การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่

(*Fragaria ananassa* Duch.)

นางสาวพิชชานันท์ ตัวสง่า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปีการศึกษา 2545

ISBN 974-533-173-2

THE SECONDARY INITIATION OF THE INFLORESCENCE OF STRAWBERRY (*Fragaria ananassa* Duch.)

Miss Pitchanun Tuasanga

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirement for the

Degree of Master of Science in Crop Production Technology

Suranaree University of Technology

Academic Year 2002

ISBN 974-533-173-2

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ (*Fragaria ananassa* Duch.)

สภามหาวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร)
ประธานกรรมการ

.....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ยุวดี มานะเกษม)
อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ ดร.อัศจรรย์ สุขธำรง)
กรรมการ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร. พูนศุข ศรีโยธา)
กรรมการ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.ทวิช จิตรสมบูรณ์)
รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.กนก ผลารักษ์)
คณบดีสำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พิชชานันท์ ตัวสง่า : การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ *Fragaria ananassa* Duch.) THE STUDY ON THE SECONDARY INITIATION OF THE INFLORESCENCE OF STRAWBERRY (*Fragaria ananassa* Duch.) อ.ที่ปรึกษา : ผศ.ดร.ยุวดี มานะเกษม, หน้า. ISBN 974-533-173-2

ได้ทำการทดลอง 3 การทดลอง ในปี 2543-2544 เพื่อหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม และสารควบคุมการเจริญเติบโตที่จะชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ อันจะนำไปสู่การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของสตรอเบอรี่ การทดลองที่ 1 เพื่อหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พบว่าการปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) ให้จำนวนช่อดอกที่สอง จำนวนผล และผลผลิตต่อต้น สูงกว่าการปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) เมื่อใช้เทคนิควิเคราะห์ตาดอกด้วยการการผ่าลอก พบว่า การปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) ตายอดพัฒนาไปเป็นตาดอก 70% และการใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด ศึกษาการพัฒนาของดอก สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระยะ การทดลองที่ 2 เพื่อทดสอบผลของการกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ด้วยสารเคมี พบว่า ทั้ง spermidine และ paclobutrazol ไม่สามารถกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองได้ แต่การพ่นด้วย spermidine ที่ความเข้มข้น 300 ppm มีผลต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา และมีผลผลิตมากขึ้น ส่วน paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ให้ผลตรงกันข้ามกับ spermidine การทดลองที่ 3 เพื่อศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่ 3 สายพันธุ์ จากการเกิดช่อดอกที่สองโดยการใช้ spermidine และ paclobutrazol เป็นตัวกระตุ้นใน 2 สภาพพื้นที่ พบว่าการปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm เกิดช่อดอกที่สองมากที่สุด ส่วนพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่พ่นสารให้ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด การปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ซึ่งมีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำกว่าฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุนารี พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ไม่พ่นสารมีจำนวนช่อดอกที่สอง จำนวนผลและผลผลิตต่อต้นมากที่สุด และเมื่อใช้เทคนิคการผ่าลอก สตรอเบอรี่จากแปลงทดลองทั้ง 2 สถานที่ พบว่าพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีการพัฒนาของตายอดไปเป็นดอกสูงที่สุด คือ 80% ทั้งสองแห่ง ดังนั้น การฉีดพ่น spermidine ที่ความเข้มข้น 300 ppm จึงสามารถชักนำให้สตรอเบอรี่เกิดช่อดอกที่สองได้ในบางสภาพแวดล้อม

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

ลายมือชื่อนักศึกษา..... ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

PITCHANUN TUASANGA : THE STUDY ON THE SECONDARY INITIATION OF THE INFLORESCENCE OF STRAWBERRY (*Fragaria ananassa* Duch.) THESIS ADVISOR : ASSIST. PROF YUVADEE MANAKASEM, Ph. D. PP. ISBN 974-533-173-2

Fragaria ananassa Duch. **/ TEMPERATURE / SPERMIDINE / PACLOBUTRAZOL**

Three experiments were conducted during 1999-2001 to determine the suitable environmental and the suitable concentration of plant growth regulator for the secondary initiation of the inflorescence of the strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). These aim to increase the quality and the quantity of the yield. Experiment 1, the study on the suitable environmental for the secondary initiation of the inflorescence of cv. Toyonoka. At 21/16°C day/night temperature, the number of secondary inflorescence, the number of fruit per plant and yield per plant were higher than those of the 23/18 °C day/night temperature. The number of the development of the apical meristem to form the flower bud dissecting, showed that at the 21/16 °C day/night temperature the flower bud were form up to 70 %. And SEM was uesd to study flower initiation and flower development of strawberry which can divide into 5 stage. Experiment 2, the study on the effect of spermidine and paclobutrazol on the secondary initiation of the inflorescence of cv. Toyonoka. Both of plant growth regulator cannot induce the secondary initiation of the inflorescence. Spermidine at the concentration of 300 ppm promoted vegetative growth and increased yield per plant. But paclobutrazol at the concentration of 1,000 ppm gave the opposite result. In the experiment 3, the study on the effect of plant growth regulator on the yield by the secondary initiation of the inflorescence of cv. Sequoia, B5 and Toyonoka. At the University farm, spermidine at the concentration of 300 ppm had the highest the number of the secondary inflorescence of cv. Toyonoka at two places. In this cultivar had the highest yield per plant and the highest total soluble solid . At the Wang Nam Khiao district, which had lower temperature than farm university, cv. B5 had the highest the number of secondary inflorescence, the highest the number of fruit per plant and the highest yield per plant. Using dissecting technique under the stereo – microscopy found that apical meristem of cv. B5 treated spermidine at the concentration of 300 ppm formed the flower bud as high as 80 %. So that spermidine at the concentration of 300 ppm can promote the secondary inflorescence of the strawberry in some environmental.

สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา……..

ปีการศึกษา 2545 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม……...

ลายมือชื่อนักศึกษา……. ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม……..

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ บุคคลต่าง ๆ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาแนะนำ ช่วยเหลืออย่างดียิ่ง ทั้งในด้านวิชาการและด้านการดำเนินการวิจัย อาทิเช่น

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ยุวดี มานะเกษม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.พูนศุข ศรีโยธา อาจารย์ ดร.อัศจรรย์ สุขธำรง และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ธวัชชัย ทีฆชุณหเถียร ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านวิชาการ และช่วยตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ และศาสตราจารย์ ดร.ไพศาล เหล่าสุวรรณ ที่กรุณาให้คำปรึกษาด้านสถิติที่ใช้ในการทดลอง

ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ให้ความอนุเคราะห์พื้นที่ทำการทดลอง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และคุณบุญร่วม คิดค้า เจ้าหน้าที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ที่ช่วยในการดูแลรักษาแปลงทดลอง

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี F1 F2 และ F3 ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ คุณกรวรรณ รัตนไชย, คุณประสิทธิ์ งามสันเทียะ คุณเพ็ญศรี พรหมในเมือง, คุณนวลปรางค์ อุทัยดา, คุณสมยง พิมพ์พรหม, คุณสุวิทย์ เพียสังกะ และคุณเอกวัฒน์ จันทรวงษ์ เจ้าหน้าที่ประจำศูนย์เครื่องมือที่ให้คำแนะนำ และช่วยเหลือในการใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ทางวิทยาศาสตร์

คุณบุษกร สนิทวงศ์ ณ อยุธยา เกษตรกรเจ้าของแปลงทดลอง อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ได้อนุเคราะห์ให้ใช้แปลงทดลอง ดูแลแปลงทดลอง และสนับสนุนทุกอย่างในการทำวิจัย

ดร.ณรงค์ชัย พิพัฒนธนวงศ์ ที่ให้คำปรึกษาแนะนำเรื่องโรค และแมลงศัตรูสตรอเบอรี่ และให้ความช่วยเหลือด้านต้นไหลสตรอเบอรี่ในการทดลอง และคุณสมจิตร-คุณกวย คล่องแคล่ว ที่ช่วยเหลือเรื่องไหลสตรอเบอรี่ พร้อมทั้งเป็นกำลังใจมาโดยตลอด

สถานีทดลองเกษตรชลประทานที่ 3 (ห้วยบ้านยาง) อ.เมือง จ.นครราชสีมา และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ที่ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภูมิอากาศ

ขอขอบคุณเพื่อน ๆ และพี่ ๆ สาขาเทคโนโลยีการผลิตพืช และชมรมค่ายอาสาพัฒนาชนบทที่ให้การช่วยเหลือ ให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจ ขอขอบคุณเป็นพิเศษ คุณนงเยาว์ วงศ์พุฒิ ที่ให้ความช่วยเหลือในทุก ๆ ด้าน และเป็นกำลังใจที่ดีตลอดมา

ท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา และญาติพี่น้องทุกท่านที่ให้การเลี้ยงดู และส่งเสริมการศึกษาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจที่ดีทำให้ผู้วิจัยประสบความสำเร็จในการศึกษา และการดำเนินชีวิตตลอดมา

พิชชานันท์ ตัวสง่า

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)……ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)……จ
กิตติกรรมประกาศ ……ฉ
สารบัญ……ช
สารบัญตาราง ……ฎ
สารบัญภาพ……ป
บทที่
1 บทนำ……1
1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย……2
1.2 ขอบเขตการวิจัย……2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ……2
2 ปริทรรศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง……3
2.1 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสตรอเบอรี่……3
2.2 อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่……6
2.2.1 อิทธิพลของช่วงแสงต่อการออกดอกของสตรอเบอรี่……6
2.2.2 อิทธิพลของอุณหภูมิ……7
2.2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงแสงและอุณหภูมิ……8
2.2.4 อิทธิพลของความชื้นในดิน……8
2.2.5 อิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการออกดอกของสตรอเบอรี่……8
3 วิธีการดำเนินการวิจัย……11
3.1 การทดลองที่ 1.1 การศึกษาหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)……11
3.1.1 วัสดุ อุปกรณ์……11
3.1.2 สถานที่ทำการทดลอง……11
3.1.3 ระยะเวลาทำการทดลอง……11

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

3.1.4 วิธีการทดลอง……12
3.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล……14
3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล……15
3.2 การทดลองที่ 1.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissecting) ภายใต้ stereo-microscopy และ Scanning Electron Microscopy (SEM) เพื่อศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดตาดอก และวิเคราะห์ตาดอกตามวิธีของ Manakasem and Goodwin (1998)……15
3.2.1 วัสดุ อุปกรณ์……15
3.2.2 สถานที่ทำการทดลอง……16
3.2.3 ระยะเวลาทำการทดลอง……16
3.2.4 วิธีการทดลอง……16
3.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล……17
3.3 การทดลองที่ 2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วยสารเคมี……18
3.3.1 วัสดุ อุปกรณ์……18
3.3.2 สถานที่ทำการทดลอง……18
3.3.3 ระยะเวลาทำการทดลอง……18
3.3.4 วิธีการทดลอง……18
3.3.4.1 วิธีการทดลองที่ 2.1……19
3.1.4.2 วิธีการทดลองที่ 2.2……20
3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล……21
3.2.6 การวิเคราะห์ข้อมูล……22
3.4 การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5), และ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สารเป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine..... 23

3.4.1 วัสดุ อุปกรณ์..... 23

3.4.2 สถานที่ทำการทดลอง..... 24

3.4.3 ระยะเวลาทำการทดลอง..... 24

3.4.4 วิธีการทดลอง..... 24

3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 27

3.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล..... 28

3.4 การทดลองที่ 3.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissected) ภายใต้ stereo-microscopy..... 30

3.5.1 วัสดุ อุปกรณ์..... 30

3.5.2 สถานที่ทำการทดลอง..... 30

3.5.3 ระยะเวลาทำการทดลอง..... 30

3.5.4 วิธีการทดลอง..... 31

3.5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล..... 31

4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล..... 32

4.1 การทดลองที่ 1.1 การศึกษาหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)..... 32

4.2 การทดลองที่ 1.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissecting) ภายใต้ stereo-microscopy และ Scanning Electron Microscopy (SEM) เพื่อศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดตาดอก และวิเคราะห์ตาดอกตามวิธีของ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บทที่

Manakasem and Goodwin (1998)…….. 37
4.3 การทดลองที่ 2.1 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วย spermidine……. 40
4.4 การทดลองที่ 2.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วย paclobutrazol……. 44
4.5 การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5), และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สารเป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine……... 48
4.6 การทดลองที่ 3.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissected) ภายใต้ stereo-microscopy……... 73
5 วิจารณ์ผลการทดลอง……75
6 สรุปผลการทดลอง……84
รายการอ้างอิง……... 87
ภาคผนวก……. 91
ประวัติผู้เขียน……157

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น พื้นที่ใบต่อต้น จำนวนหน่อต่อต้น และจำนวนไหลต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber…….. 34

2 น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber……... 34

3 จำนวนวันดอกแรกบาน (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันที่ดอกแรกบาน) และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยว) ของสตรอเบอรี่พันธุ์พระ ราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber……..35

4 จำนวนช่อดอกที่หนึ่ง จำนวนช่อดอกที่สอง จำนวนช่อดอกทั้งหมด และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber……... 35

5 น้ำหนักผลแรก จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber…….. 36

6 จำนวนตาที่พัฒนาเป็นใบ และดอกจากการนับภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy : SEM) ของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber…….39

7 จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนวันดอกแรกบาน และวันแรกที่เก็บเกี่ยวของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)……... 42

8 น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 42
9 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 43
10 เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 43
11 จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 46
12 น้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดก้านใบ น้ำหนักแห้งก้านใบ น้ำหนักสดราก น้ำหนักแห้งรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 46
13 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 47
14 เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)..... 47
15 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 55
16 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 55

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

17 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 56
18 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 56
19 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งรากของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.....57
20 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 57
21 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 58
22 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 58
23 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 59
24 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 59
25 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี..... 60
26 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 67

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่ **หน้า**

27 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 67
28 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา..... 68
29 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 68
30 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อน้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 69
31 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 69
32 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 70
33 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 70
34 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 71
35 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 71
36 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา..... 72

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

1 แสดงต้นสตรอเบอรี่ที่เจริญเต็มที่ พร้อมส่วนไหล..... 3

2 แสดงลักษณะช่อดอก และช่อผลของสตรอเบอรี่..... 4

3 แสดงโครงสร้างทั่วไปของดอก และส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลสตรอเบอรี่.....5

4 แสดงช่อดอกที่เกิดจากจุดเจริญปลายยอด และจาก branch crown..... 10

5 แผนผังการทดลองที่ 1.1..... 12

6 แสดงระดับผิวดินในการปลูกสตรอเบอรี่.....13

7 แสดงแผนผังการทดลองที่ 2.1..... 20

8 แสดงแผนผังการทดลองที่ 2.2..... 21

9 แสดงแผนผังของแปลงปลูกสตรอเบอรี่ และ guard row ในการทดลองที่ 3.1..... 25

10 แสดงระยะต่าง ๆ ของการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ภายใต้กลอ้งจุลทรรศน์
อิเล็กตรอนแบบส่องกราด(Scanning Electron Microscopy : SEM) 38

11 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ที่ห้วยบ้านยาง และ อ.วังน้ำเขียว ตั้งแต่เดือนตุลาคม
2543 - เดือนเมษายน 2544..... 49

12 ความชื้นสัมพัทธ์ที่ห้วยบ้านยาง และ อ.วังน้ำเขียว ตั้งแต่เดือนตุลาคม
2543 - เดือนเมษายน 2544..... 49

13 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดตาดอกของสตรอเบอรี่ที่ได้รับการพ่นสารควบคุม
การเจริญเติบโต..... 74

บทที่ 1
บทนำ

สตรอเบอรี่เป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่ทำรายได้สูง อายุปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตใช้เวลาเพียง 80 วัน ส่วนการตลาดสามารถขายเป็นผลสด หรือขายโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อนำไปแปรรูป มีการส่งสตรอเบอรี่ออกไปต่างประเทศทั้งในรูปผลสดและแช่แข็ง กรมส่งเสริมการเกษตร (2542) รายงานว่า มีการส่งออกสตรอเบอรี่ในรูปผลสด 207 เมตริกตัน มูลค่า 5.5 ล้านบาท และในรูปแช่แข็ง 821 เมตริกตัน มูลค่า 28.1 ล้านบาท

สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 16 (Tioga) นำเข้ามาในประเทศครั้งแรกโดยโครงการหลวง สามารถเจริญเติบโตปรับตัวให้ผลผลิตได้ดีในสภาพอากาศอบอุ่นถึงค่อนข้างร้อน (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) ซึ่งในระยะแรกสามารถปรับตัวและให้ผลผลิตเป็นที่น่าพอใจ แต่เมื่อพื้นที่ปลูกมีจำกัด เกษตรกรต้องปลูกพันธุ์นี้ซ้ำและปลูกที่เดิมติดต่อกันเป็นเวลานาน ทำให้เกิดการสะสมโรคและแมลง รวมทั้งโรคที่สะสมในพื้นดินด้วย จึงเป็นสาเหตุให้สายพันธุ์เริ่มอ่อนแอลงจากการขยายพันธุ์สตรอเบอรี่ด้วยไหลจากต้นแม่ต่อ ๆ กันมา และสภาพภูมิอากาศในภาคเหนือระยะหลัง ๆ มานี้ไม่หนาวพอ ต้นสตรอเบอรี่จึงมีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาและใบ (vegetative growth) มากกว่าการเกิดดอก (reproductive growth) ซึ่งมีผลให้หลังจากปี พ.ศ. 2534 ปริมาณการส่งออกสตรอเบอรี่ลดลงอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้สาเหตุที่ทำให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่ลดลง เพราะประสิทธิภาพในการผลิตของเกษตรกรไม่ได้มีการพัฒนาเท่าที่ควร รวมทั้งมีคู่แข่งทางด้านการตลาดเพิ่มมากขึ้น

ในการปลูกสตรอเบอรี่ของภาคเหนือ นอกจากการเกิดดอกที่ตายอดของลำต้นหลัก (main crown) แล้ว จะมีการเกิดส่วนสาขาของลำต้น (branch crown) ต่อจากนั้นจึงเกิดช่อดอกที่ตายอดจากสาขาของลำต้นนั้น บางครั้งก็จะเกิดช่อดอกที่สองได้เลย โดยไม่เกิดสาขาของลำต้น ในกรณีที่สภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น อุณหภูมิเย็นพอ หรือการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเป็นตัวกระตุ้น ซึ่งการเกิดช่อดอกที่สองที่ไม่ผ่านการเกิดสาขาของลำต้นก่อนนี้จะทำให้ผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้นประมาณ 50 % การใช้สารกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองแทนสาขาของลำต้นเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลผลิตสตรอเบอรี่ได้ ดังนั้น การชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของ สตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพจะเป็นวิธีการเพิ่มปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค และสามารถเพิ่มการส่งออกของสตรอเบอรี่ได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วัตถุประสงค์ในการทดลอง

