วารสารผลิตกรรมการเกษตร
JOURNAL OF AGRICULTURAL PRODUCTION
MJU

ว. ผลิตกรรมการเกษตร 3(3):117-126
J. Agri. Prod. 2021

ผลของ IBA ต่อการเกิดรากของหน่ออินทผลัม

Effect of IBA on Rooting of Date Palm Offshoots

สุมิตร วิลัยพร[1]* ศิริลักษณ์ อินทะวงศ์[1] และ จารุฉัตร เขนยทิพย์[2]

Sumit Wilaiporn[1*] Siriluck Intawong[1] and Charuchat Kanoeithip[2]

[1] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ ตู้ ปณ. 15 ตำบลโป่งน้ำร้อน อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 50110

[1] Chiang Mai Agricultural Research and Development Center, Post Box 15, Pong Nam Ron, Fang, Chiang Mai 50110

[2] สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50100

[2] Office of Agricultural Research and Development Region 1, Mueang, Chiang Mai 50100

* Corresponding author: sumit_200@hotmail.com

(Received: 10 September 2021; Revised: 26 October 2021; Accepted: .... November 2021)

Abstract

This experiment aimed to determine the effect of indole-3 butyric acid (IBA) on rooting of KL1 date palm while attached to the mother plant. The experiment was carried out at a farmer's plot in Chai Prakan District, Chiang Mai Province from October 2019 to June 2020. The Randomized Complete Block Design (RCBD) was arranged with five replications. The offshoots were treated with three different IBA concentrations viz. 1,000 3,000 and 5,000 mg/L comparing to treatment of non-IBA application (water). The results showed that offshoots circumference and length, days to root, survival rate, and offshoot weight from each treatment were not significantly different in this study. However, offshoots treated with 1,000 mg/L IBA gave number of new roots (n=71.83) and diameter of root (6.45 centimeter) significantly greater than other groups. For offshoots that received IBA at 3,000 mg/L gave the highest root length (20.25 centimeter). Similarly, offshoots girth and length increased steadily over eight months period. Therefore, the results indicated that IBA concentrations of 1,000 or 3,000 mg/L were appropriate for rooting of KL1 date palm offshoots attached to the parent plant

Keywords: Date palm, IBA, root, offshoot

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ศึกษาผลของ IBA ต่อการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 ขณะติดกับต้นแม่ ดำเนินการที่แปลงของเกษตรกร อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนตุลาคม 2562 ถึงมิถุนายน 2563 วางแผนการทดลองแบบ RCBD จำนวน 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ โดยพ่นสาร IBA ที่โคนหน่ออินทผลัม มีความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 0 1,000 3,000 และ 5,000 มก./ล. ผลการทดลองพบว่า การใช้สาร IBA ความเข้มข้น 1,000 มก./ล. สามารถเพิ่มจำนวนรากที่เกิดขึ้นใหม่ (71.83 ราก) เส้นผ่านศูนย์กลางรากขนาดใหญ่ (6.45 มล.) และมีการรอดชีวิตเท่ากับ 100 % เมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่นและการพ่นน้ำเปล่า สำหรับหน่ออินทผลัมที่ได้รับ IBA ความเข้มข้น 3,000 มก./ล. มีผลทำให้ความยาวรากสูงที่สุด (20.25 ซม.) ขณะใช้เวลาในการออกรากของหน่อมีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA และน้ำเปล่าเท่ากับ 52.50-66.00 วัน ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติ เช่นเดียวกับการเติบโตด้านเส้นรอบวงและความยาวของหน่อมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างสม่ำเสมอตลอดระยะเวลา 8 เดือน ดังนั้น สาร IBA ความเข้มข้น 1,000 หรือ 3,000 มก./ล. มีความเหมาะสมในการชักนำให้เกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่ผิวดินขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์

