

ผลของจิบเบอเรลลิกแอซิดที่มีต่อการเจริญเติบโต
และการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์ไทโอกา
ที่ปลูกในฤดูหนาวบนที่สูงของจังหวัดเพชรบูรณ์

Effect of Gibberellic Acid on Growth and Fruit Production of
Tioga Strawberry Grown in Winter on Highland of
Phetchaboon Province

นคร เหลืองประเสริฐ¹

Nakorn Luangprasert

ABSTRACT

A study on the effect of gibberellic acid (GA₃) on growth of late planting Tioga strawberry was undertaken at Phetchaboon Research Station, Amphur Kaokor, Phetchaboon Province. Two applications of 4 levels of GA₃ viz. 50, 100, 150 and 200 ppm, at 7-day intervals increased petiole length where as leaf size, leaf number and branch crown were not significantly different. Each treatment of GA₃ significantly increased the runner production from 0.05 runner per plant in control to 2.4 runners per plant in GA₃ 200 ppm treated plant. In contrast, fruit production decreased when higher levels of GA₃ were applied.

Key words : strawberry, gibberellic acid, growth, fruit production

บทคัดย่อ

การทดลองพ่นจิบเบอเรลลิกแอซิด (GA₃) ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ กันจำนวน 2 ครั้ง หลังปลูก 20 วัน และ 27 วัน กับต้นสตรอเบอรี่พันธุ์ไทโอกาที่ปลูกในฤดูหนาว ณ สถานีวิจัยเพชรบูรณ์ อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าหลังพ่น GA₃ 20 วัน GA₃ ทุก

ความเข้มข้น (50, 100, 150 และ 200 ppm) ช่วยเพิ่มความยาวของก้านใบ โดยความยาวของก้านใบจะเพิ่มมากขึ้นตามระดับความเข้มข้นของ GA₃ ทุก treatment ของการพ่น GA₃ ไม่มีผลต่อขนาดของใบ จำนวนใบ และการแตกกอ GA₃ ช่วยส่งเสริมการสร้างไหลของสตรอเบอรี่ในฤดูหนาวได้ ยิ่งความเข้มข้นสูงยิ่งเพิ่มจำนวนไหลมากขึ้น GA₃ 200 ppm ช่วยให้สตรอ

¹ สำนักงานโครงการจัดตั้งสถาบันค้นคว้าและพัฒนาระบบเกษตรในเขตวิกฤต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

Research and Development Institute for Agricultural Systems Under Adverse Conditions, Kasetsart University, Bangkok 10900, Thailand.

เบอร์สร้างไหลเฉลี่ย 2.4 ไหลต่อต้าน ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้รับ GA₃ สร้างไหลเพียง 0.05 ไหลต่อต้าน ในทางกลับกันการให้ GA₃ แก่ต้นสตรอเบอร์รี่ในฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงให้ผลผลิต ได้ทำให้ผลผลิตของสตรอเบอร์รี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

คำนำ

สตรอเบอร์รี่เป็นไม้ผลขนาดเล็กที่มีแหล่งปลูกสำคัญอยู่ทางภาคเหนือของประเทศไทย ความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น ทำให้จำเป็นต้องขยายแหล่งปลูกออกไปตามพื้นที่ต่างๆ ของประเทศในท้องถิ่นที่มีสภาพภูมิอากาศเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสตรอเบอร์รี่ ปกติจะปลูกสตรอเบอร์รี่เพื่อผลิตผลในช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม ซึ่งอากาศยังไม่เย็นมากและช่วงวันยังไม่สั้นลง สตรอเบอร์รี่จะมีช่วงการเจริญทางต้นอย่างเพียงพอ เพื่อให้ผลผลิตที่ดีได้ แต่ถ้าปลูกช้าเกินไป สภาพภูมิอากาศจะไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น แต่กลับจะมีการชักนำให้เกิดดอกในขณะที่ต้นสตรอเบอร์รี่ยังมีขนาดเล็กไม่เหมาะต่อการปล่อยให้ดอกออกติดผล (Darrow, 1966) จิบเบอเรลลินแอซิด (GA₃) เป็นสารเร่งการเจริญเติบโตของพืชชนิดหนึ่งซึ่งช่วยกระตุ้นให้เกิดการแบ่งเซลล์และช่วยให้เซลล์ยืดยาวขึ้น และยังช่วยยับยั้งการออกดอกทั้งภายใต้สภาพวันสั้นและวันยาว (Avigdor-Avidov *et al.*, 1977) จิบเบอเรลลินแอซิด ใช้ร่วมกับไนโตรเจนสามารถเพิ่มการสร้างไหลและการเจริญเติบโตของต้นสตรอเบอร์รี่ (Tafazoli and Shaybany, 1978) การทดลองนี้จึงเป็นการศึกษาหาความเข้มข้นและวิธีการที่เหมาะสมในการใช้จิบเบอเรลลินแอซิด เพื่อช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นแก่สตรอเบอร์รี่ที่ปลูกล่าช้าฤดูปลูก