1. เพื่อศึกษาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่
2. เพื่อทดสอบสารควบคุมการเจริญเติบโตในการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่
3. เพื่อศึกษากระบวนการในการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ และพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ และปริมาณมากพอ สำหรับการปลูกเพื่อผลิตสตรอเบอรี่ในเชิงการค้า

ขอบเขตการวิจัย

การผลิตช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ให้มีประสิทธิภาพ และปริมาณสูง สำหรับผลิตในเชิงการค้า

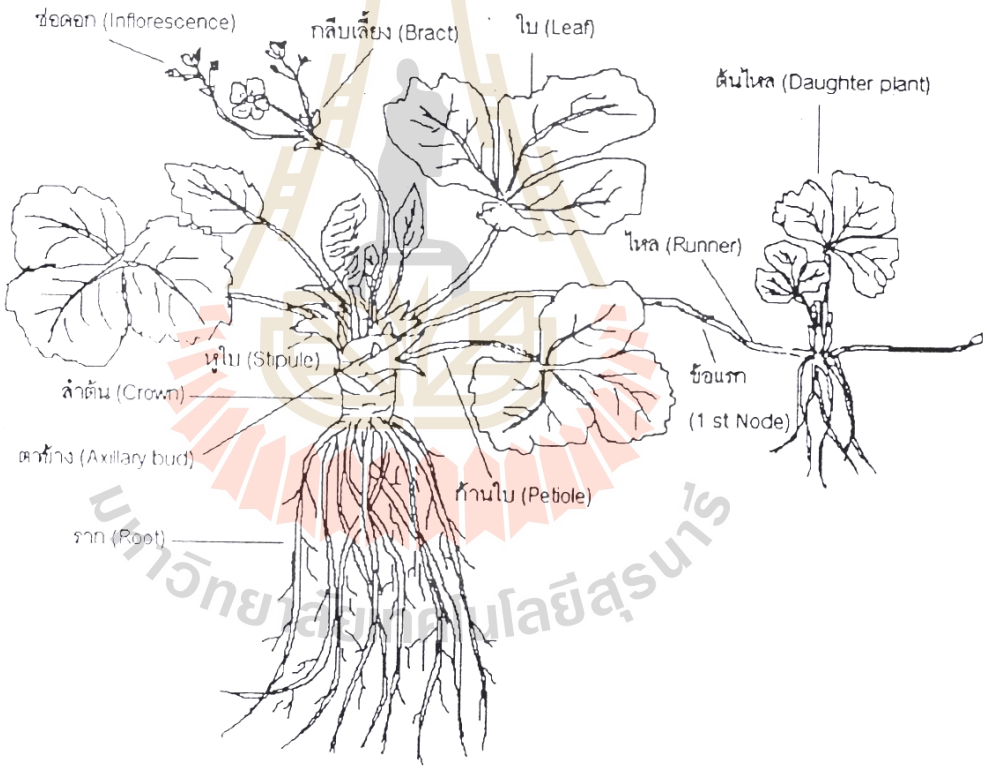
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพิ่มรายได้ให้เกษตรกร โดยการกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ด้วยสารควบคุมการเจริญเติบโตนั้นจะทำให้เกิดดอกมากขึ้น ได้ผลผลิตมากขึ้น และทำให้รายได้เกษตรกรมากขึ้น
2. เมื่อมีการพัฒนาในเรื่องของการผลิตสตรอเบอรี่ให้มีคุณภาพและปริมาณเพิ่มขึ้นก็สามารถที่จะขยายตลาด และพัฒนาการปลูกสตรอเบอรี่ให้เป็นไปในเชิงการค้ามากขึ้น ช่วยให้สภาพเศรษฐกิจของประเทศดีขึ้น
3. เพิ่มแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ เพื่อเพิ่มผลผลิตแก่สตรอเบอรี่แก่เกษตรกร นักวิชาการ และผู้ที่สนใจในการผลิตสตรอเบอรี่
4. เกษตรกรผู้ปลูกสตรอเบอรี่ สามารถลดต้นทุนในการผลิต เช่น ลดการใช้ปุ๋ย ช่วยเพิ่มรายได้ให้สูงขึ้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2
ปริทัศน์วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สตรอเบอรี่เป็นพืชในวงศ์ Rosaceae มีชื่อสกุลว่า *Fragaria* ลักษณะโดยทั่วไปสตรอเบอรี่จัดเป็นไม้ผลขนาดเล็กอยู่ในกลุ่ม small fruit เป็นพืชหลายฤดู (perennial herbaceous) ต้นมีลักษณะเป็นพุ่ม สูงจากพื้นดิน 6-8 นิ้ว ทรงพุ่มกว้าง 8-12 นิ้ว มีระบบรากแบบรากฝอย แผ่กว้างลึกประมาณ 6-12 นิ้ว ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 แสดงต้นสตรอเบอรี่ที่เจริญเต็มที่ พร้อมส่วนไหล
(Darrow, 1966 และณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, 2543)

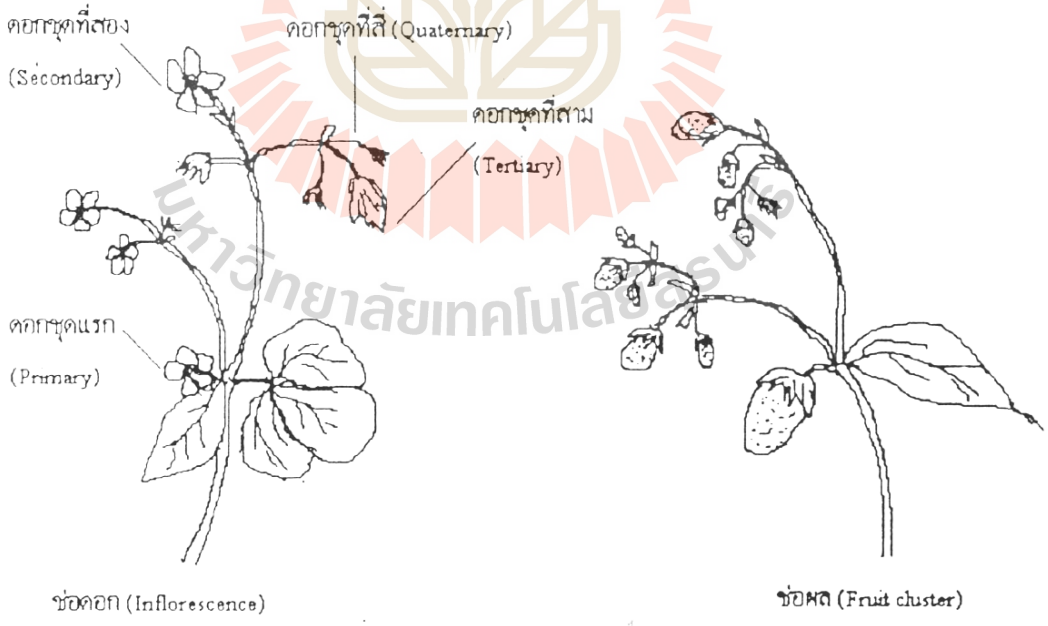
1. ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของสตรอเบอรี่

ลำต้นสตรอเบอรี่ (crown) จะมีข้อปล้องสั้น และมีตา (bud) อยู่ 3 ชนิด คือ ตาที่จะเจริญเติบโตไปเป็นลำต้น ตาที่เจริญไปเป็นไหล และตาที่จะเจริญไปเป็นดอก (ซึ่งมักจะอยู่ที่ส่วนยอด)

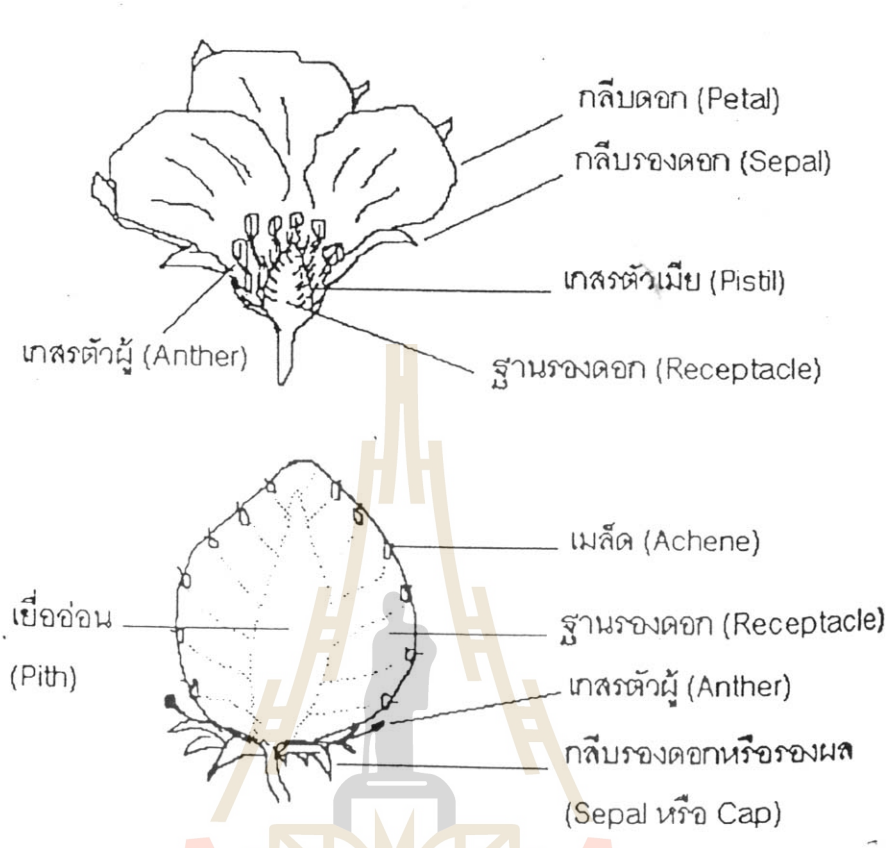
ตาทั้ง 3 ชนิดเจริญมาจากมุมใบ (leaf axil) ที่ก้านใบ (petiole) (Darrow, 1966) ตาที่เกิดไหล (runner) มักเจริญมาจากตาที่อยู่ที่มุมก้านใบล่าง

ใบของสตรอเบอรี่ เป็นแบบใบประกอบ (compound leaf) ประกอบด้วยใบย่อย 3 ใบ แผ่นใบมีลักษณะเป็นทรงรูปไข่จนถึงรูปค่อนข้างกลม ขอบใบมีลักษณะเป็นหยักเล็ก ๆ ถี่ปานกลาง มีการจัดเรียงของใบ (phyllotaxy) 2/5 (นคร เหลืองประเสริฐ, 2525)

ดอกสตรอเบอรี่ ออกดอกเป็นช่อ ช่อดอกเป็นแบบช่อกระจุกซ้อนเชิงประกอบ (compound dichasium) หรือช่อกระจุก (cyme) ดังแสดงในภาพที่ 2 ดอกของสตรอเบอรี่มี 3 ชนิด คือ ดอกตัวผู้ ดอกตัวเมีย และดอกกระเทย (Shoemaker, 1955; Darrow, 1966) การเจริญของดอกเป็นแบบเจริญเข้าสู่ศูนย์กลาง (centripetal) (Esau, 1965) การพัฒนาของดอกส่วนแรกที่พัฒนา คือ กลีบเลี้ยง ถัดไปเป็นกลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมีย ตามลำดับ (John and Dona, 1970) รังไข่เป็นแบบรังไข่เหนือวงกลีบ (superior ovary) (Bailey, 1957) แต่ละรังไข่จะมีไข่อ่อน (ovule) 1 อัน ยอดเกสรตัวเมียจะติดอยู่ตรงกลางของช่อง (locule) และจะยังคงติดอยู่จนกระทั่งผลสุก (Bailey, 1957; Asis, 1971) หลังจากการผสมเกสรแล้วส่วนของฐานรองดอกจะเจริญไปเป็นเนื้อ ผลของสตรอเบอรี่เป็นแบบผลกลุ่ม (aggregate fruit) แต่ละผลเรียกผลแห้งเมล็ดล่อน (achene) แต่ละ achene ประกอบด้วยเมล็ดเพียงเมล็ดเดียว (Hutchinson, 1964; Darrow, 1966) ดังแสดงในภาพที่ 3



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะช่อดอก และช่อผลของสตรอเบอรี่
(Darrow, 1966 และ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, 2543)



ภาพที่ 3 แสดงโครงสร้างทั่วไปของดอก และส่วนประกอบต่าง ๆ ของผลสตรอเบอรี่ (Darrow, 1966 และ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, 2543)

ไหล (runner) เป็นส่วนขยายพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ไหลเป็นลำต้นพิเศษที่เจริญจากตาที่มุมก้านใบล่าง ซึ่งนับว่าเป็นลำต้นที่แท้จริงแบบหนึ่ง ทั้งยังประกอบด้วยเนื้อเยื่อพิเศษที่สามารถนำน้ำและธาตุอาหารผ่านไปได้ 2 ทิศทาง โดยผ่านจากต้นแม่ไปยังไหล และสามารถผ่านจากไหลไปยังต้นแม่ได้ (Shoemaker, 1955 และ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, 2543)

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ที่ปลูกในประเทศไทย

1. **พันธุ์พระราชทานเบอร์ 16 (Tioga)** เป็นพันธุ์ที่เข้ามาบุกเบิกพื้นที่ เพราะไม่ต้องการอากาศหนาวเย็นมากในการชักนำให้เกิดตาดอก ปลูกได้ตั้งแต่ระดับความสูง 700 เมตร ผลเล็กปานกลาง เนื้อแข็ง รสเปรี้ยว ผิวมัน และที่สำคัญให้จำนวนผลต่อต้นสูง เหมาะที่จะเข้าโรงงานแปรรูป แต่ปัจจุบันไม่นิยมปลูก เพราะความต้องการของตลาดเปลี่ยนแปลงไป

2. **พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia)** พันธุ์นี้เหมาะสมกับพื้นที่สูง ผลมีขนาดใหญ่ รสหวาน ผลนิ่ม การขนส่งจึงมีปัญหาเพราะช้ำง่าย แต่ปัจจุบันนิยมปลูกกันมาก

3. **พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5)** เป็นพันธุ์หนัก ลักษณะเด่น ถ้าปลูกในช่วงที่อุณหภูมิต่ำจะมีรสหวานมาก และยังต้องการอุณหภูมิต่ำเพื่อชักนำให้เกิดการสร้างตาดอก ผลโตปานกลาง เนื้อแข็ง กลิ่นหอม ซึ่งกำลังจะกลายเป็นพันธุ์ที่นิยมปลูก

4. **พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)** เป็นพันธุ์ที่ปลูกในพื้นที่สูง หรือช่วงอุณหภูมิต่ำ จะมีรสหวานมาก เหมาะสำหรับบริโภคผลสด ขนาดผลปานกลาง รูปทรงเป็นลิ่มสวย แต่ผิวค่อนข้างบาง แต่เป็นมัน มีกลิ่นหอม พันธุ์นี้ค่อนข้างอ่อนแอต่อไร และเพลี้ยไฟ

5. **พันธุ์ญี่ปุ่น (Nyoho)** เป็นพันธุ์ที่ยังไม่แพร่หลาย แต่สิ่งที่เด่นที่สุด คือ มีกลิ่นหอมมากกว่าพันธุ์อื่น ๆ ขนาดผลปานกลาง เนื้อแข็ง มีรสหวานอมเปรี้ยว เหมาะต่อการบริโภคสด

6. **พันธุ์เซลวา (Selva)** เป็นพันธุ์ที่ยังไม่แพร่หลาย ลักษณะเด่น เนื้อสีแดงหรือออกส้มแดง เนื้อแข็ง รสชาติเปรี้ยว ถ้าจะให้หวานต้องเก็บช่วงที่แก่จัด ขนาดผลปานกลางจนถึงโต เหมาะกับการแปรรูป แต่ข้อจำกัด คือ ต้องปลูกในที่สูง เน้นที่อุณหภูมิต่ำ

นอกจาก 6 สายพันธุ์ที่กล่าวไปแล้วนั้น ยังพบสายพันธุ์ใหม่โดยศูนย์พันธุวิศวกรรมฯ ได้ปรับปรุง คือ สตรอเบอรี่ KMT-441 และ KMT-442 ซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 สายพันธุ์เหมาะทั้งบริโภคผลสดและแปรรูป (สมบัติ ทัพไทย, 2545)

2. อิทธิพลของสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ต่อการเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่

2.1 อิทธิพลของช่วงแสง (day length) ต่อการออกดอกของสตรอเบอรี่

สตรอเบอรี่เป็นพืชที่มีการตอบสนองต่อช่วงแสง (photoperiodism) ในการส่งเสริมการออกดอก ช่วงแสงวิกฤต (critical daylength) จะเป็นตัวกำหนดการออกดอกของพืช ซึ่งพืชแต่ละชนิดจะมีช่วงวิกฤตในการชักนำการออกดอกที่ต่างกัน (สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์, 2538) สามารถแบ่งพืชตามความต้องการตอบสนองต่อช่วงความยาววันเป็น 3 ประเภท คือ

2.1.1 พืชวันสั้น (short day plant) หมายถึงพืชที่ออกดอกเมื่อช่วงวันสั้นกว่าช่วงวันวิกฤต ได้แก่ ยาสูบ (*Nicotiana tabacum*), ถั่วเหลือง (*Glycine max*), ข้าว (*Oryza sativa*), เบญจมาศ (*Dendranthema grandiflora*), ดาวเรือง (*Targetes* spp.) และสตรอเบอรี่บางพันธุ์ เช่น พันธุ์พระราชทานเบอร์ 16 (Tioga), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) และพันธุ์ Nyoho เป็นต้น

2.1.2 พืชวันยาว (long day plant) หมายถึงพืชที่ออกดอกเมื่อช่วงวันยาวกว่าช่วง

วันวิกฤต ได้แก่ ข้าวสาลี (*Triticum aestivum* L.), ข้าวโอ๊ต (*Avena sativa*) และสตรอเบอรี่บางพันธุ์ เช่น พันธุ์ Geneva, พันธุ์ Rockhill และ พันธุ์ Osark Beauty เป็นต้น

2.1.3 พืชที่ไม่ตอบสนองต่อช่วงวัน (day neutral plant) หมายถึง พืชที่ออกดอกโดยไม่ขึ้นกับช่วงวัน ได้แก่ ข้าวโพด (*Zea mays*), ข้าวฟ่าง (*Soghum bicolar*), มะเขือเทศ (*Lycopersicon esculentum* L.), แตงกวา (*Cucerbita sativus* L.), และสตรอเบอรี่บางพันธุ์ เช่น พันธุ์ Hecker, พันธุ์ Brighton และ พันธุ์ Aptos เป็นต้น

โดยปกติแล้วสตรอเบอรี่จะเกิดตาดอกเมื่อได้รับจำนวนชั่วโมงแสงประมาณ 11-16 ชั่วโมง (สังคม เตชะวงศ์เสถียร, 2532) ซึ่งแต่ละพันธุ์ต้องการความยาววันที่แตกต่างกันในการเกิดตาดอก ส่วนการสร้างไหลเป็นการตอบสนองจากสภาพวันยาวของต้นสตรอเบอรี่ โดยทั่วไปวันที่ยาวมากขึ้นจะสร้างไหลได้จำนวนมากขึ้นด้วย (ชูพงศ์ สุกุมลนันท์, 2531)