คำสำคัญ: อินทผลัม IBA ราก หน่อ

คำนำ

อินทผลัม (*Phoenix dactylifera* L.) เป็นพืชตระกูลปาล์ม มีถิ่นกำเนิดในแถบตะวันออกกลางตอนเหนือของประเทศแอฟริกา อินทผลัมเป็นพืชเศรษฐกิจในแถบเขตร้อนทะเลทรายสำหรับบริโภคภายในประเทศและส่งออกไปทั่วโลก สถานการณ์การผลิตอินทผลัมปี 2560 ประเทศที่มีการผลิตอินทผลัมมากที่สุด คือ ประเทศอียิปต์ ปริมาณ 1.54 ล้านตัน หรือ 18.39 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณการผลิตทั่วโลก 8.38 ล้านตัน รองลงมา ได้แก่ ซาอุดีอาระเบีย อิหร่าน และแอลจีเรีย ตามลำดับ (FAO, 2018) สำหรับอินทผลัมในประเทศไทยยังเป็นพืชชนิดใหม่และมีการปลูกเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว มีประโยชน์ต่อสุขภาพและมีมูลค่าสูงทำให้มีเกษตรกรสนใจปลูกมากขึ้น ต้นมีลักษณะเป็นลำต้นเดี่ยวและแตกหน่อ ลำต้นสูง มีกาบใบหุ้มลำต้น ช่อดอกออกจากโคนใบ ทางใบมีหนามแหลมยาว ใบเป็นแบบขนนก ผลทรงกลมรีลักษณะเป็นช่อ รสหวาน รสฝาด ทานได้ทั้งผลสด ผลสุกและผลแห้ง ผลสีเหลือง สีส้มจนถึงสีแดงและเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเข้มเมื่อผลสุกจนถึงผลแห้ง

อินทผลัมในประเทศไทยยังคงมีราคาสูงทำให้เกษตรกรสนใจปลูกอินทผลัมเพิ่มขึ้น ต้นพันธุ์อินทผลัมจึงเป็นที่ต้องการมากขึ้นตามไปด้วย การขยายพันธุ์อินทผลัมสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การตอนหน่อ เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ และเพาะเมล็ด แต่ที่นิยมกันมากคือ การตอนหน่อ และเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ โดยการตอนหน่อเป็นวิธีการขยายพันธุ์พืชที่มีอยู่โดยไม่รบกวนพืชที่กำลังออกดอกหรือติดผล เมื่อนำกิ่งตอนไปปลูกมีการรอดชีวิตมากกว่ากิ่งไม่ได้ตอน หลังปลูกต้นไม้ผลที่ได้จากกิ่งตอนมีทรงพุ่มเตี้ยง่ายต่อการเก็บเกี่ยวดูแลรักษา และกิ่งตอนมีขนาดใหญ่กว่ากิ่งชำจึงทำให้ต้นที่นำไปปลูกให้ผลผลิตที่รวดเร็ว (วิเชษฐ, 2546) การขยายพันธุ์

อินทผลัมด้วยการแยกหน่อต้นจะมีการเจริญเติบโตและลักษณะเหมือนต้นแม่ทุกประการ พบว่าหน่ออินทผลัมมีการเจริญของรากมากขึ้นเมื่อแยกออกจากต้นแม่ มีการเกิดรากที่ดีกว่าสมบูรณ์และรวดเร็วเพราะว่า 2 ใน 3 ส่วนของรากที่เกิดใหม่จะเกิดตรงรากเดิมที่โดนตัด การเกิดใบใหม่ยังเป็นตัวชี้วัดการเกิดรากได้ด้วย (Hodel and Pittenger, 2003a)

