	32.9	23.4	133.8

กรมวิชาการเกษตร

สิงหาคม 2563	30.6	23.2	414.4
กันยายน 2563	32.2	23.1	155.8
ตุลาคม 2563	30.3	20.8	70.5
พฤศจิกายน 2563	30.3	17.5	73.0
ธันวาคม 2563	28.9	14.1	0.0

กรมวิชาการเกษตร