2.2 อิทธิพลของอุณหภูมิ

Avigdori-Avidov et al. (1977) ได้ทำการทดลองผลของความเย็นที่มีต่อความเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 16 (Tioga) และพันธุ์เฟรสโน (Fresno) โดยให้ได้รับความเย็นที่อุณหภูมิ –1 °ซ เป็นเวลา 2-8 เดือน พบว่าความเย็นช่วยส่งเสริมการเจริญด้านกิ่งก้านสาขาในเวลาต่อมา โดยมีการเพิ่มของพื้นที่ใบ ความยาวก้านใบ ความยาวไหล และผลผลิตไหล ขณะเดียวกันก็ยับยั้งการเกิดช่อดอก การตอบสนองของพื้นที่ใบ และความยาวของก้านใบต่อความเย็น แสดงให้เห็นได้อย่างเด่นชัดแม้ได้รับความเย็นนานเพียง 2 เดือนเท่านั้น ส่วนการเพิ่มผลผลิตไหลและลดการเกิดช่อดอก จะเป็นผลมาจากการให้ความเย็นที่ยาวนานกว่า Smeet (1982) ได้ทำการศึกษาผลของความเย็นที่มีต่อผลการผลิตไหลของสตรอเบอรี่พันธุ์ราบันดา (Rabunda) และพันธุ์ออสตานา (Ostana) โดยนำต้นสตรอเบอรี่ไว้ในที่ที่มีอุณหภูมิ –2 °ซ แล้วนำออกปลูกในที่ที่มีช่วงแสง 16 ชั่วโมง และมีอุณหภูมิ 14 °ซ, 20 °ซ และ 26 °ซ พบว่า ทุก ๆ อุณหภูมิ สตรอเบอรี่สามารถผลิตไหลได้ แล้วหลังจากนั้นจึงจะเกิดดอก แต่ต้นที่ไม่ผ่านความเย็นที่อุณหภูมิ -2 °ซ เมื่อนำมาปลูกที่อุณหภูมิ 14 °ซ และ 20 °ซ ไม่สามารถผลิตไหลได้แต่จะผลิตตาดอก ส่วนที่อุณหภูมิ 26 °ซ จะผลิตทั้งไหลและดอก จากการทดลองของ Hartmann (1974) พบว่าสตรอเบอรี่ที่ทดลองทุกพันธุ์จะออกดอกเมื่ออุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 15.6 °ซ แม้ว่าอยู่ในสภาวะวันยาว แต่ที่อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 21.1 °ซ ภายใต้สภาวะวันยาวสตรอเบอรี่ไม่ออกดอก สำหรับภายใต้สภาวะวันสั้นที่อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 15.6 °ซ และ 21.1 °ซ สตรอเบอรี่มีการออกดอกด้วยอัตราเท่า ๆ กัน แต่พันธุ์ Fairfax มีการออกดอกเฉพาะที่อุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 15.6 °ซ เท่านั้น ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การลดลงของอุณหภูมิ มีความสำคัญในการชักนำการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ในช่วงวันสั้น และการตอบสนองขึ้นอยู่กับสายพันธุ์ด้วย จากการทดลองปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์ Torrey ใน glasshouse ภาย

ใต้สภาพวันยาว และปลูกที่อุณหภูมิต่างกัน 5 ระดับ พบว่า ที่อุณหภูมิต่ำ คือ 15/10 °ซ และ 18/13 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีผลในการชักนำให้เกิดช่อดอก 80 % และที่อุณหภูมิ 21/16 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) สามารถชักนำให้เกิดช่อดอกประมาณ 50 % ส่วนที่อุณหภูมิสูงกว่านี้จะมีผลต่อการยับยั้งการเกิดช่อดอก แต่จะช่วยส่งเสริมการผลิตไหลแทน (Manakasem, 1991)

2.3 ความสัมพันธ์ระหว่างช่วงแสงและอุณหภูมิ

อุณหภูมิและช่วงแสงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสร้างไหล และการสร้างดอกของสตรอเบอรี่ การสร้างไหลของสตรอเบอรี่เกิดขึ้นเมื่อได้รับช่วงเวลากลางวันยาว 12 ชั่วโมงหรือยาวกว่า และที่อุณหภูมิสูงกว่า 23 °ซ (โอพาร ตัณฑวิรุฬห์, 2519) ส่วนการสร้างตาดอกนั้น สตรอเบอรี่จะสร้างเมื่อได้รับสภาพวันสั้น และอุณหภูมิในช่วง 18 - 24 °ซ (Darrow, 1966) คือ ในสภาพอากาศหนาวเย็น และได้รับช่วงแสงต่ำกว่า 11 ชั่วโมง (โอพาร ตัณฑวิรุฬห์, 2520) อย่างไรก็ตาม การตอบสนองต่อแสง และอุณหภูมิในการออกดอกของสตรอเบอรี่นั้นขึ้นอยู่กับแต่ละสายพันธุ์ และ/หรืออุณหภูมิ หรือช่วงแสงสามารถทดแทนอิทธิพลกันได้

2.4 อิทธิพลของความชื้นในดิน

ความชื้นในดิน นับเป็นปัจจัยสำคัญในการจำกัดผลผลิตของสตรอเบอรี่ โดยในช่วงที่สตรอเบอรี่มีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา การให้น้ำทำให้ต้นสตรอเบอรี่มีการเจริญเติบโตดี ต้นมีขนาดใหญ่ และมีการสร้างไหลได้มาก ส่วนในช่วงการพัฒนาดอกและผล พบว่าการให้น้ำช่วยเพิ่มระยะเวลาของฤดูการเก็บเกี่ยว เพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลหลังเก็บเกี่ยว (Gourley and Howlett, 1949) และจากการทดลองของ Renquist et al. (1982) โดยการให้น้ำระบบน้ำหยด 3 ระดับ (ปริมาณ) กับสตรอเบอรี่พันธุ์ Olympus 2 แปลง ซึ่งแปลงที่ 1 ใช้แผ่นพลาสติกดำ (polyethylene) คลุมแปลง ส่วนแปลงที่ 2 ไม่มีการคลุมแปลง ปรากฏว่าการให้น้ำระบบน้ำหยดด้วยปริมาณน้ำที่ระดับสูงสุดทำให้ สตรอเบอรี่มีดอก และจำนวนผลมากกว่าสตรอเบอรี่ที่ได้รับการให้น้ำระบบน้ำหยดด้วยปริมาณน้ำที่ระดับต่ำสุด ส่วนการคลุมแปลงมีผลช่วยเพิ่มการออกดอกของสตรอเบอรี่ด้วย

2.5 อิทธิพลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการออกดอกของสตรอเบอรี่

ในการชักนำให้เกิดตาดอกของสตรอเบอรี่นั้นพบว่า ใบเป็นอวัยวะที่ทำหน้าที่ในการรับรู้สภาพความยาวของวัน ซึ่งอาจทดแทนสภาพวันสั้นโดยการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตบางชนิด หรือการควบคุมแร่ธาตุอาหารที่ให้ เช่น การควบคุมปริมาณ nitrogen ในต้นสตรอเบอรี่ การปลิดใบ การใช้สารยับยั้งการเจริญเติบโต เช่น chlomequat chloride , SADH or daminozide (Alar, B-nine) จะกระตุ้นการชักนำตาดอกของสตรอเบอรี่ในสภาพวันยาวได้ สารยับยั้งการเจริญเติบโตเหล่านี้จะทำหน้าที่ในการยับยั้งการสังเคราะห์จิบเบอเรลลิน ซึ่งถูกสร้างขึ้นในสภาพวันยาว เพื่อให้

ต้นสตรอเบอรี่เจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาแต่ยับยั้งการออกดอก (สังคม เตชะวงศ์เสถียร, 2532)

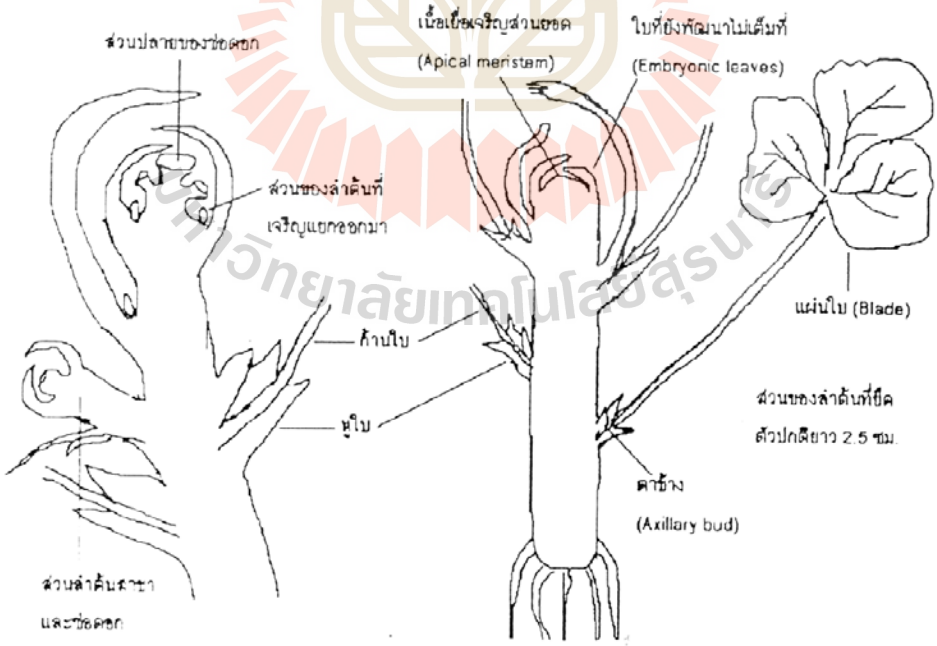
2.5.1 สารพาโคลบิวทราโซล (paclobutrazol) มีชื่อทางเคมีว่า 2RS, 3RS-1-(4 chlorophenyl)-4, 4-dimethyl-2-(1 H-1, 2, 4-trizol-1-yl) pentan-3-ol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช ชะลอการแบ่งเซลล์ และการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอด และมีผลยับยั้งการสร้างจิบเบอเรลลินในพืช (Sterett, 1985) ถ้าปริมาณจิบเบอเรลลินลดน้อยลงจะทำให้หยุดการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา ทำให้มีการส่งเสริมการออกดอก (Tomer, 1984) Stang and Weis (1984) พบว่าใช้สารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 50-1,000 ppm ราดลงดิน การเจริญเติบโตของลำต้นจะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น และทำให้ไม่เกิดไหล แต่การติดผลจะมากขึ้น และผลมีขนาดใหญ่ขึ้น

2.5.2 สาร polyamines เป็นสารที่ประกอบด้วยหมู่อะมิโน ($-NH_2$) ตั้งแต่ 2 ตัวขึ้นไป สารที่จัดอยู่ในกลุ่มของ polyamines ที่พบมากที่สุดคือ putrescine [$NH_2(CH_2)_4NH_2$], spermidine [$NH_2(CH_2)_3NH(CH_2)NH_2$] และ spermine [$NH_2(CH_2)_3NH(CH_2)_4NH(CH_2)NH_2$] อาจพบในรูปอิสระหรือรวมอยู่กับสารกลุ่มฟีนอล (phenolic compounds) อื่น ๆ ในเซลล์พืชมักพบ polyamines รวมอยู่กับสารกลุ่ม ฟีนอล และพบในปริมาณสูงเมื่อเทียบกับฮอร์โมนพืชตัวอื่น ๆ Hopkins (1999) กล่าวว่า polyamines เป็นสารควบคุมการเจริญเติบโตที่ระดับ pH ปกติของเซลล์ จากการศึกษาพบว่า polyamines มีผลต่อกระบวนการทางสรีระวิทยาของพืชหลายอย่าง เช่น ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ การทำให้ผนังเซลล์ (cell membrane) มีความคงทน ส่งเสริมการพัฒนาของผลในพืชบางชนิด ลดภาวะความเครียดจากการขาดน้ำ ชะลอการร่วงของใบ เป็นต้น การทดลองของ Tarenghi and Josette (1995) กับสตรอเบอรี่ในสภาวะวันสั้น (short days) พบว่าเมื่อสตรอเบอรี่มีอายุได้ 68 วัน ซึ่งอยู่ในช่วง floral induction จะมีปริมาณสาร polyamines สะสมอยู่บริเวณใบสุดท้ายก่อนการพัฒนาเป็นดอก (last initiated leaves) และสะสมที่บริเวณปลายยอด (apices of the shoot tips) มากที่สุดด้วย และตัวที่พบมากที่สุดคือ spermidine ซึ่งมีปริมาณความเข้มข้นคิดต่อน้ำหนักแห้งถึง 3 μMg^{-1} และหลังจาก 68 วัน พบว่าสาร spermidine มีปริมาณลดลง

ปัจจุบันมีการนำพันธุ์สตรอเบอรี่พันธุ์ใหม่ ๆ เข้ามาปลูกหลายพันธุ์ เช่นพันธุ์พระราชทานเบอร์ 35 (Dover) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) และพันธุ์ Selva แต่อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์ยังใช้วิธีการขยายพันธุ์ด้วยไหลในระบบเดิม ได้มีการทดลองและศึกษาการผลิตต้นไหลที่มีคุณภาพของโครงการหลวง (ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, การสื่อสารระหว่างบุคคล, 17 กรกฎาคม 2541) และโดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของโครงการพัฒนาดอยตุง (ยุวดี มานะเกษม และจุรีไร สวาทใจ, 2542) ซึ่งจะได้ต้นที่ปลอดโรค ตามวิธีของ Scott and

Zanzi (1981) และ Rosati (1991) ซึ่งทั้งสองโครงการการทดลองสิ้นสุดแล้ว และผลการทดลองได้นำมาพัฒนาจนถึงมือเกษตรกรแล้ว อย่างไรก็ตามการขยายพันธุ์โดยวิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อก็ยังมีปัญหาเรื่องการเจริญเติบโตทางกิ่งก้านสาขามากกว่าทางด้านการเกิดดอก

ในสภาพการปลูกสตรอเบอรี่ของภาคเหนือ นอกจากการเกิดดอกที่ตายอดของลำต้นหลัก (main crown) แล้วจะมีการเกิดส่วนสาขาของลำต้น (branch crown) ต่อจากนั้นจึงเกิดช่อดอกจากตายอดของสาขาของลำต้นนั้น บางครั้งก็จะเกิดช่อดอกที่สองเลยได้โดยไม่เกิดสาขาของลำต้น ถ้าสภาพแวดล้อมเหมาะสม เช่น อุณหภูมิเย็นพอ หรือการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต การเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ จะเกิดที่จุดเจริญหรือตาเดียวกันกับที่เกิด branch crown ดังแสดงในภาพที่ 4 เมื่อสตรอเบอรี่ให้ดอกชุดแรกแล้ว ตาที่เจริญเป็น branch crown จะเจริญเป็นลำต้นและให้ใบก่อนที่จะให้ช่อดอกอีก แต่ถ้าทำให้เกิดช่อดอกที่สองแทน branch crown ดอกนั้นก็จะให้ผลได้ เนื่องจากอาหารสะสมในลำต้นจะมาสะสมที่ช่อดอกที่สองแทน จะทำให้ผลผลิตต่อต้นเพิ่มขึ้นได้ประมาณ 50 % การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตกระตุ้นให้เกิดช่อดอกที่สองแทนสาขาของลำต้น เป็นอีกแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลผลิตสตรอเบอรี่ได้ ดังนั้น การชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ที่มีคุณภาพจะเป็นวิธีการเพิ่มปริมาณ และคุณภาพของผลผลิตให้เพียงพอกับความต้องการของผู้บริโภค และสามารถเพิ่มการส่งออกของสตรอเบอรี่ได้ด้วย



ภาพที่ 4 ภาพแสดงช่อดอกที่เกิดจากจุดเจริญปลายยอด และจาก branch crown (Darrow, 1966 และ ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์, 2543)

บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 การทดลองที่ 1.1 การศึกษาหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)

3.1.1 วัสดุและอุปกรณ์

(1) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จำนวน 30 ต้น

(2) เครื่องปลูก ประกอบด้วย ดินปลูก มทส ทราย ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1 : 1 : 0.2 ร่อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน

(3) กระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้วพร้อมจานรองกระถาง

(4) อุปกรณ์ในการเตรียมสารเคมี เช่น เครื่องชั่งสาร บีกเกอร์ แท่งแก้ว น้ำกลั่น

(5) กระบอกพ่นสาร (foggy)

(6) ยากันรา (mancozeb)

(7) ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-24

(8) ปุ๋ยทางใบสูตร 11-8-6, 15-30-15 และ 15-30-30

(9) ป้ายติดชื่อ (tag)

(10) ถุงกระดาษสำหรับอบตัวอย่าง

(11) เครื่องวัดเปอร์เซนต์น้ำตาล (hand sugar refractometer)

(12) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

(13) เครื่องวัดพื้นที่ใบ

(14) ตู้ growth chamber

(15) ตู้อบความชื้น (hot air oven)

3.1.2 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (F3) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.1.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 10 ตุลาคม 2543 - วันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2544