อุปกรณ์และวิธีการ

ปลูกสตรอเบอร์รี่พันธุ์โทโอจากากต้นไหลชำถุง

อายุ 3 เดือน วันที่ 30 พฤศจิกายน 2533 ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิเริ่มต่ำลง และช่วงวันเริ่มสั้น อันเป็นสภาพแวดล้อมที่ส่งเสริมการออกดอกและให้ผลผลิตสถานที่ทดลอง สถานีวิจัยเพชรบูรณ์ ตำบลเข็กน้อย อำเภอเขาค้อ จังหวัดเพชรบูรณ์ ระดับความสูงประมาณ 700 เมตรจากระดับน้ำทะเล ทดลองพ่นจิบเบอเรลลินแอซิด เพื่อช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้น ความเข้มข้น 4 ระดับ คือ 50, 100, 150 และ 200 ppm พ่น 2 ครั้งห่างกัน 7 วัน โดยพ่นครั้งแรกหลังปลูก 20 วัน (จิบเบอเรลลินแอซิด จากสารละลายจิบเบอเรลลินแอซิด 0.5 เปอร์เซ็นต์ซื้อการค้า "จีพี" ของบริษัทลัดดา จำกัด) วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design มี 3 ซ้ำ ใช้สตรอเบอร์รี่ 20 ต้นต่อ 1 ซ้ำ ขนาดแปลงทดลอง 0.50x3.00 เมตร จำนวน 15 แปลง ระยะปลูกระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ระหว่างแถว 30 เซนติเมตร รวมใช้ต้นสตรอเบอร์รี่ทั้งหมด 300 ต้น

วัดผลการทดลองโดยวัดความยาวก้านใบ วัดความกว้างและความยาวของใบประกอบใบกลางโดยสุ่มจากใบกลางทรงพุ่ม นับจำนวนใบ จำนวนยอด จำนวนไหล และชั่งน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

ผลและวิจารณ์

ผลการทดลองพ่นจิบเบอเรลลินแอซิด แก่ต้นสตรอเบอร์รี่ที่ปลูกล่าช้าในสภาพอากาศเย็นและวันสั้นหลังจากพ่น GA₃ ครั้งที่ 2 เป็นเวลา 20 วัน พบว่า GA₃ ทุกระดับความเข้มข้นมีผลทำให้ต้นสตรอเบอร์รี่มีความยาวของก้านใบเพิ่มขึ้น (Table 1) GA₃ ความเข้มข้น 200 ppm และ 150 ppm ให้ความยาวก้านใบมากกว่า GA₃ ที่ความเข้มข้น 100 ppm และ 50 ppm โดยให้ความยาวก้านใบ 7.58, 6.78, 5.59 และ 4.95 เซนติเมตรตามลำดับ ในขณะที่ต้นสตรอเบอร์รี่ที่ไม่ได้รับสาร GA₃ มีความยาวก้านใบเพียง 3.73 เซนติเมตรเท่านั้น ในด้านขนาดของใบ GA₃ ที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ นั้นไม่ได้ช่วยให้ขนาดของใบเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด ทำการวัดขนาด

Table 1 Effects of GA₃ on petiole length and middle leaf size of late planting Tioga strawberry. (data averaged from 20 plants).