สารควบคุมการเจริญเติบโตที่นิยมนำมาใช้ในการเร่งรากกิ่งตอนคือ สารสังเคราะห์ในกลุ่มออกซิน ได้แก่ Indole-3-butyric acid (IBA) และ 1-Naphthaleneacetic acid (NAA) ซึ่งสารเหล่านี้ช่วยในการเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกราก กระตุ้นให้เกิดการงอกของรากพิเศษ (adventitious root) การขยายขนาดของเซลล์ การยืดยาวของเซลล์ การแบ่งเซลล์ (ลิลลี่ และคณะ, 2556) โดยพืชส่วนใหญ่เมื่อได้รับออกซินในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้เกิดรากเร็วและมากขึ้น (พีรเดช, 2537) NAA เป็นสารที่มีฤทธิ์ของออกซินค่อนข้างสูงเคลื่อนย้ายในพืชได้เร็ว มีราคาไม่แพงมากนัก สลายตัวได้ช้า แต่เกิดความเป็นพิษได้ง่าย มีช่วงความปลอดภัยต่อพืชแคบเนื่องจากความเข้นข้นที่เจาะจงกับพืชชนิดนั้น ดังนั้น ถ้าใช้อัตราที่มากเกินไปจะเป็นผลเสียต่อการเกิดรากได้ ส่วน IBA เป็นสารที่มีฤทธิ์ของออกซินค่อนข้างต่ำ เกิดความเป็นพิษน้อยกว่า NAA ช่วงความปลอดภัยต่อพืชกว้าง สลายตัวได้เร็ว พอควรเคลื่อนย้ายภายในต้นพืชได้ช้ากว่า NAA (ภูวนาถ, 2532) สำหรับการใช้สารเร่งรากในกิ่งตอนส่วนใหญ่จะใช้ในรูปสารละลายเข้มข้น หรือรูปผงเข้มข้นแล้วนำมาละลายน้ำ นำมาทารอยควั่นตอนบนก่อนการห้มกิ่ง (สนั่น, 2541) เช่น กระตุ้นการออกรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ Hillawi ด้วยสาร IAA IBA NAA และ 2-4 D ความเข้มข้น 1,000 2,000 และ 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร หรือใช้ร่วมกัน มีการแช่ 1 นาที และฉีดเข้าต้น 25 มิลลิลิตร แล้วปลูกแซมในแปลงส้ม พบว่าการจุ่มและฉีด IBA 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้จำนวนราก จำนวนขนราก และความยาวรากสูงสุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ความหนาของรากไม่ต่างกัน ส่วนชุดควบคุมนั้นไม่เกิดราก (Afzal *et al*., 2011) และมีการวิจัยของ Darwesh *et al*. (2013) ได้แช่หน่ออินทผลัมใน IBA ความเข้มข้น 4,000 มิลลิกรัม/ลิตร หรือร่วมกับพาโคบิวทราโซล 0.4 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้ความยาวใบ จำนวนใบใหม่ จำนวนหน่อใหม่ จำนวนราก และความยาวรากเพิ่มขึ้น ทุกกรรมวิธีมีการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการแช่น้ำเปล่า รวมไปถึงการใช้สาร IBA และ NAA ที่ประสบความสำเร็จในสับปะรด (ศศิภา และคณะ, 2557) อย่างไรก็ตาม ความเข้มข้นของการใช้สารเร่งรากอยู่ในช่วงกว้างซึ่งไม่เฉพาะเจาะจงกับอินทผลัม ดังนั้น การทดลองในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของ IBA ในความเข้มข้นต่าง ๆ ต่อการเกิดรากในการตอนหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 ซึ่งผลการทดลองที่ได้จะสามารถนำไปเผยแพร่สู่เกษตรกรต่อไป

อุปกรณ์และวิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 กรรมวิธี กรรมวิธีละ 5 ซ้ำ ซ้ำละ 3 ต้นต่อหน่วยทดลอง โดยใช้สาร IBA (>98 เปอร์เซ็นต์ ยี่ห้อ SRL) ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร ดำเนินการตอนหน่อทันทีหลังเก็บเกี่ยวผลผลิตเสร็จสิ้นในเดือนตุลาคม 2562 แล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวห่อด้วยพลาสติกใสด้านนอกสุดมัดด้วยเชือกเป็นเวลา 8 เดือน จนกระทั่งหน่อพร้อมแยกปลูก เนื่องจากมีรากเป็นจำนวนมากและเป็นสีน้ำตาล

เต็มที่ในเดือนมิถุนายน 2563 (Hodel *et al*., 2009) คัดเลือกต้นอินทผลัมพันธุ์ KL1 ที่มีความสมบูรณ์และมีหน่อบริเวณผิวดินอายุประมาณ 3 ปี เส้นรอบวงหน่อรวมกาบใบ 60-90 เซนติเมตร มีเนื้อไม้ ตัดแต่งทางใบโดยตัดใบแก่สีเหลือง ใบเป็นโรคทิ้ง รวบใบที่เหลือทั้งหมดแล้วมัดด้วยเชือก ตัดหนามบริเวณโคนทางใบ ตัดกาบใบบริเวณโคนหน่อชิดเกือบถึงลำต้นโดยไม่โดนเนื้อไม้ตอนด้วยการทำรอยแผลขนาดกว้าง 10 เซนติเมตร จากนั้นพ่นสารแต่ละกรรมวิธีปริมาณ 50 มิลลิลิตร ที่โคนหน่อให้ทั่วตามที่กำหนด รอให้แห้งแล้วหุ้มด้วยขุยมะพร้าวที่มีความชื้น