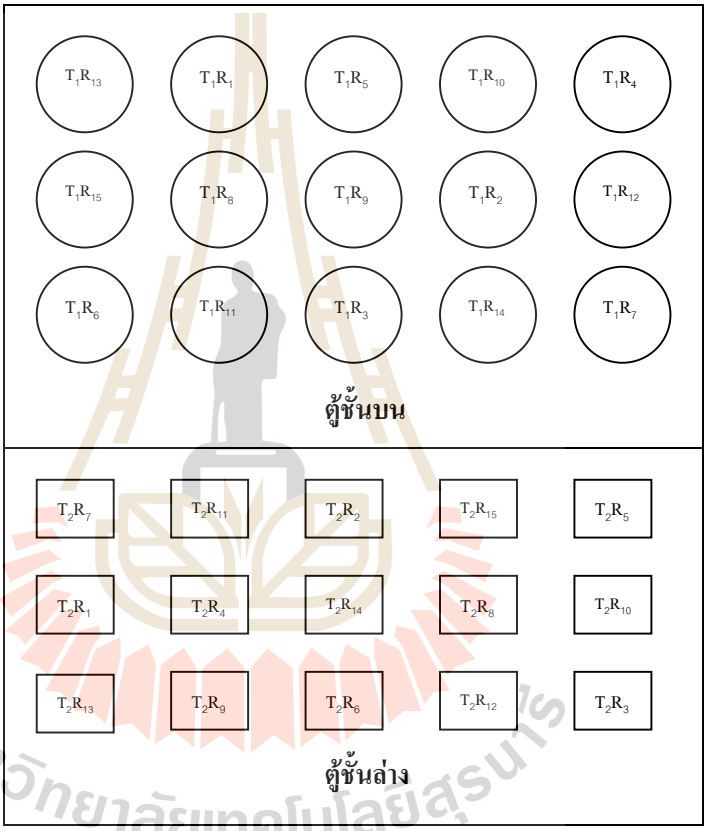
3.1.4 วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 2 treatments 15 replications (1 ต้น คือ 1 ซ้ำ)

treatment ที่ 1 คือ อุณหภูมิ 21/16 °ซ (กลางวัน/กลางคืน °ซ) แทนด้วย ◯

treatment ที่ 2 คือ อุณหภูมิ 23/18 °ซ (กลางวัน/กลางคืน °ซ) แทนด้วย □

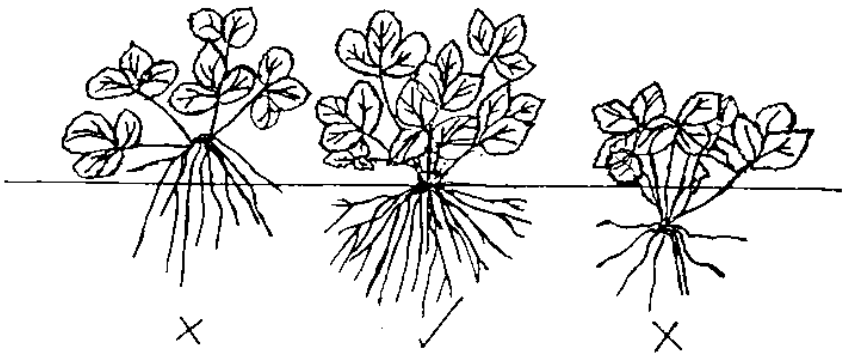
โดยมีแผนผังการทดลองดังนี้



ภาพที่ 5 แสดงแผนผังการทดลองที่ 1.1

นำไหลสตรอเบอรี่อายุประมาณ 1 เดือน มาปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้วโดยใช้เครื่องปลูกที่ประกอบด้วย ดินปลูก มทส ทราย ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1 : 1 : 0.2 ร่อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งวิธีการปลูกจะต้องปลูกให้ส่วนโคนของสตรอเบอรี่อยู่ที่ระดับผิวดิน ดังแสดงในภาพที่ 6

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 6 แสดงระดับของผิวดินในการปลูกสตรอเบอรี่ (ชูพงศ์ สุกุมลนันท์, 2531)

หลังจากการปลูกต้องรดน้ำทันที เมื่อต้นสตรอเบอรี่ฟื้นตัวแล้วให้นำไปไว้กลางแจ้ง ในวันที่ 18 ตุลาคม 2543 พ่นยากันรา (mancozeb) อัตราส่วน 5 กรัม/น้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วใบจนไหลหยดออกจากใบสตรอเบอรี่ วันที่ 19 ตุลาคม 2543 นำไปไว้ในตู้ growth chamber ที่ตู้บน อุณหภูมิ 21/16 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) ตู้ล่าง คือ อุณหภูมิ 23/18 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) ภายใต้สภาพวันสั้น 12/12 ชม. (กลางวัน/กลางคืน) โดยควบคุมปริมาณแสง 10,000 Lux ความชื้นสัมพัทธ์ 80 %

การให้น้ำ รดน้ำวันละ 1 ครั้ง

ช่วงก่อนออกดอกรดน้ำวันละ 150 มล./กระถาง

ช่วงออกดอกถึงเก็บเกี่ยวรดน้ำวันละ 250 มล./กระถาง

การให้ปุ๋ย

ปุ๋ยทางใบ ใช้อัตราส่วน 5 มล./น้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วใบจนไหลหยดออกจากใบสตรอเบอรี่ห่างกัน 1 สัปดาห์

- สูตร 11-8-6 ให้จำนวน 3 ครั้ง คือ 1. วันที่ 17 ตุลามคม 2543
  2. วันที่ 1 พฤศจิกายน 2543
  3. วันที่ 7 พฤศจิกายน 2543
- สูตร 15-30-15 ให้จำนวน 2 ครั้ง คือ 1. วันที่ 14 พฤศจิกายน 2543
  2. วันที่ 21 พฤศจิกายน 2543
- สูตร 15-30-30 ให้จำนวน 7 ครั้ง คือ 1. วันที่ 14 ธันวาคม 2543
  2. วันที่ 21 ธันวาคม 2543
  3. วันที่ 28 ธันวาคม 2543
  4. วันที่ 4 มกราคม 2544

5. วันที่ 11 มกราคม 2544
6. วันที่ 18 มกราคม 2544
7. วันที่ 25 มกราคม 2544

- สูตร 12-24-12 ให้จำนวน 1 ครั้ง วันที่ 23 พฤศจิกายน 2543 ให้ปริมาณ 1 ช้อนชา / กระถาง โดยใส่ห่างจากลำต้นแล้วพรวนดินกลบ

3.1.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

(1) นับจำนวนใบก่อนออกดอก
(2) นับจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น
(3) วัดพื้นที่ใบทั้งหมดหลังเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยวัดจากเครื่องวัดพื้นที่ใบ
(4) นับจำนวนหน่อ (branch crown) ต่อต้น
(5) นับจำนวนไหลต่อต้น

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

กรณี น้ำหนักสด นำต้นสตรอเบอรี่หลังจากการเก็บเกี่ยวมาแยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) ชั่งน้ำหนัก
น้ำหนักแห้ง นำต้นสตรอเบอรี่ที่แยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) อบในตู้อบความชื้น ที่อุณหภูมิ 60 °ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

(1) ชั่งน้ำหนักสดของใบ
(2) ชั่งน้ำหนักสดของก้านใบ
(3) ชั่งน้ำหนักสดของราก
(4) ชั่งน้ำหนักแห้งของใบ
(5) ชั่งน้ำหนักแห้งของก้านใบ
(6) ชั่งน้ำหนักแห้งของราก

การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

(1) นับวันดอกแรกบาน (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันดอกแรกเริ่มบาน)
(2) นับวันแรกเก็บเกี่ยว (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยวผลผลิต)
(3) นับจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น
(4) นับจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น
(5) นับจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น
(6) นับจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลผลิต (yield)

(1) ชั่งน้ำหนักผลแรกของต้น

(2) นับจำนวนผลต่อต้น

(3) ชั่งน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

(1) วัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล โดยใช้เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล

(2) วัดความแน่นเนื้อ โดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

3.1.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA) โดยใช้โปรแกรม IRRISTAT Version 3/93 วิเคราะห์แผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) และเปรียบเทียบ treatment โดยใช้ LSD (Least Significant Difference) การทดลองมีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2540) โดยมี พันธุ์ ความเข้มแสง และความชื้นสัมพัทธ์เป็นปัจจัยคงที่ ดังนี้

แบบจำลองการทดลองทางคณิตศาสตร์ที่มีแผนการทดลองแบบ CRD

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

เมื่อให้ i = 1, 2,……., k (k = จำนวนทรีตเมนต์)

j = 1, 2,……., n (n = จำนวนซ้ำ)

X_{ij} = ค่าสังเกตที่ได้จากสิ่งทดลอง i ในซ้ำ j

μ = ค่าเฉลี่ยทั้งหมดในการทดลอง

α = ผลของทรีตเมนต์

ε = ความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.2 การทดลองที่ 1.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissecting) ภายใต้ stereo-microscopy และ Scanning Electron Microscopy (SEM) เพื่อศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดตาดอกและวิเคราะห์ตาดอกตามวิธีของ Manakasem and Goodwin (1998)

3.2.1 วัสดุ อุปกรณ์

(1) ตายอดของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการทดลองที่ 1 จำนวน 20 ต้น (treatment 1 จำนวน 10 ต้น และ treatment 2 จำนวน 10 ต้น)

(2) กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy

(3) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy) รุ่น JEOL JSM-6400

(4) ตู้ดูดความชื้น (auto-desicator sanplated Model CM-3M)

(5) อุปกรณ์เครื่องแก้ว มีดผ่าตัด forceps เข็มเขี่ย

(6) ฟิล์ม Kodak รุ่น VP120 (verichrome pan film)

(7) สารละลาย 1 % glutaraldehyde ใน 0.1 M phosphate buffer, pH 6.8

(8) สารละลาย 0.1 M PO_4 pH 6.8

(9) สารละลาย ethanol ความเข้มข้น 30 % - 100 %

(10) น้ำกลั่น

(11) ทอง (Au)

(12) stub

(13) เทปกาว 2 หน้า

(14) เครื่องอัดภาพขาวดำ (PLP Black & White Enlarger System 7700 PRO.)

(15) น้ำยา dextol developer อัตราส่วน dextol 1 ส่วน ต่อน้ำ 2 ส่วน

(16) น้ำยา hypo fixer และน้ำยา hypo clearing agent

(17) ถาด stop bath indicator หรือ 1% acetic acid

(18) กระดาษอัดภาพขนาด 3 นิ้ว x 5 นิ้ว

(19) เครื่องขัดมันกระดาษ (Dryer JAPO)

(20) เครื่องทำให้ตัวอย่างแห้ง (Critical Point Dryer รุ่น Samdri PVT –3B)

(21) เครื่องฉาบผิวตัวอย่าง (ion sputterring device รุ่น JFC-110E)

(22) น้ำยาล้างฟิล์ม Kodak B76

3.2.2 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 (F1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.2.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 14 มกราคม 2544 - 2 สิงหาคม 2544

3.2.4 วิธีการทดลองที่ 1.2

(1) นำชิ้นส่วนตายอดของสตรอเบอรี่พันธุ์ พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการทดลองที่ 1 จำนวน 20 ต้น (treatment ที่ 1 คือ อุณหภูมิ 21/16 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) จำนวน 10 ต้นและ treatment ที่ 2 คือ อุณหภูมิ 23/18 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) จำนวน 10 ต้น)ไปผ่าลอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy เพื่อหาระยะต่าง ๆ ของการพัฒนาตาดอก แล้วจดบันทึกจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นใบ และดอก

(2) นำตัวอย่างที่ได้ไป fixed ในสารละลาย 1 % glutaraldehyde ใน 0.1 M phosphate buffer, pH 6.8 เป็นเวลา 1 ชม.

(3) ล้างด้วยสารละลาย 0.1 M PO_4 , pH 6.8 จำนวน 3 ครั้ง ทิ้งไว้ครั้งละ 15 นาที

(4) ล้างตัวอย่างด้วยน้ำกลั่นจำนวน 3 ครั้ง

(5) ดึงน้ำออกจากเซลล์ (dehydration) ของตายอด โดยใช้ ethanol จากความเข้มข้นต่ำไปสูงตามขั้นตอนดังนี้

ที่ความเข้มข้น 30 % alcohol 15 นาที
50 % alcohol 15 นาที
70 % alcohol 15 นาที
80 % alcohol 15 นาที
90 % alcohol 15 นาที
100 % alcohol 15 นาที

(6) นำไปทำตัวอย่างให้แห้ง Critical Point Drying (CPD) ด้วย CO_2

(7) เก็บตัวอย่างไว้ที่ตู้ดูดความชื้น

(8) นำตัวอย่างไปติดไว้บน stub ที่ติดเทปกาว 2 หน้าไว้ด้านบนโดยติด 6 ตัวอย่าง/1 stub

(9) นำไปฉาบผิวตัวอย่างด้วยทอง (Au) เพื่อป้องกันการ charge up

(10) นำไปศึกษาและถ่ายภาพโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด

(11) นำฟิล์มที่ได้ไปล้างด้วยน้ำยาล้างฟิล์ม และอบฟิล์มให้แห้ง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(12) นำฟิล์มไปอัดลงบนกระดาษอัดภาพขนาด 3 นิ้ว x 5 นิ้ว ด้วยเครื่องอัดภาพขาวดำ

(13) นำกระดาษที่อัดภาพเรียบร้อยแล้วไปล้างในน้ำยาล้างภาพ

(14) นำภาพที่ได้ไปเข้าเครื่องขัดมันกระดาษ

(15) นำภาพที่ได้ไปเปรียบเทียบระยะการพัฒนาเป็นตาดอก

3.2.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) นับจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นใบ คือ ระยะการเจริญทางกิ่งก้านสาขา (vegetative stage) แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

(2) นับจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นดอก คือ ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์ หรือการเกิดดอก (reproductive stage) แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

3.3 การทดลองที่ 2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วยสารเคมี

3.3.1 อุปกรณ์

(1) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จำนวน 36 ต้น

(2) เครื่องปลูก ประกอบด้วย ดินปลูก มทส ทราย ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1: 1: 0.2 ร่อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน

(3) กระถางพลาสติกขนาด 8 นิ้ว พร้อมจานรองกระถาง

(4) อุปกรณ์ในการเตรียมสารเคมี เช่น เครื่องชั่งสาร, บีกเกอร์, แท่งแก้ว, น้ำกลั่น และกระบอกตวงเป็นต้น

(5) กระบอกพ่นสาร (foggy)

(6) ยากันรา (mancozeb)

(7) สาร paclobutrazol

(8) สาร spermidine

(9) ปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-24

(10) ปุ๋ยทางใบสูตร 11-8-6, 15-30-15 และ 15-30-30

(11) ตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

(12) เครื่องวัดเปอร์เซนต์น้ำตาล (hand sugar refractometer)

(13) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

(14) ป้ายติดชื่อ (tag)

(15) ตู้อบความชื้น (hot air oven)

(16) ถุงกระดาษสำหรับอบตัวอย่าง

3.3.2 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (F2) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.3.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 10 ตุลาคม 2543 - วันที่ 8 มิถุนายน 2544

3.3.4 วิธีการทดลอง

นำไหลสตรอเบอรี่อายุประมาณ 1 เดือน จำนวน 36 ต้น มาปลูกลงในกระถางขนาด 8 นิ้ว โดยใช้เครื่องปลูกที่ประกอบด้วย ดินปลูก มทส ทราย ปุ๋ยคอก อัตราส่วน 1 : 1 : 0.2 ร่อนจนเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งวิธีการปลูกเหมือนการทดลองที่ 1 หลังจากการปลูกต้องรดน้ำทันที เมื่อต้นสตรอเบอรี่ฟื้นตัวแล้วให้นำไปไว้กลางแจ้ง ในวันที่ 18 ตุลาคม 2543 พ่นยากันรา (mancozeb) อัตราส่วน 5 กรัม/น้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วใบจนไหลหยดออกจากใบสตรอเบอรี่ แบ่งสตรอเบอรี่ออกเป็น 2 ส่วน คือ สำหรับการทดลองที่ 2.1 จำนวน 18 ต้น และสำหรับการทดลองที่ 2.2 จำนวน 18 ต้น

3.3.4.1 การทดลองที่ 2.1 วันที่ 20 ตุลาคม 2543 นำสตรอเบอรี่ จำนวน 18 กระถาง นำไปไว้ในตู้ ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack) ตู้ที่ 1 ทั้งชั้นบนและชั้นล่าง และตู้ที่ 2 ชั้นบน ดังภาพที่ 7 โดยควบคุมอุณหภูมิ 23/18 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) ภายใต้สภาพวันสั้น 12/12 ชม. (กลางวัน/กลางคืน) ปริมาณแสง 8,000 Lux วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 4 treatments 4 replications (1 ต้น คือ 1 ซ้ำ)

โดย A_1 คือ สาร spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm

A_2 คือ สาร spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm

A_3 คือ สาร spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 200 ppm

A_4 คือ สาร spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm

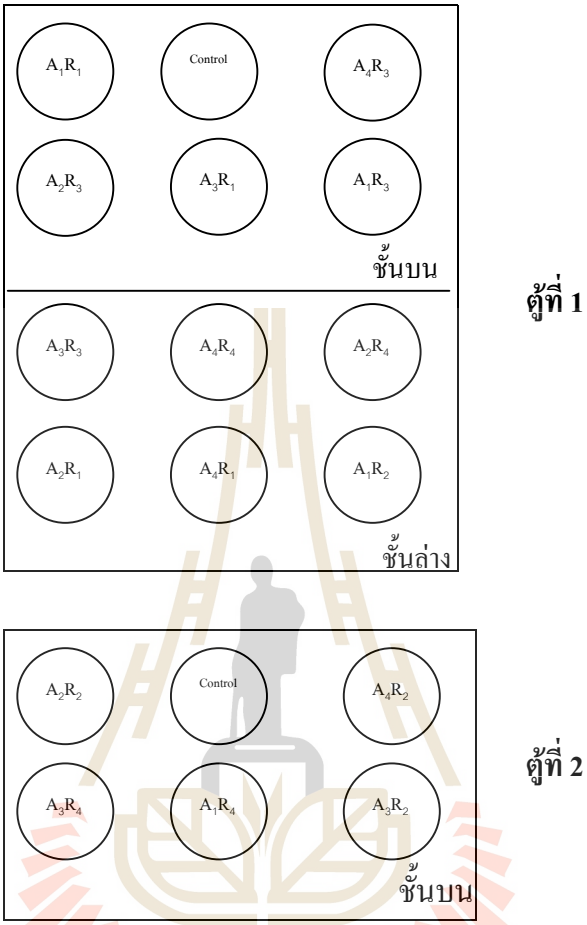
ทำการพ่นสาร spermidine 2 ครั้ง ครั้งแรก วันที่ 30 ตุลาคม 2543

ครั้งที่ 2 วันที่ 13 พฤศจิกายน 2543

การให้น้ำ การให้ปุ๋ยทางใบ และปุ๋ยเคมี ให้เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1. 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ซึ่งการทดลองที่ 2.1 มีแผนผังการทดลองดังนี้



ภาพที่ 7 แสดงแผนผังการทดลองที่ 2.1

3.3.4.2 การทดลองที่ 2.2 วันที่ 20 ตุลาคม 2543 นำสตรอเบอรี่ จำนวน 18 กระถาง ไปไว้ในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack) ตู้ที่ 2 ชั้นล่าง และตู้ที่ 3 ทั้งชั้นบนและชั้นล่าง ดังภาพที่ 8 โดยควบคุมอุณหภูมิ 23/18 °ซ (กลางวัน/กลางคืน) ภายใต้สภาพวันสั้น 12/12 ชม. (กลางวัน/กลางคืน) ปริมาณแสง 8,000 Lux วางแผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) 4 treatments 4 replications (1 ต้น คือ 1 ซ้ำ)