GA ₃	Petiole length (cm.)		Width of leaf (cm.)		Length of leaf (cm.)	
	20 DAS ¹	30 DAS	20 DAS	30 DAS	20 DAS	30 DAS
control	3.7 c ²	5.3	4.6	5.8	5.1	6.0
50 ppm	4.9 b	5.6	5.1	6.3	5.7	6.8
100 ppm	5.5 b	4.4	4.6	5.3	5.1	6.0
150 ppm	6.7 a	4.8	5.2	5.7	6.0	6.4
200 ppm	7.5 a	5.0	5.3	5.5	6.2	6.4
C.V.(%)	10.5	16.1	13.2	34.8	10.7	10.2

1 DAS = days after sprayed

2 in a column, means followed by common letter are not significantly different at the 5 percent level by DMRT

ของใบอีกครั้งหลังพ่น GA₃ ครั้งที่ 2 ไปแล้ว 30 วัน พบว่าในทุก treatment ของการทดลอง ไม่พบความแตกต่างของขนาดของใบไม่ว่าจะเป็นความยาวของก้านใบหรือขนาดของใบประกอบใบกลาง และในการวัดขนาดของใบครั้งที่ 2 นี้ก็ได้นับจำนวนใบต่อกอด้วยก็พบว่า ทุก treatment ของการทดลองก็ไม่มี ความแตกต่างเช่นเดียวกัน (Table 2)

เริ่มเก็บผลสตอเบอรี่ได้ครั้งแรก 67 วัน หลังปลูก (วันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2534) และมีช่วงให้ผลผลิตไปได้ถึงวันที่ 18 มีนาคม 2534 ซึ่งผลผลิตตลอดฤดูปลูกพบว่า การให้สาร GA₃ ที่ความเข้มข้น 50 ppm ให้ผลผลิตได้มากที่สุดเท่ากับ 39.09 กรัมต่อดัน แต่ก็ไม่ได้แตกต่างกับต้นที่ไม่ได้รับสาร GA₃ ซึ่งให้ผลผลิต 36.32 กรัมต่อดัน การเพิ่มความเข้มข้นของ GA₃ กลับไปมีผลทำให้ผลผลิตของสตอเบอรี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ตามลำดับความเข้มข้นของ GA₃ (Table 2) แต่ในทางกลับกันจำนวนไหล (runner) ที่เกิดขึ้น กลับเพิ่มมากขึ้นตามความเข้มข้นของ GA₃ ที่พ่นให้แก่ต้นสตอเบอรี่ โดยต้นที่ไม่ได้พ่น GA₃ มีไหลเพียง 0.05 ไหลต่อดัน ขณะที่จำนวนไหลเพิ่มขึ้นตามระดับความเข้มข้นของ GA₃ จนถึง 2.40 ไหลต่อดัน ใน treatment ที่ให้ GA₃

200 ppm จำนวนยอดของต้นสตอเบอรี่จากทุก treatment ของการทดลองไม่มีความแตกต่างกัน แต่ต้นที่พ่น GA₃ ความเข้มข้น 200 ppm จะมียอดช่อดยาวผิดปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่พ่น GA₃ ความเข้มข้น

Table 2 Effects of GA₃ on fruit and runner production and number of leaf and crown of late planting Tioga strawberry.

GA ₃	No. of leaf/p ¹	No. of crown/p	No. of runner/p	Fruit wt. (gm)
control	9.7	3.4	0.0 d ²	36.3 ab
50 ppm	10.2	3.2	0.3 cd	39.0 a
100 ppm	8.3	2.5	0.8 bc	27.7 bc
150 ppm	9.9	3.2	1.2 b	24.8 cd
200 ppm	9.0	2.6	2.4 a	10.3 d
CV (%)	12.9	19.3	40.7	18.0

1 = per plant

2 = in a column means followed by a common letter are not significantly different at the 5 percent level by DMRT