การดูแลรักษาหน่อตอนโดย พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบริเวณโคนหน่ออินทผลัมทันทีภายหลังตอนหน่อ และพ่นทุกสัปดาห์เป็นเวลา 2 เดือน สำหรับการปฏิบัติรักษาต้นแม่พันธุ์ทำโดยใส่ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยเคมี รดน้ำ กับดักฟีโรโมนล่อแมลง พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและกำจัดวัชพืชตามระยะการพัฒนา หลังการตอนหน่อ 8 เดือน เมื่อหน่อที่ตอนมีรากเจริญออกมาเต็มที่และเป็นสีน้ำตาล ตัดแยกหน่อออกจากต้นแม่ บันทึกข้อมูลการแตกรากของหน่อ หลังจากนั้นนำไปปลูกประมาณเดือนมิถุนายนซึ่งเป็นต้นฤดูฝนหน่อมีโอกาสรอดชีวิตสูง (Hodel *et. al*., 2009)

บันทึกข้อมูลของหน่ออินทผลัมเดือนละครั้ง ดังนี้ เส้นรอบวงโคนหน่อ ความยาวหน่อ จำนวนรากต่อหน่อ ความยาวราก เส้นผ่านศูนย์กลางราก ลักษณะการออกรากและอัตราการรอดชีวิต วิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's multiple range test ด้วยโปรแกรม SPSS

ดำเนินการทดลองตั้งแต่ตุลาคม 2562 - มิถุนายน 2563 ที่แปลงอินทผลัมของเกษตรกรบ้านกิ่วจำปี ตำบลศรีดงเย็น อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่

ผลการวิจัยและวิจารณ์

จากการทดลองได้ใช้หน่ออินทผลัมที่อยู่บริเวณโคนต้นแม่เหนือผิวดิน เนื่องจากหน่อผิวดินออกรากได้ดีและรอดชีวิตสูงกว่าหน่ออากาศที่เกิดขึ้นด้านข้างลำต้นด้านบน (Al-Mana *et al*., 1996) เส้นรอบวงหน่ออินทผลัม เมื่อเริ่มการทดลองหน่ออินทผลัมมีเส้นรอบวงหน่อใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 46.14-53.60 เซนติเมตร (Table 1) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนกระทั่งในเดือนที่ 8 หลังการทดสอบ พบว่าการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นแตกต่างกันทำให้เส้นรอบวงของหน่ออินทผลัมไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับเมื่อเริ่มการทดลอง โดยเส้นรอบวงหน่ออินทผลัมมีค่าอยู่ระหว่าง 54.20-62.40 เซนติเมตร ซึ่งการใช้ IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีเส้นรอบวงเท่ากับ 62.40 54.43 59.50 และ 54.20 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 1) ตรงกันข้ามกับหน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์เมดจูลมีเส้นผ่านศูนย์กลางเพิ่มขึ้นเมื่อได้รับสาร IBA (Bitar *et al*., 2019) เช่นเดียวกับ Hodel and Pittenger (2003b) พบว่าหน่อพันธุ์ Deglet Noor ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10-35 เซนติเมตร มีอัตราการรอดชีวิตสูง ขนาดหน่อจึงมีความสำคัญอย่างมากเมื่อแยกออกจากต้นแม่มีการสะสมคาร์โบไฮเดรตมากในการสร้างพลังงานสำหรับการเกิดและพัฒนารากและใบ

Table 1 Effect of IBA on circumference of date palm offshoots after 8 months

Treatment	Offshoot circumference after treat IBA 8 months (centimeter)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0 ppm	53.60	55.20	57.40	58.20	59.40	59.60	61.00	61.80	62.40
1,000 ppm	46.14	47.29	48.43	50.00	51.29	52.43	53.00	53.86	54.43
3,000 ppm	49.00	52.00	53.25	56.00	56.75	57.25	58.25	58.75	59.50
5,000 ppm	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
C.V. (%)	14.21	15.25	14.89	13.41	14.94	15.67	13.46	15.82	13.79

ns = Not significant different.