โดย B_1 คือ สาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 0 ppm

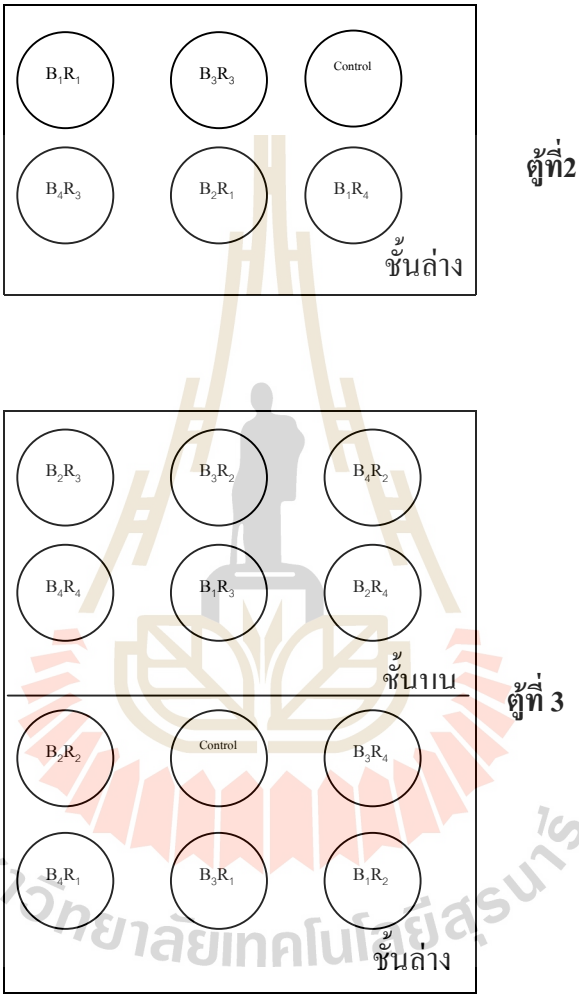
B_2 คือ สาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 50 ppm

B_3 คือ สาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 500 ppm

B_4 คือ สาร paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm

ทำการพ่นสาร paclobutrazol 2 ครั้ง ครั้งแรก วันที่ 30 ตุลาคม 2543
ครั้งที่ 2 วันที่ 13 พฤศจิกายน 2543

การให้น้ำ การให้ปุ๋ยทางใบ และปุ๋ย เคมี ให้เช่นเดียวกับการทดลองที่ 1. 1
ซึ่งการทดลองที่ 2.2 มีแผนผังการทดลองดังนี้



ภาพที่ 8 แสดงแผนผังการทดลองที่ 2.2

3.3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

(1) นับจำนวนใบก่อนออกดอก

(2) นับจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

(3) นับจำนวนหน่อ (branch crown) ต่อต้น

(4) นับจำนวนไหลต่อต้น

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

กรณี น้ำหนักสด นำต้นสตรอเบอรี่หลังจากการเก็บเกี่ยวมาแยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) ชั่งน้ำหนัก

น้ำหนักแห้ง นำต้นสตรอเบอรี่ที่แยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) อบในตู้อบความชื้น ที่อุณหภูมิ 60 °ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

(1) ชั่งน้ำหนักสดใบ

(2) ชั่งน้ำหนักสดก้านใบ

(3) ชั่งน้ำหนักสดราก

(4) ชั่งน้ำหนักแห้งใบ

(5) ชั่งน้ำหนักแห้งก้านใบ

(6) ชั่งน้ำหนักแห้งราก

การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

(1) นับวันดอกแรกบาน (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันดอกแรกเริ่มบาน)

(2) นับวันแรกเก็บเกี่ยว (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยวผลผลิต)

(3) นับจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น

(4) นับจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น

(5) นับจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น

(6) นับจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

ผลผลิต (yield)

(1) ชั่งน้ำหนักผลแรกของต้น

(2) นับจำนวนผลต่อต้น

(3) ชั่งน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

(1) วัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล โดยใช้เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล

(2) วัดความแน่นเนื้อ โดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

3.3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA)โดยใช้โปรแกรม IRRISTAT Version 3/93 วิเคราะห์แผนการทดลองแบบ CRD (Completely Randomized Design) และเปรียบเทียบ treatment โดยใช้ LSD (Least Significant Difference) การทดลองมีแบบจำลองทาง

คณิตศาสตร์ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2540) โดยมี พันธุ์ อุณหภูมิ และความเข้มแสงเป็นปัจจัยคงที่ ดังนี้

แบบจำลองการทดลองทางคณิตศาสตร์ที่มีแผนการทดลองแบบ CRD

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{ij}$$

เมื่อให้ i = 1, 2,……., k (k = จำนวนทรีตเมนต์)

j = 1, 2,……., n (n = จำนวนซ้ำ)

X_{ij} = ค่าสังเกตที่ได้จากสิ่งทดลอง i ในซ้ำ j

μ = ค่าเฉลี่ยทั้งหมดในการทดลอง

α = ผลของทรีตเมนต์

ε = ความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

3.4 การทดลองที่ 3.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สาร เป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine

3.4.1 วัสดุ อุปกรณ์

(1) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Seguoia) จำนวน 1,400 ต้น

(2) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) จำนวน 800 ต้น

(3) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จำนวน 800 ต้น

(4) เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล (hand sugar refractometer)

(5) เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

(6) อุปกรณ์เครื่องแก้ว

(7) เครื่องชั่งสารเคมี

(8) สาร paclobutrazol

(9) สาร spermidine

(10) วัสดุการเกษตร ปุ๋ย ยาป้องกันกำจัดศัตรูพืช และยาป้องกันกำจัดโรคพืช

(11) อุปกรณ์การให้น้ำระบบน้ำหยด

(12) พลาสติกคลุมแปลงสีดำ

(13) ป้ายติดชื่อ (tag)

(14) ถังฉีดยา

(15) ตู้อบความชื้น (hot air oven)

(16) ถุงกระดาษสำหรับอบตัวอย่าง

3.4.2 สถานที่ทำการทดลอง

(1) แปลงทดลองสาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(2) พื้นที่ของเกษตรกรที่ปลูกสตรอเบอรี่ ที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

3.4.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 12 ตุลาคม 2543 - วันที่ 20 เมษายน 2544

3.4.4 วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split - Split -Plot in RCBD (Randomized Complete Block Design) ทำการทดลอง 4 replications โดยมี

Main-Plot คือ สารควบคุมการเจริญเติบโต

(1) paclobutrazol แทนด้วย □

(2) spermidine แทนด้วย ■

Sub-Plot คือ พันธุ์ของไหลที่นำมาปลูก

(1) ไหลพันธุ์ พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) แทนด้วย A

(2) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) แทนด้วย B

(3) ไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) แทนด้วย C

Sub-sub-Plot คือ ระดับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต

(1) paclobutrazol	ความเข้มข้น	0	ppm	แทนด้วย 0
	ความเข้มข้น	1,000	ppm	แทนด้วย 1
(2) spermidine	ความเข้มข้น	0	ppm	แทนด้วย 0
	ความเข้มข้น	300	ppm	แทนด้วย 3

N

ภาพที่ 9 แผนผังของแปลงปลูกสตรอเบอรี่ และ guard row ในการทดลองที่ 3.1

A แทนไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia)

B แทนไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5)

C แทนไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)

D แทนไหลพันธุ์พระราชทานเบอร์20 (Sequoia)

แทนการพ่น Spermidine

แทนการพ่น Paclobutrazol

0 แทนความเข้มข้น 0 ppm ของ Paclobutrazol และ Spermidine

1 แทนความเข้มข้น 1,000 ppm ของ Paclobutrazol

3 แทนความเข้มข้น 300 ppm ของ Spermidine

ในแต่ละแปลงปลูกสตรอเบอรี่ 2 แถว แถวละ 25 ต้น โดยปลูกแบบสลับฟันปลา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ขั้นตอนในการทดลอง

(1) การเตรียมแปลงในการปลูก ไถดินดาน ตากดินไว้ 1 สัปดาห์ จากนั้นใช้ผาน 7 ไถพรวนเพื่อย่อยดินให้ร่วนซุย ใส่ปุ๋ยขี้ไก่ที่ย่อยสลายดีแล้ว รองพื้นในอัตราส่วน 160 กก./ไร่ ไถพรวนให้ดินเข้ากันดีอีกครั้ง แล้วใช้ผานยกร่องแปลงปลูกสูง 0.3 ม. ให้แนวแปลงอยู่ในทิศ เหนือ – ใต้ เดินสายเทปน้ำหยดแบบ 2 สายคู่ใน 1 แปลง แล้วใช้พลาสติกดำคลุมแปลง แบ่งพื้นที่ในการทดลองออกเป็น 4 block แต่ละ block ขนาด 2.1 x 23.5 ม. ระยะห่างระหว่าง block เท่ากับ 1.0 ม. ภายใน block แบ่งออกเป็น 6 แปลง ขนาดแปลงละ 0.8 x 7.5 ม. ระยะห่างระหว่างแปลงเท่ากับ 0.5 ม. ดังภาพที่ 9

(2) ปลูกสตรอเบอรี่ทั้ง 3 พันธุ์ โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 30 ซม. ระยะห่างระหว่างต้น 20 ซม. โดยวิธีการปลูกจะต้องปลูกให้ส่วนโคนของสตรอเบอรี่อยู่ที่ระดับผิวดิน ดังแสดงในภาพที่ 6 ซึ่งที่วังน้ำเขียว ปลูกวันที่ 12 ตุลาคม 2543 และที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปลูกวันที่ 14 ตุลาคม 2543

(3) ปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 20 (Seguoia) เป็น guard row ล้อมรอบแปลงทดลองทั้ง 4 ด้าน โดยมีระยะห่างจากแปลงทดลองด้านละ 1.0 ม. เพื่อลดผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในแปลงทดลอง

(4) ทำการพ่นสารควบคุมการเจริญเติบโตคือ paclobutrazol และ spermidine ทั้ง 2 สาร พ่นห่างกัน 2 สัปดาห์

วังน้ำเขียว :

พ่นครั้งที่ 1 วันที่ 9 พฤศจิกายน 2543

พ่นครั้งที่ 2 วันที่ 23 พฤศจิกายน 2543

ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี :

พ่นครั้งที่ 1 วันที่ 25 พฤศจิกายน 2543

พ่นครั้งที่ 2 วันที่ 9 ธันวามคม 2543

(5) การให้น้ำ

วังน้ำเขียว :

ตั้งแต่ปลูกถึงก่อนออกดอก ให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด 1 ครั้ง/วัน (เช้า)

ตั้งแต่ออกดอกจนถึงเก็บเกี่ยวให้น้ำด้วยระบบน้ำหยด 2 ครั้ง/วัน (เช้า-บ่าย)

ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี :

ตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยวให้น้ำ 2 ครั้ง/วัน 1.ให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ (เช้า)

2. ให้น้ำ ด้วยระบบน้ำหยด (บ่าย)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

(6) การใส่ปุ๋ย มีการให้ปุ๋ยทางใบและปุ๋ยทางดินทั้งที่วังน้ำเขียวและฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปุ๋ยทางใบ ใช้อัตราส่วนเดียวกันและวิธีการเดียวกันกับการทดลองที่ 1 คือ 5 มล./น้ำ 1 ลิตร ฉีดพ่นให้ทั่วใบจนไหลหยดออกจากใบสตรอเบอรี่ ห่างกัน 2 สัปดาห์

ช่วงเริ่มปลูกถึงก่อนออกดอก สูตร 11-8-6 จำนวน 2 ครั้ง

ช่วงออกดอกถึงเริ่มติดผลให้สูตร 15-30-15 จำนวน 3 ครั้ง

ช่วงติดผลถึงเก็บเกี่ยวให้สูตร 15-30-30 จำนวน 10 ครั้ง

ปุ๋ยทางดิน สูตร 12-24-12 ใส่ช่วงก่อนออกดอก 1 ครั้ง ปริมาณ 1 ช้อนชา / ต้น โดยใส่ห่างจากลำต้น และพรวนดินกลบ

(7) ยากันราและยาฆ่าแมลง จะฉีดพ่นเมื่อพบว่าเริ่มมีการระบาดโดยยากันรา ใช้ benlate สลับกับ mancozeb เพื่อป้องกันการดื้อยา ส่วนยาฆ่าแมลงจะใช้ตามชนิดของแมลงที่พบ

3.4.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

(1) นับจำนวนใบก่อนออกดอก

(2) นับจำนวนใบทั้งต้น

(3) นับจำนวนหน่อ (branch crown) ต่อต้น

(4) นับจำนวนไหลต่อต้น

น้ำหนักสดและน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

กรณี น้ำหนักสด นำต้นสตรอเบอรี่หลังจากการเก็บเกี่ยวมาแยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) ชั่งน้ำหนัก

น้ำหนักแห้ง นำต้นสตรอเบอรี่ที่แยกส่วน (ใบ, ก้านใบ และราก) อบในตู้อบความชื้น ที่อุณหภูมิ 60 °ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง

(1) ชั่งน้ำหนักสดของใบ

(2) ชั่งน้ำหนักสดของก้านใบ

(3) ชั่งน้ำหนักสดของราก

(4) ชั่งน้ำหนักแห้งของใบ

(5) ชั่งน้ำหนักแห้งของก้านใบ

(6) ชั่งน้ำหนักแห้งของราก

การเจริญเติบโตทางการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

(1) นับวันดอกแรกบาน (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันดอกแรกเริ่มบาน)

(2) นับวันแรกเก็บเกี่ยว (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยวผลผลิต)

(3) นับจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น

(4) นับจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น

(5) นับจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น

(6) นับจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

ผลผลิต (yield)

(1) ชั่งน้ำหนักผลแรกของต้น

(2) นับจำนวนผลต่อต้น

(3) ชั่งน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

(1) วัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล โดยใช้เครื่องวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล

(2) วัดความแน่นเนื้อ โดยใช้เครื่องวัดความแน่นเนื้อ

3.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ (ANOVA) โดยใช้โปรแกรม IRRISTAT Version 3/93 วิเคราะห์แผนการทดลองแบบ Split - Split –Plot in RCBD (Randomized Complete Block Design) และเปรียบเทียบ treatment โดยใช้ LSD (Least Significant Difference) ซึ่งข้อมูลที่ได้มีการแปลงข้อมูล โดยใช้ $\sqrt{(x+1)}$ เพื่อลดความแปรปรวนของการทดลอง

ผลการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัย ข้อมูลที่นำมาแปลง คือ

-จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนไหลต่อต้น จำนวนหน่อต่อต้น จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

ผลการทดลองที่แปลงเกษตรกร อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา ข้อมูลที่นำมาแปลง คือ

-จำนวนไหลต่อต้น จำนวนหน่อต่อต้น จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น

การทดลองมีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2540) ดังนี้

แบบจำลองการทดลองทางคณิตศาสตร์ที่มีแผนการทดลองแบบ Split - Split –Plot in RCBD (Randomized Complete Block Design)

$$X_{ijkh} = \mu + \tau_i + \beta_j + (\tau\beta)_{ij} + \gamma_k + (\tau\gamma)_{ik} + (\beta\gamma)_{jk} + (\tau\beta\gamma)_{ijk} + \delta_h + (\tau\delta)_{ih} + (\beta\delta)_{jh} + (\tau\beta\delta)_{ijh} + (\gamma\delta)_{kh} + (\tau\gamma\delta)_{ikh} + (\beta\gamma\delta)_{jkh} + (\tau\beta\gamma\delta)_{ijkh}$$

เมื่อให้ i = 1, 2,……., a (k = จำนวน Main plot)

j = 1, 2,……., b (n = จำนวน Sub plot)

k = 1, 2,……., c (c = จำนวน Sub sub plot)

h = 1, 2,……., d (d = จำนวน block)

X_{ijkh} = ค่าสังเกตที่ได้จากสิ่งทดลอง

μ = ค่าเฉลี่ยทั้งหมดในการทดลอง

τ = ผลของ Main plot

β = ผลของ Sub plot

γ = ผลของ Sub sub plot

δ = ความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

$\tau\beta$ = ผลของปฏิกิริยาระหว่าง Main plot กับ Sub plot

$\tau\gamma$ = ผลของปฏิกิริยาระหว่าง Main plot กับ Sub sub plot

$\beta\gamma$ = ผลของปฏิกิริยาระหว่าง Sub plot กับ Sub sub plot

$\tau\beta\gamma$ = ผลของปฏิกิริยาระหว่าง Main plot, Sub plot และ Sub sub plot

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.5 การทดลองที่ 3.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissected) ภายใต้ stereo-microscopy

3.5.1 วัสดุ อุปกรณ์

(1) ตายอดของสตรอเบอรี่ จากการทดลองที่ 3.1 ที่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และปลูกที่แปลงเกษตรกร ที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา คือ

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	1,000 ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	300 ppm	จำนวน 20 ต้น

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	1,000 ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	300 ppm	จำนวน 20 ต้น

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	1,000 ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น	0 ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น	300 ppm	จำนวน 20 ต้น

(2) กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy

(3) อุปกรณ์เครื่องแก้ว มีดผ่าตัด forceps เข็มเขี่ย

(4) 1 % glutaraldehyde ใน 0.1 M phosphate buffer, pH 6.8

3.5.2 สถานที่ทำการทดลอง

ศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 1 (F1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.5.3 ระยะเวลาทำการทดลอง

วันที่ 14 มกราคม 2544 - 2 สิงหาคม 2544

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

3.5.4 วิธีการทดลองที่ 3.2

สุ่มตายอดของสตรอเบอรี่ที่มีอายุประมาณ 4 เดือน (เป็นช่วงที่เริ่มเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่จากช่อดอกชุดที่หนึ่ง และเริ่มมีการแตกกิ่งก้านสาขาหรือช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่) จากแปลงทดลองที่ 3.1 ที่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และปลูกที่แปลงของเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 1,000	ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 300	ppm	จำนวน 20 ต้น

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 1,000	ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 300	ppm	จำนวน 20 ต้น

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ฉีดพ่นด้วย

paclobutrazol	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 1,000	ppm	จำนวน 20 ต้น
spermidine	ความเข้มข้น 0	ppm	จำนวน 20 ต้น
	ความเข้มข้น 300	ppm	จำนวน 20 ต้น

โดยนำตายอดของสตรอเบอรี่ ที่ปลูกที่แปลงเกษตรกรที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา ไปผ่าลอก (dissected) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy ก่อนตายอดของ สตรอเบอรี่ที่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี แล้วจดบันทึกจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นใบ และดอก

3.5.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

(1) นับจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นใบ คือ ระยะการเจริญทางกิ่งก้านสาขา (vegetative stage) แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

(2) นับจำนวนตาดอกที่พัฒนาไปเป็นดอก คือ ระยะการเจริญทางการสืบพันธุ์ หรือการเกิดดอก (reproductive stage) แล้วคิดเป็นเปอร์เซ็นต์

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผล

4.1 ผลการทดลองที่ 1.1 การศึกษาหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)

1. การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

อุณหภูมิ มีผลต่อจำนวนใบก่อนออกดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 1) คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากกว่า ที่ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีจำนวนใบ 6 ใบ และ 5.13 ใบ ตามลำดับ แต่อุณหภูมิไม่มีผลต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น พื้นที่ใบทั้งหมดหลังเก็บผลผลิต จำนวนหน่อ (branch crown) ต่อต้น และจำนวนไหลต่อต้น

2. น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

อุณหภูมิในช่วงของการทดลองไม่มีผลต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของราก

3. การเจริญทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

อุณหภูมิ มีผลต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4) คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นมากกว่า ที่ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีจำนวนช่อดอกเท่ากับ 3 ช่อ และ 2.13 ช่อ ตามลำดับ แต่อุณหภูมิไม่มีผลต่อจำนวนวันดอกแรกบาน จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว จำนวนช่อดอกที่หนึ่ง จำนวนช่อดอกที่สอง และ จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