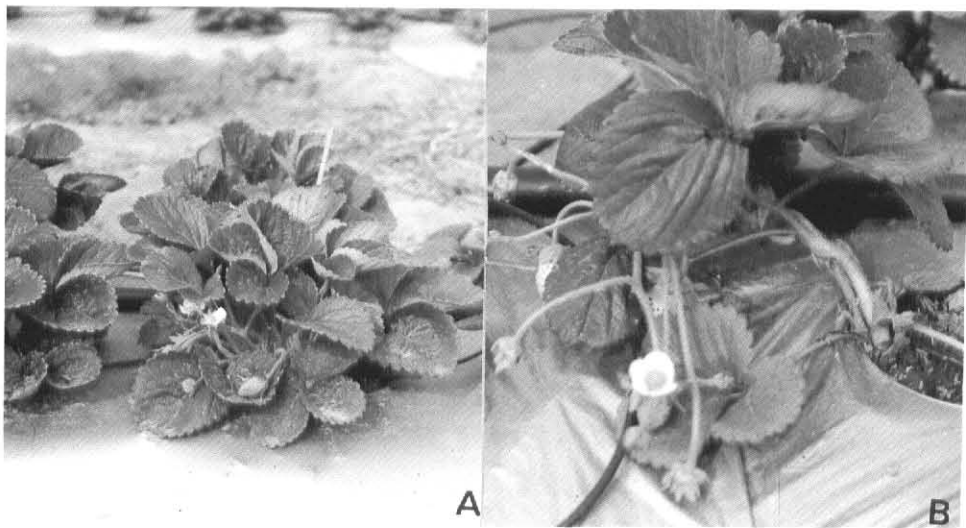


Figure 1 Effects of GA3 50 ppm (A) and 200 ppm (B) on elongation of main axis of Tioga strawberry.

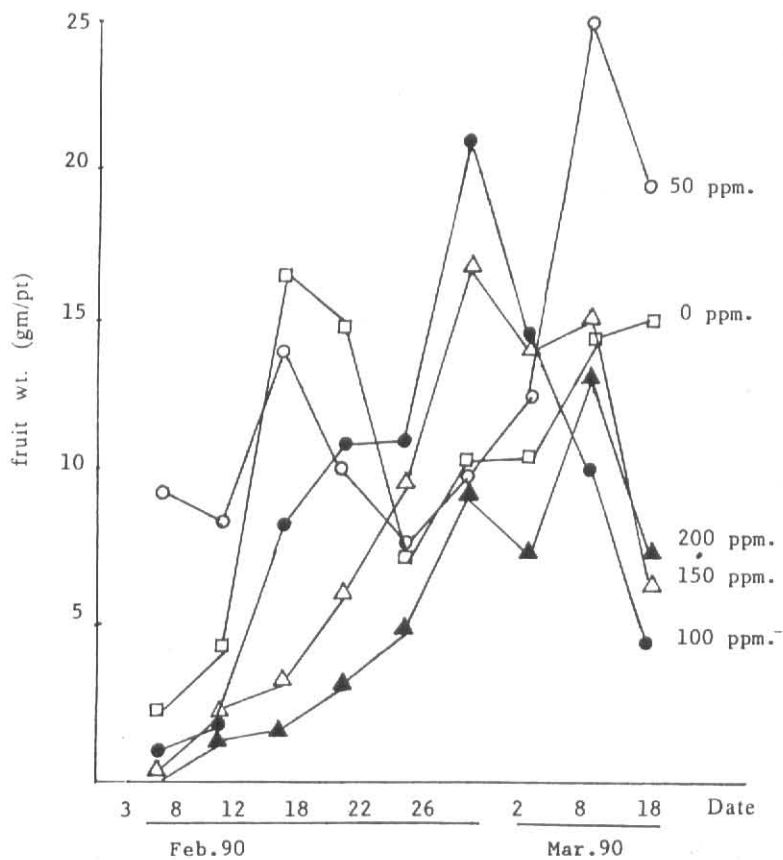


Figure 2 Fruit production pattern of Tioga strawberry as influenced by application of gibberellic acid.

50 ppm (Figure 1)