ความยาวหน่ออินทผลัมเมื่อเริ่มการทดลองมีความยาวใกล้เคียงกัน ความยาวของหน่ออินทผลัมมีค่าอยู่ระหว่าง 69.20-70.83 เซนติเมตร (Table 2) มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอจนกระทั่งในเดือนที่ 8 หลังการทดสอบ พบว่า การใช้สาร IBA ความเข้มข้นแตกต่างกันไม่มีผลต่อความยาวหน่อที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยความยาวหน่อมีค่าอยู่ระหว่าง 74.20-79.25 เซนติเมตร ซึ่งการใช้ IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีความยาวหน่อเท่ากับ 74.20 74.29 79.25 และ 75.00 เซนติเมตร ตามลำดับ

Table 2 Effect of IBA on offshoot length of date palm after 8 months

Treatment	Offshoot length after treat IBA 8 months (centimeter)								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
0 ppm	69.20	71.00	72.80	73.00	73.40	74.00	74.20	74.20	74.20
1,000 ppm	69.29	71.00	72.29	72.57	73.14	73.57	73.86	74.29	74.29
3,000 ppm	70.75	72.00	75.75	78.00	78.50	78.50	78.75	78.75	79.25
5,000 ppm	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
C.V. (%)	13.56	14.87	15.02	14.79	14.62	13.79	14.32	13.85	13.11

ns = Not significant different.

จำนวนวันออกราก การพ่น IBA แก่หน่ออินทผลัมเพื่อการเกิดรากภายหลังการตอนหน่ออินทผลัม (Table 3) พบว่า การใช้สาร IBA ทำให้ความเร็วในการเกิดรากไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ หน่ออินทผลัมเริ่มมีการเกิดรากให้เห็นภายในขุยมะพร้าวที่หุ้มไว้ขณะติดอยู่กับต้นแม่เมื่อเวลาผ่านไป 52.50-66.00 วัน โดยหน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA ความเข้มข้น 0 1,000 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีจำนวนวันออกรากมาปรากฏให้เห็นเท่ากับ 52.50 60.00 66.00 และ 60.00 วัน ตามลำดับ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

Table 3 Effect of IBA on days for root initiation, survival rate, offshoot weight, root number, root length and root diameter of date palm offshoots after 8 months

Treatment	Days to root initiation (day)	Survival rate (%)	Offshoot weight (kg)	Root number (root)	Root length (cm)	Root diameter (mm)
0 ppm	52.50	91.67	19.83	57.00 b [1/]	15.79 b [1/]	6.84 a [1/]
1,000 ppm	60.00	100.00	17.92	71.83 a	15.72 b	6.45 ab
3,000 ppm	66.00	75.00	19.00	61.00 ab	20.25 a	5.70 c
5,000 ppm	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

* = Significant difference at P≤0.05 level.

[1/] = Values followed by different letters are significantly different according to DMRT.

อัตราการรอดชีวิตของหน่ออินทผลัมขณะอยู่กับต้นแม่จากการใช้สาร IBA ที่ พบว่า หลังจากใช้สาร IBA ผ่านไป 8 เดือน ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ มีอัตราการรอดชีวิตอยู่ระหว่าง 75.00-100.00 เปอร์เซ็นต์ อย่างไรก็ตามหน่ออินทผลัมที่ได้รับสาร IBA ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีอัตราการรอดชีวิตของหน่อครบ 100 เปอร์เซ็นต์ (Table 3) แต่ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับหน่อที่ได้รับสาร IBA ความเข้มข้น 0 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร ที่มีอัตราการรอดชีวิต 91.67 75.00 และ 83.33 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ สาเหตุที่หน่ออินทผลัมมีการรอดชีวิตสูงเพราะหน่อยังคงติดอยู่กับต้นแม่ในระหว่างการวิจัยตลอดระยะเวลา 8 เดือน สอดคล้องกับการเร่งรากอินทผลัมพันธุ์ Braim และ Khastawi ได้รับการฉีด NAA + IBA ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีการรอดชีวิตสูงกว่าชุดควบคุม (Reja, 2007) และอินทผลัมพันธุ์ Amhate และ Sewy ที่ฉีด IBA หรือ NAA ความเข้มข้น 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณ 4 มิลลิลิตร สามารถเพิ่มการรอดชีวิตสูงสุด (Haseeb *et al*., 2018)