4. ผลผลิต (yield)

อุณหภูมิมีผลต่อจำนวนผลต่อต้น และผลผลิตต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/

กลางคืน) มีจำนวนผลต่อต้นมากกว่า ที่ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีจำนวนผลเท่ากับ 11.38 ผล และ 7.25 ผล ตามลำดับ และมีจำนวนผลผลิตต่อต้นเท่ากับ 24.08 กรัม และ 15.66 กรัม ตามลำดับ ส่วนผลของอุณหภูมิต่อน้ำหนักผลแรก ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

5. คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

อุณหภูมิมีผลต่อความแน่นเนื้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5) คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีความแน่นเนื้อมากกว่า ที่ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีความแน่นเนื้อเท่ากับ 0.21 กก./ซม.^{3} และ 0.15 กก./ซม.^{3} ตามลำดับ ส่วนผลของอุณหภูมิต่อต่อเปอร์เซ็นต์ความหวาน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 1 **จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น พื้นที่ใบต่อต้น จำนวนหน่อต่อต้น และจำนวนไหลต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber**

Treatment (อุณหภูมิ)	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	พื้นที่ใบต่อต้น (ซม.^{2})	จำนวนหน่อต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น
21/16 ^{0} ซ	5.13 ^{z}	12.13	1180.21	1.13	13.88
23/18 ^{0} ซ	6.00	13.38	932.16	1.25	11.88
LSD 0.05	0.41	2.48	330.4	0.72	3.46

^{z} เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 2 **น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber**

Treatment (อุณหภูมิ)	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
21/16 ^{0}ซ	21.56 ^{z}	6.74	11.68	2.30	34.57	6.60
23/18 ^{0}ซ	22.85	7.03	11.32	2.31	31.91	5.25
LSD 0.05	6.60	1.88	3.82	0.68	11.38	2.67

^{z} เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 3 จำนวนวันดอกแรกบาน (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันที่ดอกแรกบาน) และจำนวนวัน แรกที่เก็บเกี่ยว (นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยว) ของสตรอเบอรี่พันธุ์พระ ราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber

Treatment (อุณหภูมิ)	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว
21/16 ^{0}ซ	19.50 [z]	53.75
23/18 ^{0}ซ	21.38	55.38
LSD 0.05	3.56	6.80

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 4 จำนวนช่อดอกที่หนึ่ง จำนวนช่อดอกที่สอง จำนวนช่อดอกทั้งหมด และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber

Treatment (อุณหภูมิ)	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
21/16 ^{0}ซ	2.00 [z]	1.63	3.00	16.88
23/18 ^{0}ซ	1.63	0.63	2.13	14.50
LSD 0.05	0.56	0.56	0.85	3.25

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 5 น้ำหนักผลแรก จำนวนผลต่อต้น ผลผลิตต่อต้น เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber

Treatment (อุณหภูมิ)	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
21/16 ^{0}ซ	5.73 ^{z}	11.38	24.08	12.65	0.15
23/18 ^{0}ซ	5.11	7.25	15.66	12.10	0.21
LSD 0.05	1.03	2.89	7.68	2.42	0.05

^{z} เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

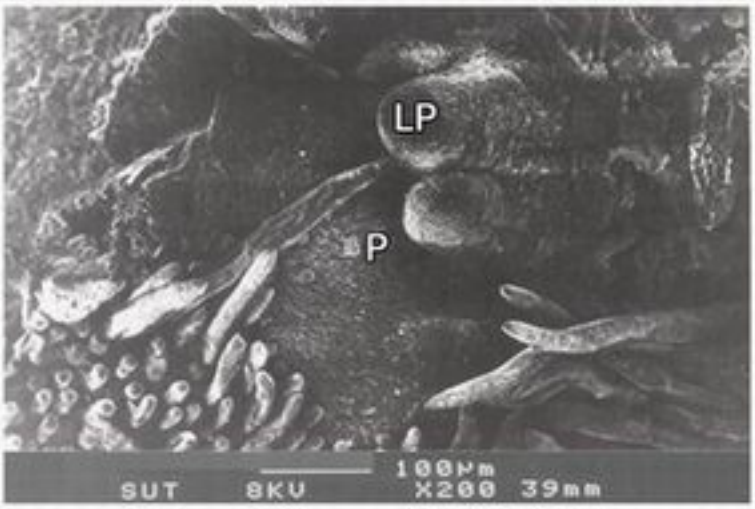
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.2 ผลการทดลองที่ 1.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ ตาดอกด้วยการผ่า หรือลอก (dissecting) ภายใต้ stereo– microscopy และ Scanning Electron Microscopy (SEM) เพื่อศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดตาดอก และวิเคราะห์ตาดอกตามวิธีของ Manakasem and Goodwin (1998)

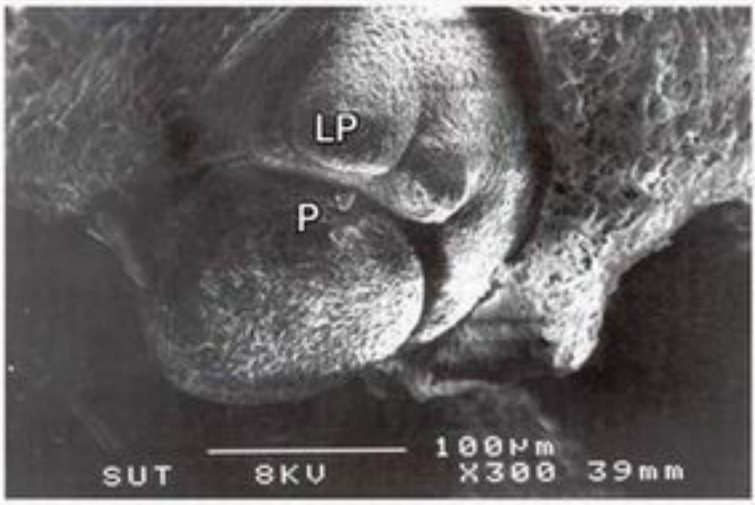
1. การศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope : SEM)

การพัฒนาของดอกสตรอเบอรี่จากการศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscope :SEM) สามารถแบ่งออกเป็น 5 ระยะด้วยกันคือ

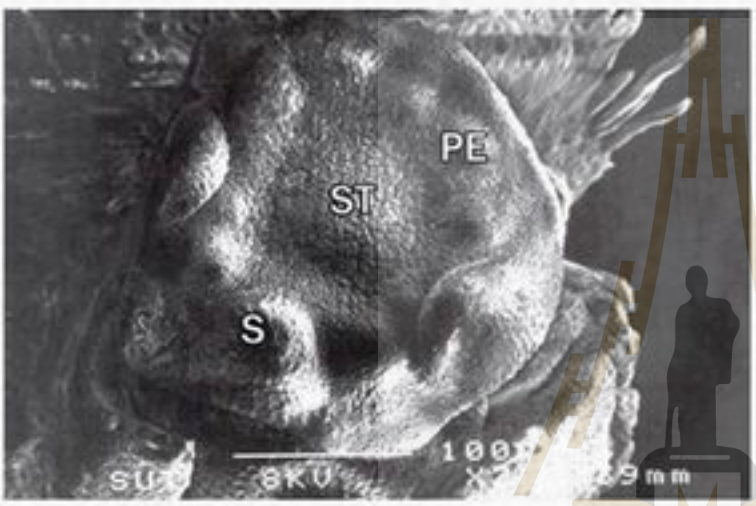
1. **Vegetative phase** เป็นระยะที่มีการพัฒนาทางด้านกิ่งก้านสาขา ก่อนที่จะเกิดตาดอก มีการพัฒนาใบอ่อน (leaf primodium : LP) ที่มีลักษณะแบบใบประกอบ (compound leaf) แบบ 3 ใบย่อย และเซลล์เนื้อเยื่อเจริญตรงกลาง (primodium : P) ยังไม่มีการนูนขึ้นมา (ภาพที่ 10 A)
2. **Intermediate phase or flower initiation phase** เป็นระยะที่มีการเปลี่ยนแปลงขั้นแรกในการเกิดดอก เริ่มเห็นการเปลี่ยนแปลงของตาที่จะเจริญไปเป็นดอก โดยเซลล์เนื้อเยื่อเจริญตรงกลาง (primodium : P) มีการขยายตัวนูนขึ้นมา และใบอ่อนเริ่มพัฒนาเป็นรูปร่างชัดเจนขึ้น โดยมีปุ่มเล็ก ๆ 3 ปุ่ม ซึ่งต่อไปจะเปลี่ยนสภาพเป็นใบประกอบ 3 ใบย่อยโดยสมบูรณ์ (ภาพที่ 10 B)
3. **Prefloral phase** ในระยะนี้เริ่มมีการพัฒนาของกลีบเลี้ยง (sepal : S) กลีบดอก (petal : PE) เซลล์เนื้อเยื่อเจริญตรงกลางกำลังขยายตัวเพื่อพัฒนาไปเป็นเกสรตัวผู้ (stamen : ST) โดยเป็นการพัฒนาจากด้านนอกเข้าสู่ศูนย์กลาง (ภาพที่ 10 C)
4. **Reproductive phase** ระยะนี้มีการพัฒนาของกลีบเลี้ยง (sepal : S) กลีบดอก (petal : PE) มองเห็นเป็นรูปร่างชัดเจนขึ้น เซลล์เนื้อเยื่อเจริญตรงกลางกำลังขยายตัวเพื่อพัฒนาไปเป็นเกสรตัวผู้ (stamen : ST) และเกสรตัวเมีย (pistil : PS) (ภาพที่ 10 D -E)
5. **End of reproductive phase** ระยะนี้มีการพัฒนากลีบเลี้ยง (sepal : S) ขึ้นมาปิดส่วนต่าง ๆ ของดอกทั้งหมด และเริ่มมีขน (epidermal hairs : EH) ขึ้นมาปกคลุมบริเวณกลีบเลี้ยง (ภาพที่ 10 F)



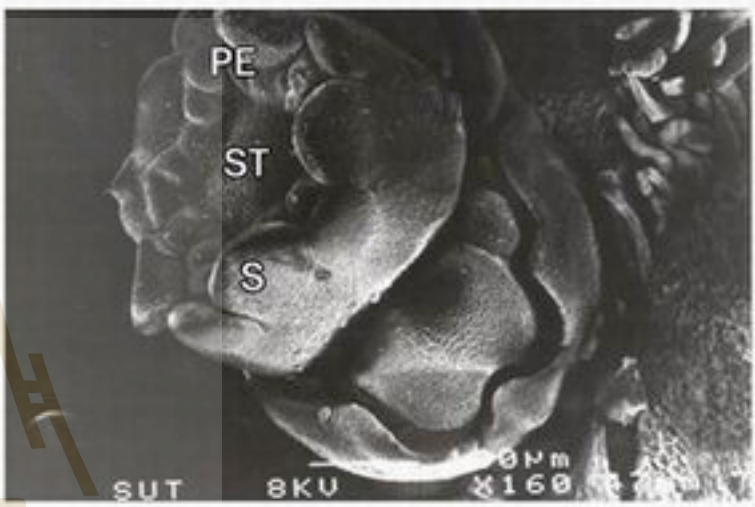
A



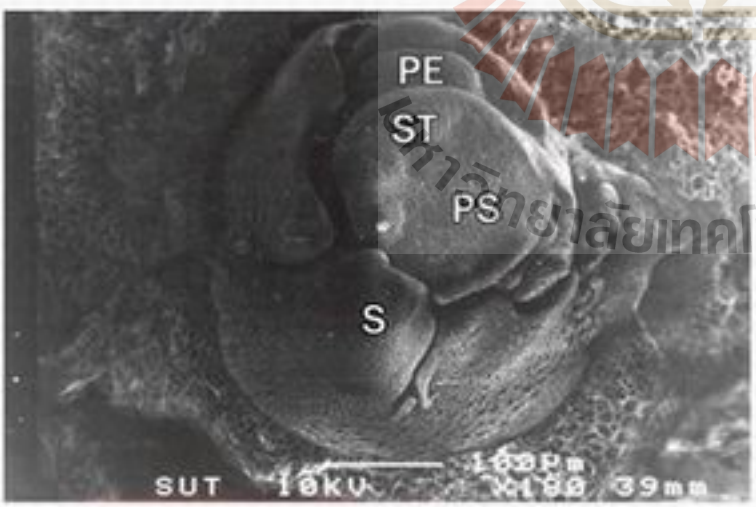
B



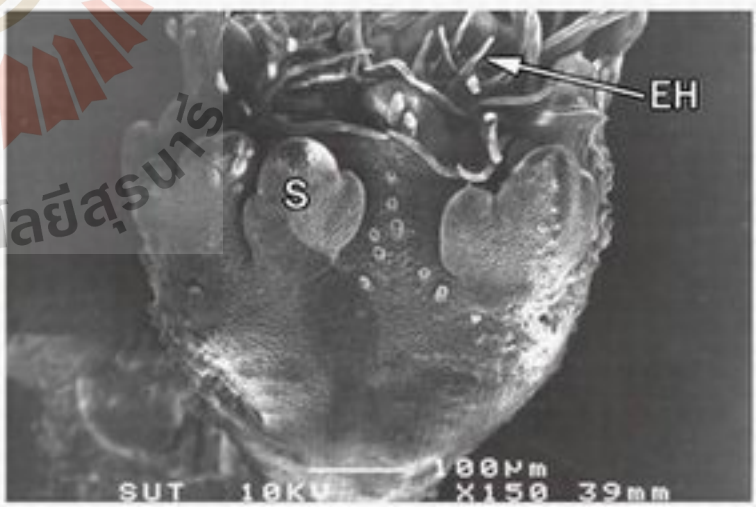
C



D



E



F

ภาพที่ 10 แสดงระยะต่างๆ ของการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scannig Electron Microscopy : SEM)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

2. จากการนับจำนวนตายอดภายใต้ stereo-microscopy ที่พัฒนาไปเป็นดอกพบว่าสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกมากกว่าที่ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีจำนวนตายอด 70 % และ 60 % ตามลำดับ (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 จำนวนตาที่พัฒนาเป็นใบ และดอกจากการนับภายใต้กล้อง stereo microscopy ของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ปลูกใน growth chamber

Treatment (อุณหภูมิ)	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นใบ	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นดอก	รวมจำนวนยอดทั้งหมดที่นำมาผ่าลอก	เปอร์เซ็นต์ที่เกิดตาดอก
21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน)	3	7	10	70 %
23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน)	4	6	10	60 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.3 ผลการทดลองที่ 2.1 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วย spermidine

1. การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

spermidine มีผลต่อจำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 100 – 300 ppm มีผลทำให้จำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 300 ppm มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด 6.75 ใบ และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 7.75 ใบ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนใบก่อนออกดอกน้อยที่สุด 5.25 ใบ และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 5.75 ใบ ตามลำดับ

ส่วนจำนวนไหลต่อต้น และจำนวนหน่อต่อต้นไม่สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ เนื่องจากสตรอเบอรี่ทุกต้นที่ทำการทดลองไม่แตกไหล และไม่แตกหน่อ

2. น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

spermidine มีผลต่อน้ำหนักสดของใบ และน้ำหนักแห้งของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 8) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 100 – 300 ppm ทำให้น้ำหนักสดของใบ และน้ำหนักแห้งของใบเพิ่มขึ้นตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 300 ppm ทำให้มีน้ำหนักสดของใบ และน้ำหนักแห้งของใบมากที่สุด 3.97 และ 1.04 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักสดของใบ และน้ำหนักแห้งของใบน้อยที่สุด 1.30 และ 0.21 กรัม ตามลำดับ

spermidine มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 100 ppm ทำให้มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากที่สุด 0.41 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักแห้งของก้านใบน้อยที่สุด 0.16 กรัม

ผลของ spermidine ต่อน้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของราก พบว่าไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8)

3. การเจริญทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

ผลของ spermidine ต่อจำนวนวันดอกแรกบาน จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น พบว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 7 และ 9) ส่วนจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นไม่สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ เนื่องจากสตรอเบอรี่ทุกต้นที่ทำการทดลองไม่เกิดช่อดอกที่สอง

4. ผลผลิต (yield)

spermidine มีผลต่อน้ำหนักผลแรกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 9) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ทำให้มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุด 3.95 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักผลแรกน้อยที่สุด 1.51 กรัม

spermidine มีผลต่อจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 3.50 ผล เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 2.50 ผล

spermidine มีผลต่อผลผลิตทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 9) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น spermidine ที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm มีผลผลิตทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 10.35 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น spermidine (ความเข้มข้น 0 ppm) มีผลผลิตทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 2.40 กรัม

5. คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

ผลของ spermidine ต่อเปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อ พบว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 7 จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Spermidine	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว
0 ppm (control)	5.25 [z]	5.75	25.50	106.75
100 ppm	4.75	7.75	27.00	110.00
200 ppm	5.75	6.25	29.00	111.00
300 ppm	6.75	6.75	23.25	98.00
LSD 0.05	1.48	1.72	4.49	14.66

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 8 น้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดก้านใบ น้ำหนักแห้งก้านใบ น้ำหนักสดราก น้ำหนักแห้งรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Spermidine	น้ำหนักสดใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งใบ (กรัม)	น้ำหนักสดก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งราก (กรัม)
0 ppm (control)	1.30 [z]	0.21	0.63	0.16	1.03	0.56
100 ppm	2.45	0.34	1.68	0.41	1.03	0.56
200 ppm	3.34	0.88	1.32	0.21	1.06	0.45
300 ppm	3.97	1.04	1.40	0.26	1.56	0.55
LSD 0.05	1.34	0.33	1.16	0.18	1.15	0.50

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 9 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Spermidine	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตทั้งหมดต่อต้น
0 ppm (control)	1.50 [z]	5.50	1.51	2.50	2.40
100 ppm	1.50	4.25	1.81	3.00	6.34
200 ppm	1.50	5.25	3.00	2.75	7.89
300 ppm	1.75	5.50	3.95	3.50	10.35
LSD 0.05	0.86	2.06	1.29	0.97	1.33

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 10 เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย spermidine ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Spermidine	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
0 ppm (control)	9.50 [z]	0.19
100 ppm	9.32	0.19
200 ppm	9.10	0.18
300 ppm	8.93	0.18
LSD 0.05	0.97	0.02

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.4 ผลการทดลองที่ 2.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีการกระตุ้นด้วย paclobutrazol

1. การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

paclobutrazol มีผลต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 11) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm มีผลทำให้จำนวนใบทั้งหมดต่อต้นน้อยลงตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีจำนวนใบน้อยที่สุด 2.75 ใบเมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนใบมากที่สุด 7.25 ใบ

ผลของ paclobutrazol ต่อจำนวนใบก่อนออกดอก พบว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 11) ส่วนจำนวนไหลต่อต้น และจำนวนหน่อต่อต้นไม่สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ เนื่องจากสตรอเบอรี่ทุกต้นที่ทำการทดลองไม่แตกไหล และไม่แตกหน่อ