GA₃ ทุกระดับความเข้มข้นของการทดลองมีผลทำให้ก้านใบของสตรอเบอรี่ยาวมากขึ้นอย่างเห็นได้ชัด หลังจากการพ่นสาร 20 วัน โดยเฉพาะยังที่ระดับความเข้มข้นสูงซึ่งสอดคล้องกับผลการทดลองของนพวรรณ (2533) อย่างไรก็ดีตาม หลังพ่น GA₃ 30 วัน ผลของ GA₃ ต่อการเพิ่มความยาวของก้านใบจะไม่เด่นชัดนัก อาจจะเนื่องจากการพ่น GA₃ น้อยครั้งเกินไปต้นสตรอเบอรี่จึงได้รับสารน้อยและไม่ต่อเนื่อง ในด้านความกว้างและความยาวของใบประกอบใบกลาง GA₃ ความเข้มข้น 50 ถึง 200ppm พ่น 2 ครั้ง ไม่มีผลต่อการเพิ่มขนาดของใบในต้นสตรอเบอรี่ที่ปลูกในฤดูหนาว ซึ่งก็อาจเป็นเพราะจำนวนครั้งที่พ่นได้ยังน้อยเกินไปดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับผลการทดลองของนพวรรณ (2533) ซึ่งพ่น GA₃ จำนวน 3 ถึง 9 ครั้ง ซึ่งมีผลทำให้ขนาดของใบใหญ่ขึ้น จำนวนใบและจำนวนยอด (การแตกกอ) ก็ให้ผลไม่แตกต่างกันเพียงแต่อยู่ที่ GA₃ ความเข้มข้นสูงๆ ทำให้สตรอเบอรี่มียอดยืดยาวออกมามาก ซึ่งก็เป็นผลมาจากการยืดตัวของเซลล์นั่นเอง แต่เมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า GA₃ ที่ความเข้มข้นสูงๆ ช่วยเพิ่มการสร้างไหลแต่ตรงกันข้ามกลับไปแล้วปริมาณผลผลิต GA₃ ช่วยส่งเสริมการสร้างไหล (Dennis and Bennet, 1969) โดยปกติในสภาพวันยาวสตรอเบอรี่จะมีการสังเคราะห์ GA₃ ในลำต้น (endogenous GA₃) ซึ่งมีผลต่อการส่งเสริมการเจริญทางลำต้นและการสร้างไหลการปลูกสตรอเบอรี่ในฤดูหนาวซึ่งมีสภาพวันสั้นจึงทำให้ endogenous GA₃ ลดต่ำลง การเพิ่ม GA₃ จากภายนอกจึงมีผลต่อการสร้างไหลอย่างชัดเจน GA₃ มีผลทำให้จำนวนช่อดอกลดลง เพราะ GA₃ เป็นสารที่ส่งเสริมการเจริญทางลำต้นและยับยั้งการเกิดดอก (Avigdorí-Avidov et al., 1977) จึงทำให้การทดลองนี้ได้ผลผลิตสตรอเบอรี่ลดลงเมื่อมีการเพิ่ม GA₃ แก่ต้นสตรอเบอรี่ โดย GA₃ จะไปมีผลต่อช่อดอกชุดแรกของสตรอเบอรี่ จาก Figure 2 พบว่าผลผลิตชุดแรกๆ ในเดือนกุมภาพันธ์ จะลดลงตาม

ความเข้มข้นของ GA₃ ที่สูงขึ้น ในขณะที่ในช่อดอกชุดหลังจะให้ผลผลิตใกล้เคียงกัน ยกเว้นที่ GA₃ ความเข้มข้น 50 ppm ดูเหมือนจะไม่มีผลต่อช่อดอกชุดแรกๆ และยังช่วยให้ผลผลิตชุดหลังๆ มีมากกว่าการพ่นด้วย GA₃ ที่ความเข้มข้นสูงๆ ผลการทดลองสรุปได้ว่า การเพิ่ม GA₃ แก่ต้นสตรอเบอรี่ในช่วงการปลูกในฤดูหนาว ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตทางลำต้นและการสร้างไหลได้ แต่ก็ไม่สามารถทำให้ต้นสตรอเบอรี่มีผลผลิตเพิ่มมากขึ้นได้

เอกสารอ้างอิง

- นพวรรณ ทองรอด. 2533. ผลของจิบเบอเรลลินที่มีต่อการผลิตไหลและการเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่พันธุ์ไทโอคา. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ
- Avigdorí-Avidov, H., E. E. Goldschmidt and N. Kendar. 1977. Involvement of endogenous gibberellins in the chilling requirements of strawberry. (*Fragaria X ananassa* Duch.). Ann. Bot. 41: 927-936.
- Darrow, G.M. 1966. The Strawberry. Holt, Rinehart and Winston, New York. 447 p.
- Dennis, F.G. Jr. and H. O. Bennet. 1969. Effects of gibberellic acid deflowering upon runner and inflorescence development in an ever-bearing strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 90:534-537.
- Tafazoli, E. and B. Shaybany. 1978. Influence of nitrogen, deblossom, and growth regulator treatments on growth, flowering and runner production of the "Gem" everbearing strawberry. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 103: 372-374.