น้ำหนักหน่ออินทผลัม เมื่อเริ่มการทดลองได้คัดเลือกหน่อที่มีขนาดใกล้เคียงกันโดยวัดเส้นรอบวงรวมกาบใบอยู่ระหว่าง 60.00-90.00 เซนติเมตร (Table 3) พบว่าการใช้ IBA ความเข้มข้นต่างกันไม่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักหน่ออินทผลัมหลังจากตัดออกจากต้นแม่แต่อย่างใด โดยการพ่น IBA ที่หน่ออินทผลัม ระดับความเข้มข้น 1,000 3,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีน้ำหนักหน่อเท่ากับ 17.92 19.00 และ 17.17 กิโลกรัม ตามลำดับ เปรียบเทียบกับกรรมวิธีควบคุมเท่ากับ 19.83 กิโลกรัม ขณะที่การฉีดสาร IBA เข้าหน่ออินทผลัมพันธุ์ Khalas Ruziz และ Shishi น้ำหนัก 12-20 กิโลกรัม ทำให้รากเกิดใหม่สูงขึ้น (Al-Ghamdi, 1988)

จำนวนรากของหน่อ การพ่นสาร IBA สามารถชักนำให้หน่ออินทผลัมเกิดรากได้ ทำให้มีจำนวนรากแตกต่างกันทางสถิติ โดยสาร IBA ระดับความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้หน่ออินทผลัมที่ตอนเกิดรากจำนวนมากเท่ากับ 71.83 ราก (Table 3) รองลงมาคือ สาร IBA ความเข้มข้น 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ได้จำนวนรากที่เกิดใหม่เท่ากับ 61.00 ราก และสาร IBA ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีจำนวนราก 60.33 ราก ขณะที่น้ำสะอาดมีผลทำให้หน่ออินทผลัมเกิดรากน้อยเท่ากับ 57.00 ราก สอดคล้องกับ Jamro *et al*. (2018) พบว่าการฉีด IBA ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร กับหน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์ Aseel และ Karbalain ขณะติดกับต้นแม่ทำให้จำนวนรากหลักและรากแขนงสูงเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น

ความยาวรากของหน่อ การใช้สาร IBA ทำให้ความยาวรากแตกต่างกันทางสถิติ โดยสาร IBA ความเข้มข้น 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้รากยาวมากที่สุดเท่ากับ 20.25 เซนติเมตร ในขณะที่การใช้สาร IBA ความเข้มข้น 0 1,000 และ 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีความยาวรากรองลงมาเท่ากับ 15.79 15.72 และ 14.33 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยไม่มีความแตกต่างกันระหว่างกรรมวิธีดังกล่าว (Table 3) เช่นเดียวกับการฉีด IBA หรือ NAA ทุกความเข้มข้นเข้าหน่ออินทผลัมพันธุ์ Braim และ Khastawi สามารถเพิ่มความยาวรากได้ (Reja, 2007) และมีการชักนำการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ Amhate และ Sewy พบว่า การฉีดสาร IBA หรือ NAA ความเข้มข้น 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณ 4 มิลลิลิตร เพิ่มความยาวรากมากขึ้น (Haseeb *et al*., 2018) รวมไปถึงการแช่หน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์ Hillawi ในสาร IAA IBA และ NAA ความเข้มข้น 1,000 2000 และ 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร หรือร่วมกันเป็นเวลา 1 นาที ก็ทำให้ความยาวรากมากขึ้นเช่นกัน (Afzal *et al*., 2011)