2. น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

paclobutrazol มีผลต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 12) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ทำให้น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากน้อยลงตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm ทำให้มีน้ำหนักน้อยที่สุด คือ 0.28, 0.08, 0.09, 0.07, 0.51 และ 0.16 กรัม ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักมากที่สุด คือ 3.75, 1.52, 1.74, 0.38, 4.56 และ 1.31 กรัม ตามลำดับ

3. การเจริญทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

paclobutrazol มีผลต่อจำนวนวันดอกแรกบานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 11) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันดอกแรกบานมากขึ้นตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm ใช้ระยะเวลามากที่สุด 51.75 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) ซึ่งใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด 28.50 วัน

paclobutrazol มีผลต่อจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 11) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันแรกที่เก็บเกี่ยวมากขึ้นตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm ใช้ระยะเวลามากที่สุด 130 วัน เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) ซึ่งใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด 106.50 วัน

ผลของ paclobutrazol ต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น พบว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 13) ส่วนจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นไม่สามารถวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติได้ เนื่องจากสตรอเบอรี่ทุกต้นที่ทำการทดลองไม่เกิดช่อดอกที่สอง

4. ผลผลิต (yield)

paclobutrazol มีผลต่อน้ำหนักผลแรกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 13) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ทำให้น้ำหนักผลแรกน้อยลงตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีน้ำหนักผลแรกน้อยที่สุด 0.10 กรัม ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 0.38 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุด 1.47 กรัม

paclobutrazol มีผลต่อจำนวนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่13) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ทำให้จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นน้อยลงตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 1.25 ผล และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด 0.38 กรัม เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 2.25 ผล และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 2.64 กรัม

5. คุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

paclobutrazol มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 14) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่น paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นตั้งแต่ 50 – 1,000 ppm ทำให้เปอร์เซ็นต์ความหวานน้อยลงตามลำดับ โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีความหวานน้อยที่สุด 7.93 % เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น paclobutrazol (ความเข้มข้น 0 ppm) ซึ่งมีความหวานมากที่สุด 9.32 %

ผลของ paclobutrazol ต่อความแน่นเนื้อ พบว่าค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 11 **จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น จำนวนวันดอกแรกบาน จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)**

Paclobutrazol	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว
0 ppm (control)	5.50 [z]	7.25	28.50	106.50
50 ppm	5.25	4.50	33.00	106.50
500 ppm	4.75	3.50	39.00	111.00
1,000 ppm	5.50	2.75	51.75	130.00
LSD 0.05	1.04	1.22	6.13	17.85

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 12 **น้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก น้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)**

Paclobutrazol	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
0 ppm (control)	3.75 [z]	1.52	1.74	0.38	4.56	1.31
50 ppm	3.29	1.21	1.38	0.34	2.51	0.64
500 ppm	1.57	0.49	0.69	0.14	3.05	0.84
1,000 ppm	0.28	0.08	0.09	0.07	0.51	0.16
LSD 0.05	0.90	0.29	0.40	0.12	0.64	0.20

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 13 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Paclobutrazol	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น	**น้ำหนักผลแรก** (กรัม)	**จำนวนผล**ทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตทั้งหมดต่อต้น
0 ppm (control)	1.25 [z]	3.50	1.47	2.25	2.64
50 ppm	1.25	3.00	1.14	2.00	2.25
500 ppm	1.25	2.75	0.80	1.50	1.16
1,000 ppm	1.50	2.25	0.10	1.25	0.38
LSD 0.05	0.80	1.44	0.30	1.75	1.61

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 14 เปอร์เซ็นต์ความหวาน และความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นด้วย paclobutrazol ที่ระดับความเข้มข้นต่าง ๆ ที่ปลูกในตู้ควบคุมการเจริญเติบโต (hotpack)

Paclobutrazol	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
0 ppm (control)	9.32 [z]	0.20
50 ppm	8.82	0.20
500 ppm	8.85	0.21
1,000 ppm	7.93	0.21
LSD 0.05	0.70	0.03

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.5 ผลการทดลองที่ 3.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สาร เป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine

4.5.1 ลักษณะสภาพภูมิอากาศทั่วไปบริเวณฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

สภาพภูมิอากาศบริเวณมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

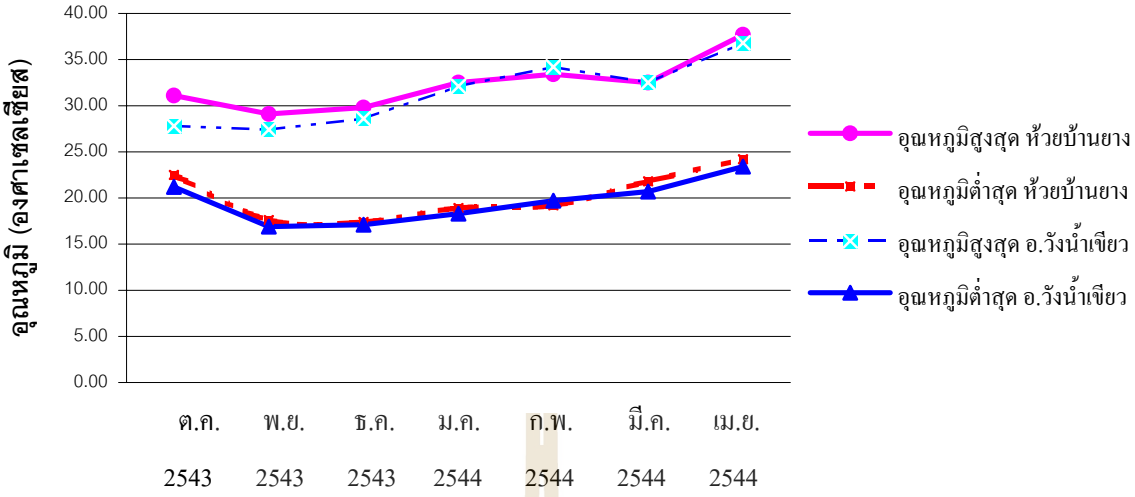
ข้อมูลจากสถานีทดลองเกษตรชลประทานที่ 3 (ห้วยบ้านยาง) ตำบลสุรนารี อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี มีระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 211 เมตร ระหว่างที่ทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึง เดือนเมษายน 2544 มีสภาพภูมิอากาศดังนี้

อุณหภูมิสูงสุด เดือนเมษายน 2544 เท่ากับ 37.70 ^{0} ซ อุณหภูมิต่ำสุด เดือนพฤศจิกายน 2543 เท่ากับ 17.40 ^{0} ซ (ภาพที่ 11) และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 65.50 – 75.19 % (ภาพที่ 12)

สภาพอากาศของอำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

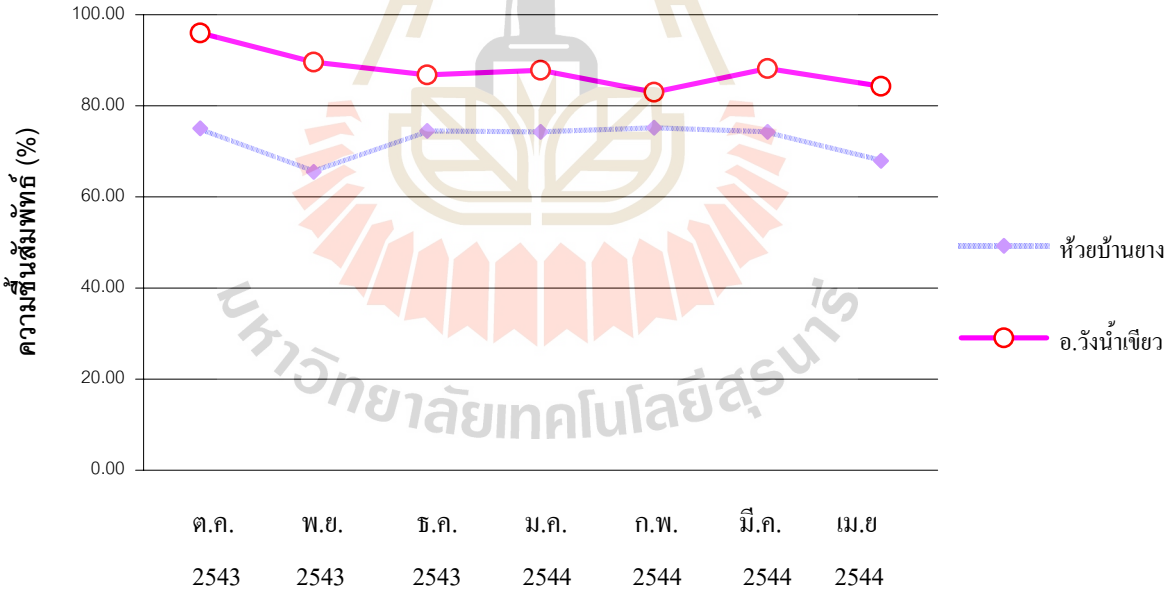
ข้อมูลจากสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา มีระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล 380 เมตร ระหว่างที่ทำการทดลองตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึง เดือนเมษายน 2544 มีสภาพภูมิอากาศดังนี้

อุณหภูมิสูงสุด เดือนเมษายน 2544 เท่ากับ 36.80 ^{0} ซ อุณหภูมิต่ำสุด เดือนพฤศจิกายน 2543 เท่ากับ 16.90 ^{0} ซ (ภาพที่ 11) และความชื้นสัมพัทธ์อยู่ระหว่าง 83.00 – 96.00 % (ภาพที่ 12)



ภาพที่ 11 อุณหภูมิสูงสุด - ต่ำสุด ที่ ห้วยบ้านยาง และ อ.วังน้ำเขียว ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึง เดือนเมษายน 2544

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 12 ความชื้นสัมพัทธ์ ที่ห้วยบ้านยาง และ อ.วังน้ำเขียว ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึง เดือนเมษายน 2544

ที่มา : ข้อมูลจากสถานีทดลองเกษตรชลประทานที่ 3 (ห้วยบ้านยาง) และสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

4.5.2 ศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สาร เป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544 ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และที่แปลงเกษตรกร อำเภอวังน้ำเขียว จังหวัดนครราชสีมา

4.5.2.1 ผลการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

1. การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

1.1 จำนวนใบก่อนออกดอก

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนใบก่อนออกดอกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 16) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด 7.16 ใบ

1.2 จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 16) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 13.82 ใบ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 16)

1.3 จำนวนไหลต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนไหลต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15) สตรอเบอรี่ที่พ่น spermidine มีจำนวนไหลต่อต้นมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่น paclobutrazol เท่ากับ 2.13 และ 1.50 ไหล (จากการแปลงค่าในตารางที่ 16) ตามลำดับ

1.4 จำนวนหน่อต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ของสตรอเบอรี่ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อจำนวนหน่อต่อต้น (ตารางภาคผนวกที่)

2. น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

2.1 น้ำหนักสดของใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักสดของใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 17) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักสดใบมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 9.07 และ 7.70 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักสดของใบมากที่สุด 10.20 กรัม

2.2 น้ำหนักแห้งของใบ

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักแห้งของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักแห้งของใบมากที่สุด 3.71 กรัม

2.3 น้ำหนักสดของก้านใบ

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักสดของก้านใบมากที่สุด 4.12 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักสดของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 19) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักสดก้านใบมากที่สุด 3.40 กรัม

2.4 น้ำหนักแห้งของก้านใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 17) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากกว่า สตรอเบอรี่ที่พ่น Paclobutrazol เท่ากับ 0.78 และ 0.61 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากที่สุด 0.94 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 19) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากที่สุด 0.79 กรัม

2.5 น้ำหนักสดของราก

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ

(ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักสดของรากมากที่สุด 5.46 กรัม

2.6 น้ำหนักแห้งของราก

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักแห้งของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 18) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักแห้งของรากมากที่สุด 2.05 กรัม

3. การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

3.1 จำนวนวันดอกแรกบาน

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนวันดอกแรกบานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด 45.23 วัน

3.2 จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการทดลองจนกระทั่งวันแรกที่เริ่มเก็บเกี่ยวเร็วกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine เท่ากับ 72.70 และ 75.02 วัน ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่มีผลต่อจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 21) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการทดลองจนกระทั่งวันแรกที่เริ่มเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด 68.20 วัน

3.3 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ของสตรอเบอรี่ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด ไม่มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น (ตารางภาคผนวกที่)

3.4 **จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น**

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 20) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 1.02 และ 0.69 ช่อ (จากการแปลงค่าใน

ตารางที่ 20) ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นมากที่สุด 1.62 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 21)

3.5 จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 4.62 และ 3.54 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 20) ตามลำดับ

3.6 จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 7.47 และ 6.29 ดอก (จากการแปลงค่าในตารางที่ 20) ตามลำดับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 22) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุด 8.06 ดอก (จากการแปลงค่าในตารางที่ 22)

4. ผลผลิต (yield) และคุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

4.1 น้ำหนักผลแรก

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักผลแรกอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 23) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักผลแรกมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 8.56 และ 7.26 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักผลแรกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 24) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุด 8.22 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 25) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุด 8.75 กรัม

4.2 จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

(ตารางที่ 24) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 9.51 ผล

4.3 ผลผลิตต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อผลผลิตต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 24) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด 18.12 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อผลผลิตต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 25) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด 17.61 กรัม

4.4 เปอร์เซ็นต์ความหวาน

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 24) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด 11.99 %

4.5 ความแน่นเนื้อ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ของสตรอเบอรี่ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อ (ตารางภาคผนวกที่)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 15 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	จำนวนหน่อต่อต้น
Paclobutrazol	6.55 [z]	3.56	1.58	1.78
Spermidine	6.63	3.54	1.77	1.87
LSD 0.05	0.56	0.16	0.09	0.20

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นค่าเฉลี่ยของจำนวนใบก่อนออกดอก

ตารางที่ 16 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [1]

พันธุ์	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	จำนวนหน่อต่อต้น
# 20 (Sequoia)	6.03 [z]	3.34	1.67	1.71
# 50 (B5)	6.57	3.85	1.61	1.87
# 70 (Toyonoka)	7.16	3.46	1.75	1.84
LSD 0.05	0.51	0.43	0.16	0.21

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นค่าเฉลี่ยของจำนวนใบก่อนออกดอก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 17 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารควบคุมการเจริญเติบโต	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
paclobutrazol	7.70 [z]	3.35	3.01	0.61	4.91	1.98
spermidine	9.07	2.96	3.26	0.78	4.46	1.74
LSD 0.05	1.31	0.67	0.61	0.09	0.74	1.73

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 18 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
# 20 (Sequoia)	6.29 [z]	2.23	1.73	0.67	4.28	1.77
# 50 (B5)	10.20	3.71	4.12	0.94	4.33	1.75
# 70 (Toyonoka)	8.67	3.54	3.56	0.47	5.46	2.05
LSD 0.05	1.31	0.67	0.50	0.09	0.77	0.18

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 19 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
paclobutrazol	0 ppm	7.69 [z]	3.28	3.16	0.58	4.94	2.07
	1,000 ppm	7.72	3.43	2.87	0.64	4.89	1.88
spermidine	0 ppm	9.45	2.89	3.40	0.76	4.40	1.61
	300 ppm	8.69	3.04	3.13	0.79	4.52	1.87
LSD 0.05		1.59	0.78	0.61	0.11	0.74	0.19

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 20 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
paclobutrazol	47.54 [z]	72.70	1.95	1.30	2.13	2.70
spermidine	49.07	75.02	2.05	1.42	2.37	2.91
LSD 0.05	2.26	1.72	0.21	0.12	0.18	0.21

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

ตารางที่ 21 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [1]

พันธุ์	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
# 20 (Sequoia)	50.84 [z]	80.62	1.97	1.36	2.19	2.65
# 50 (B5)	48.85	72.77	2.01	1.30	2.13	2.88
# 70 (Toyonoka)	45.23	68.20	2.02	1.62	2.39	2.88
LSD 0.05	3.55	5.65	0.19	0.26	0.33	0.28

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
paclobutrazol	0 ppm	47.98 [z]	72.68	2.01	1.51	2.34	3.01
	1,000 ppm	47.11	72.73	1.89	1.09	1.93	2.39
spermidine	0 ppm	49.00	74.99	2.01	1.47	2.29	2.83
	300 ppm	49.13	75.05	2.08	1.63	2.45	2.99
LSD 0.05		6.56	9.38	0.33	0.46	0.58	0.48

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารควบคุมการเจริญเติบโต	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น(กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
paclobutrazol	7.26 ^{z}	7.13	14.53	10.87	0.19
spermidine	8.56	6.95	17.13	11.43	0.20
LSD 0.05	0.23	8.73	2.62	0.75	0.04

^{z} เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
# 20 (Sequoia)	7.49 ^{z}	4.53	13.14	11.54	0.19
# 50 (B5)	8.22	9.51	16.22	9.92	0.20
# 70 (Toyonoka)	8.03	7.07	18.12	11.99	0.19
LSD 0.05	0.52	1.90	1.96	1.10	0.03

^{z} เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
paclobutrazol	0 ppm	7.02 [z]	7.34	15.57	11.23	0.20
	1,000 ppm	7.50	6.92	13.49	10.52	0.18
spermidine	0 ppm	8.37	6.79	17.61	11.35	0.19
	300 ppm	8.75	6.99	16.65	11.51	0.20
LSD 0.05		2.40	3.10	2.26	2.42	0.03

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.5.2.2 ผลการทดลองที่แปลงเกษตรกร อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

1. การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

1.1 จำนวนใบก่อนออกดอก

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนใบก่อนออกดอกอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 27) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด 6.41 ใบ

1.2 จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 27) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 50.42 ใบ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 28) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 41.73 ใบ

1.3 จำนวนไหลต่อต้น

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อจำนวนไหลต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 26) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีจำนวนไหลต่อต้นมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 4.38 และ 2.42 ไหล (จากการแปลงค่าในตารางที่ 26) ตามลำดับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนไหลต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 28) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนไหลต่อต้นมากที่สุด 4.71 ไหล (จากการแปลงค่าในตารางที่ 28)

1.4 จำนวนหน่อต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนหน่อต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 27) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มี่จำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด คือ 6.67 หน่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 27)

2. น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (fresh weight and dry weight)

2.1 น้ำหนักสดของใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักสดของใบอย่างมี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักสดของใบมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 57.88 และ 45.97 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 64) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักสดของใบมากที่สุด 78.64 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักสดของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 65) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine ที่ความเข้มข้น 300 ppm มีน้ำหนักสดของใบมากที่สุด 62.03 กรัม

2.2 น้ำหนักแห้งของใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักแห้งของใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 17.75 และ 14.23 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักแห้งของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 30) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักแห้งของใบมากที่สุด 24.47 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักแห้งของใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 31) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีน้ำหนักแห้งของใบมากที่สุด 18.88 กรัม