เส้นผ่านศูนย์กลางรากของหน่ออินทผลัมได้รับอิทธิพลจากการใช้สาร IBA ที่ระดับความเข้มข้นต่างกันภายหลังการตอนหน่อ 8 เดือน (Table 3) โดยการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 0 และ 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ทำให้มีเส้นผ่านศูนย์กลางรากมากเท่ากับ 6.84 และ 6.45 มิลลิเมตร ตามลำดับ รองลงมาเป็นการใช้สาร IBA ความเข้มข้น 5,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าเท่ากับ 5.80 มิลลิเมตร ขณะที่การใช้ IBA ความเข้มข้น 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร มีค่าน้อยเท่ากับ 5.70 มิลลิเมตร แต่ในขณะที่การฉีด NAA + IBA ความเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัม/ลิตร ปริมาณ 5 มิลลิลิตร เข้าหน่อ ทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางรากสูงที่สุด (Reja, 2007) การเร่งรากอินทผลัมพันธุ์ Aseel และ Karbalain กับหน่ออากาศ พบว่าการฉีด IBA ความเข้มข้น 2,000 มิลลิกรัม/ลิตร เข้าหน่อขณะอยู่บนต้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางรากสูงเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น (Jamro *et al*., 2018) และหน่ออากาศอินทผลัมพันธุ์เมดจูลที่ได้รับ IBA ทางการค้าก็มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรากเพิ่มขึ้นด้วย (Bitar *et al*., 2019)

Figure 1 Root density of date palm offshoots with 0 ppm IBA

Figure 2 Root density of date palm offshoots with 1,000 ppm IBA

Figure 3 Root density of date palm offshoots with 3,000 ppm IBA

Figure 4 Root density of date palm offshoots with 5,000 ppm IBA

สรุปผลการวิจัย

การใช้สาร IBA ที่ความเข้มข้น 1,000 หรือ 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร กับหน่ออินทผลัมผิวดินที่ได้ตอนหน่อขณะติดอยู่กับต้นแม่พันธุ์เป็นเวลา 8 เดือน มีความเหมาะสมต่อการกระตุ้นการเกิดรากของหน่ออินทผลัมพันธุ์ KL1 โดยสามารถเพิ่มจำนวนรากให้มากขึ้น และมีความยาวรากเพิ่มขึ้นแตกต่างจากหน่อที่ไม่ได้รับสาร ขณะที่การเติบโตของหน่ออินทผลัมเป็นไปตามปกติ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเชียงใหม่ที่ให้คำปรึกษาและคำแนะนำต่าง ๆ รวมทั้งเจ้าหน้าที่ให้ความช่วยเหลือในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณ ร.ต.ท.วิจารย์ นวลแก้ว เกษตรกรผู้สนับสนุนต้นอินทผลัมสำหรับเป็นพืชทดลอง และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์จนทำให้งานวิจัยสำเร็จด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

พีรเดช ทองอำไพ. 2537. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์: แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ภูวนาถ นนทรีย์. 2532. การใช้ฮอร์โมนกับไม้ผลบางชนิด. โครงการหนังสือเกษตรชุมชน, กรุงเทพฯ.

ลิลลี่ กาวีต๊ะ มาลี ณ นคร ศรีสม สุวรรณวงศ์ และสุริยา ตันติวิวัฒน์. 2556. สรีรวิทยาของพืช. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

วิเชษฐ ค้าสุวรรณ. 2546. การขยายพันธุ์พืช. ไทยวัฒนาพานิช, กรุงเทพฯ.

ศศิภา เทียนคา เจนจิรา ชุมภูคา และอารยา อาจเจริญ เทียนหอม. 2557. ผลของออกซินต่อการขยายพันธุ์สับปะรดปัตตาเวียด้วยจุก. วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร 45(2)(พิเศษ): 89-92.

สนั่น ขำเลิศ. 2541. หลักและวิธีปฏิบัติการขยายพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

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

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.

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

Bitar, A.D., H.A. Abu-Qaoud and H.M. Isaid. 2019. Studies on date palm propagation by offshoots. PJTAS. 2: 61-68.

Darwesh, R.S., E.A. Adbolly and E.G. Gadalla. 2013. Impact of indole butyric 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: http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC (September 30, 2020.)

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

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.

Hodel, D.R., A.J. Downer and 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.

Reja, T.H. 2007. Affection of some treatment on rooting of small attached date palm (*Phoenix dactylifera* L.) offshoots (Braim and Khastawi cvs). AJAS. 5(1): 149-162.