2.3 น้ำหนักสดของก้านใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักสดของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักสดของก้านใบมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 22.36 และ 17.37 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 30) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักสดของก้านใบมากที่สุด 25.58 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักสดของก้านใบอย่างมีนัยยิ่งสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 31) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักสดของก้านใบมากที่สุด 21.72 กรัม

2.4 น้ำหนักแห้งของก้านใบ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากกว่า สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 4.03 และ 3.29 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 30) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากที่สุด 4.80 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบ

โตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 31) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (Spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักแห้งของก้านใบมากที่สุด 4.53 กรัม

2.5 น้ำหนักสดของราก

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักสดของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีน้ำหนักสดของรากมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 15.90 และ 10.71 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อน้ำหนักสดของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 30) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักสดของรากมากที่สุด 16.46 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักสดของรากอย่างมีนัยยิ่งสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 31) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักสดของรากมากที่สุดคือ 16.70 กรัม

2.6 น้ำหนักแห้งของราก

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อน้ำหนักแห้งของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 29) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย Spermidine มีน้ำหนักแห้งของรากมากกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 5.21 และ 3.38 กรัม ตามลำดับ พันธุ์ของสตรอเบอรี่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของรากอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 30) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักแห้งของรากมากที่สุด 5.68 กรัม ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อน้ำหนักแห้งของรากอย่างมีนัยยิ่งสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 31) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีน้ำหนักแห้งของรากมากที่สุด 5.29 กรัม

3. การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์

3.1 จำนวนวันดอกแรกบาน

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนวันดอกแรกบานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 32) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งวันที่ดอกแรกบานน้อยที่สุด 43.72 วัน

3.2 จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 32) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มการทดลองจนกระทั่งวันแรกที่เริ่มเก็บเกี่ยวเร็วที่สุด 69.92 วัน

3.3 จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 32) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นมากที่สุด 5.97 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 32) ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 33) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นมากที่สุด 6.45 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 33)

3.4 จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 33) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นมากที่สุด 2.03 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 33)

3.5 จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 33) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 8.06 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 33) ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิดมีผลต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 34) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 8.67 ช่อ (จากการแปลงค่าในตารางที่ 34)

3.6 จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 33) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 14.05 ดอก (จากการแปลงค่าในตารางที่ 33) ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 34) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 11.82 ดอก (จากการแปลงค่าในตารางที่ 34)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. ผลผลิต (yield) และคุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

4.1 น้ำหนักผลแรก

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ของสตรอเบอรี่ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด ไม่มีผลต่อจำนวนผลแรก (ตารางภาคผนวกที่)

4.2 จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 35) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 10.36 ผล (จากการแปลงค่าในตารางที่ 35) ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 36) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด 8.00 ผล (จากการแปลงค่าในตารางที่ 36)

4.3 ผลผลิตต่อต้น

พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อผลผลิตต่อต้นอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 35) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด คือ 31.92 กรัม

4.4 เปอร์เซ็นต์ความหวาน

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 34) สตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย spermidine มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงกว่าสตรอเบอรี่ที่พ่นด้วย paclobutrazol เท่ากับ 9.89 และ 8.23 % พันธุ์ของสตรอเบอรี่ มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 35) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด 10.27 % ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิด มีผลต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (ตารางที่ 36) สตรอเบอรี่ที่ไม่พ่นสาร (spermidine ความเข้มข้น 0 ppm) มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด 10.01 %

4.5 ความแน่นเนื้อ

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ของสตรอเบอรี่ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตทั้งสองชนิดไม่มีผลต่อความแน่นเนื้อ (ตารางที่ภาคผนวกที่ 8)

ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

สารควบคุม การเจริญเติบโต	จำนวนใบ ก่อนออกดอก	จำนวนใบ ทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น	จำนวนหน่อ ต่อต้น
paclobutrazol	6.05 [z]	34.15	1.85	2.34
spermidine	5.92	37.42	2.32	2.27
LSD 0.05	0.74	9.20	0.40	0.43

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

พันธุ์	จำนวนใบ ก่อนออกดอก	จำนวนใบ ทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหล ต่อต้น	จำนวนหน่อ ต่อต้น
# 20 (Sequoia)	5.70 [z]	25.45	2.02	2.07
# 50 (B5)	5.84	50.42	1.96	2.77
# 70 (Toyonoka)	6.41	31.49	2.29	2.08
LSD 0.05	0.53	6.50	0.69	0.38

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	จำนวนหน่อต่อต้น
paclobutrazol	0 ppm	6.09 [z]	41.73	2.23	2.41
	1,000 ppm	6.02	26.57	1.48	2.26
spermidine	0 ppm	5.82	39.41	2.39	2.30
	300 ppm	5.92	35.44	2.26	2.24
LSD 0.05		0.95	12.64	0.69	0.44

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น

ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

สารควบคุมการเจริญเติบโต	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
paclobutrazol	45.97 [z]	14.23	17.37	3.29	10.71	3.38
spermidine	57.88	17.75	22.36	4.03	15.90	5.21
LSD 0.05	4.80	2.78	2.41	0.54	1.25	0.38

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
# 20 (Sequoia)	27.06[z]	7.39	14.90	2.98	12.11	3.38
# 50 (B5)	78.64	24.47	25.58	4.80	11.34	3.83
# 70 (Toyonoka)	50.08	16.11	19.10	3.19	16.46	5.68
LSD 0.05	22.38	7.01	9.22	2.58	4.79	1.82

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบ น้ำหนักแห้งของใบ น้ำหนักสดของก้านใบ น้ำหนักแห้งของก้านใบ น้ำหนักสดของราก และน้ำหนักแห้งของรากของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	น้ำหนักสดของใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งของก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดของราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งของราก (กรัม)
paclobutrazol	0 ppm	57.19[z]	18.11	21.72	3.95	13.57	4.22
	1,000 ppm	34.75	10.35	13.02	2.62	7.85	2.54
spermidine	0 ppm	53.73	16.63	19.34	4.53	16.70	5.29
	300 ppm	62.03	18.88	21.04	3.53	15.09	5.13
LSD 0.05		7.14	3.43	2.29	1.04	1.92	0.54

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

พันธุ์	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
# 20 (Sequoia)	56.07 [z]	81.15	2.02	1.37	2.41	2.43
# 50 (B5)	43.72	69.92	2.64	1.74	3.01	3.88
# 70 (Toyonoka)	48.91	76.02	2.51	1.68	2.86	3.27
LSD 0.05	4.73	6.63	0.49	0.20	0.31	0.23

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อการเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
paclobutrazol	0 ppm	47.86 [z]	74.17	2.73	1.77	3.11	3.58
	1,000 ppm	46.87	74.17	2.21	1.36	2.41	2.65
spermidine	0 ppm	50.83	76.14	2.39	1.55	2.67	3.19
	300 ppm	52.70	78.04	2.47	1.74	2.85	3.35
LSD 0.05		9.95	12.10	0.43	0.41	0.54	0.65

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$ ยกเว้นจำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ยผลของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

สารควบคุม **การเจริญเติบโต**	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
paclobutrazol	10.87 [z]	2.75	25.27	8.23	0.18
spermidine	10.43	2.89	25.07	9.89	0.16
LSD 0.05	2.40	0.27	6.48	0.86	0.06

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตต่อต้น จากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$

ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ยผลของพันธุ์ต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

พันธุ์	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
# 20 (Sequoia)	11.23 [z]	2.25	19.36	9.26	0.18
# 50 (B5)	10.08	3.37	31.92	7.65	0.15
# 70 (Toyonoka)	10.64	2.84	24.24	10.27	0.18
LSD 0.05	2.47	0.34	4.58	1.43	0.05

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตต่อต้น จากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ยผลของความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา [1]

สารควบคุมการเจริญเติบโต	ความเข้มข้น	น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซนต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม^3)
paclobutrazol	0 ppm	11.32 [z]	3.00	30.20	9.05	0.19
	1,000 ppm	10.54	2.49	20.35	7.41	0.17
spermidine	0 ppm	10.22	2.84	24.11	10.01	0.15
	300 ppm	10.64	2.90	26.04	9.78	0.17
LSD 0.05		2.40	0.49	12.26	1.78	0.06

[z] เปรียบเทียบโดยวิธี LSD (Least Significant Difference) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

[1] การใช้ข้อมูลจำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตต่อต้น จากตารางจะต้องนำไปแปลงค่าโดยใช้ $x^2 - 1$

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4.6 ผลการทดลองที่ 3.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่า หรือลอก (dissected) ภายใต้ stereo – microscopy

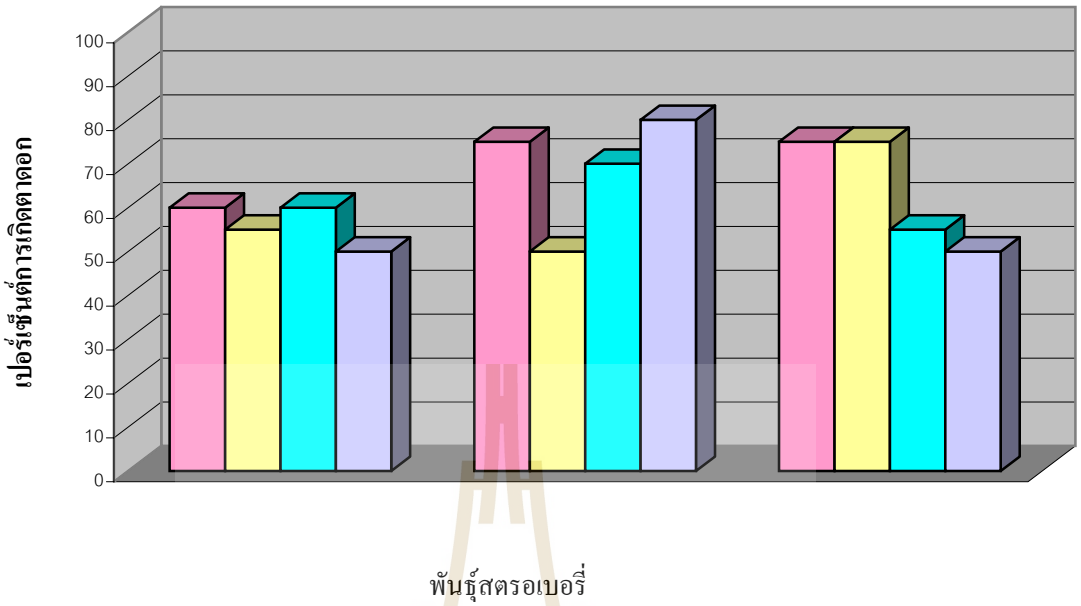
จากการนับจำนวนตายอดสตรอเบอรี่ภายใต้ stereo-microscopy ที่พัฒนาไปเป็นดอกพบว่า

1. สตรอเบอรี่ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกมากที่สุด คือ 80 % รองลงมาคือ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่พ่นสาร (paclobutrazol ความเข้มข้น 0 ppm) และพ่นสาร paclobutrazol ความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาไปเป็นตาดอก 75 % (ภาพที่ 13 A และตารางที่ 9 ผ.)

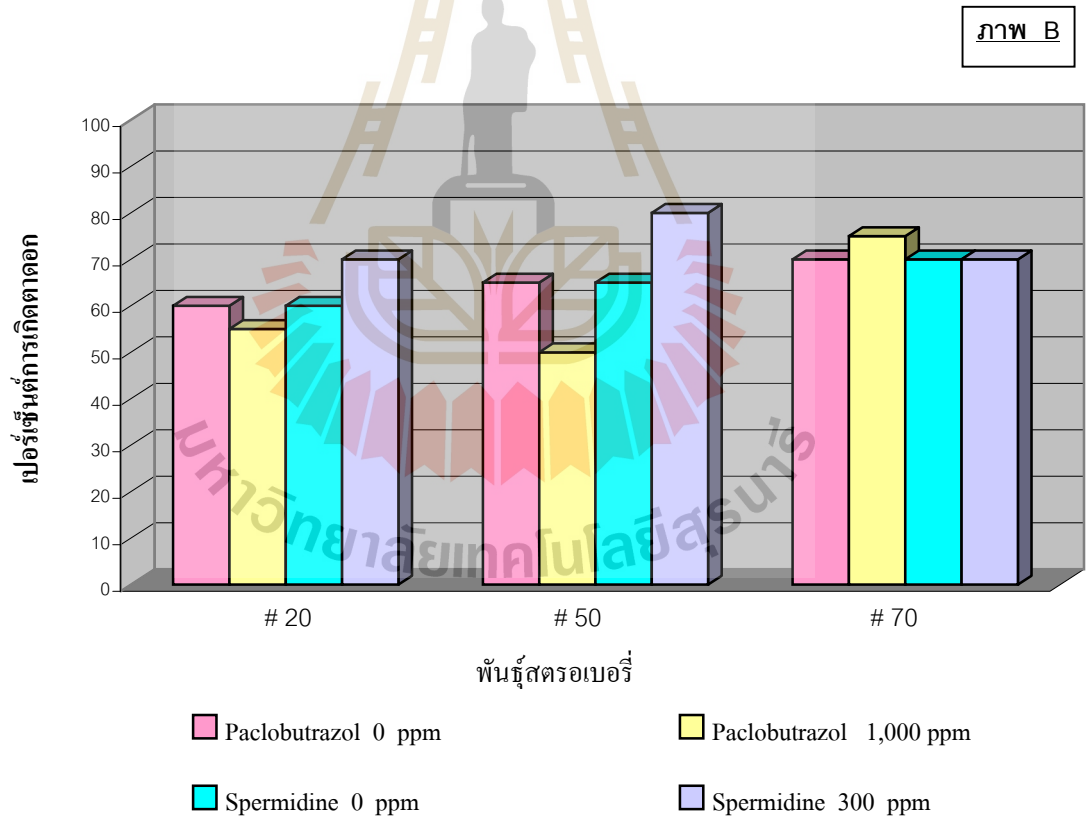
2. สตรอเบอรี่ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกมากที่สุด คือ 80 % รองลงมา คือ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พ่นสาร paclobutrazol ความเข้มข้น 1,000 ppm มีเปอร์เซ็นต์การพัฒนาไปเป็นตาดอก 75 % (ภาพที่ 13 B และตารางที่ 10 ผ.)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพ A



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี



ภาพที่ 13 แสดงเปอร์เซ็นต์การเกิดตาดอกของสตรอเบอรี่ที่ได้รับการพ่นสารควบคุมการ เจริญเติบโต (**ภาพ A** ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี **ภาพ B** ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา)

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1.1 การศึกษาหาสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

การปลูกที่อุณหภูมิสูง (23/18 ^{0}ซ กลางวัน/กลางคืน) ทำให้สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) เกิดจำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น และการเกิดหน่อต่อต้นเพิ่มขึ้น เนื่องจากที่อุณหภูมิสูงสตรอเบอรี่จะมีอัตราการหายใจสูง (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) มีการใช้อาหารเปลี่ยนไปเป็นพลังงานในกระบวนเมตาบอลิซึมของเซลล์ อาหารสะสมจึงมีน้อย สตรอเบอรี่จึงต้องสร้างใบ และหน่อมากขึ้นเพื่อเพิ่มพื้นที่ในการสังเคราะห์แสง ในการสร้างอาหารให้เพียงพอ

พื้นที่ใบ และจำนวนไหลเพิ่มขึ้น เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0} ซ (กลางวัน/กลางคืน) เพราะที่อุณหภูมิต่ำ ใบจะเจริญเติบโตได้ดี ขนาดของใบจะใหญ่ น้ำในเซลล์จะมาก อัตราการสังเคราะห์แสงสูง อาหารสะสมในต้นก็จะมาก และอัตราการหายใจจะลดลงด้วย (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Avigdori-Avidov et al. (1977) ที่กล่าวว่าผลของความเย็นช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้น โดยมีการเพิ่มของพื้นที่ใบ ความยาวก้านใบ ความยาวไหล และผลผลิตไหล

การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

จำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวจะใช้ระยะเวลาสั้นลง เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0} ซ (กลางวัน/กลางคืน) เนื่องจากที่อุณหภูมิต่ำอาหารสะสมมีมาก จึงเกิดช่อดอกได้เร็ว การเก็บเกี่ยวก็เร็วกว่าการปลูกที่อุณหภูมิสูง

การเกิดช่อดอกทั้งหมดต่อต้น ช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น ช่อดอกที่สองต่อต้น และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นจะสูงขึ้น เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) เพราะที่อุณหภูมิต่ำจะชักนำให้เกิดตาดอก (Darrow, 1966) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Hartmann, 1947 ที่รายงานว่าการลดลงของอุณหภูมิมีความสำคัญในการชักนำให้เกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ในช่วงวันสั้น ในการเกิดช่อดอกที่สองนั้นเกี่ยวข้องกับ source sink relationship คือ ที่อุณหภูมิต่ำใบจะมีขนาดใหญ่ พื้นที่ใบมากจึงสามารถสังเคราะห์แสงได้สูง (Beadle et al., 1985) อาหารสะสมในต้นจึงมีมาก ดังนั้นจึงเกิดช่อดอกที่สองแทนหน่อ (branch crown) ได้เลย ซึ่งจุดเจริญจะเป็นจุดเดียวกับจุดที่เกิดหน่อ (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531)

ด้านผลผลิต (yield)

น้ำหนักผลแรกของต้น จำนวนผลต่อต้น และผลผลิตต่อต้นจะสูงขึ้น เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) เนื่องจากที่อุณหภูมิต่ำ (21/16 ^{0} ซ) จะมีอัตราการผสมติดของเกสรมากกว่าที่อุณหภูมิสูง (23/18 ^{0} ซ) เมล็ดจะมีมาก ขนาดของผลจึงใหญ่ (Darrow, 1966; ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) เมื่อขนาดผลใหญ่น้ำหนักผลจึงมาก จำนวนผลต่อต้นมาก ผลผลิตต่อต้นจึงสูง

ด้านคุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

เปอร์เซ็นต์ความหวานสูงขึ้น เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) (ตารางที่ 4) เพราะอัตราของปริมาณน้ำตาลในผลขึ้นอยู่กับอัตราการเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบ ซึ่งควบคุมโดยอุณหภูมิและแสง และเกี่ยวข้องกับอัตราการสูญเสียน้ำตาลโดยการหายใจ ที่อุณหภูมิต่ำจะมีการหายใจต่ำ (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) ดังนั้นน้ำตาลในเซลล์จะมีมาก เปอร์เซ็นต์ความหวานจึงมากด้วย

ความแน่นเนื้อจะสูงขึ้น เมื่อปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) (ตารางที่ 4) เนื่องจากผลสตรอเบอรี่เป็นผลที่มีน้ำในเซลล์ประมาณ 90 % (Gourley and Howlett, 1949) ที่อุณหภูมิสูง น้ำในเซลล์จะมีน้อยลง ขนาดของเซลล์มีขนาดเล็กลง ผนังเซลล์จะหนาขึ้น ความแน่นเนื้อจึงสูงขึ้น (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531)

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 1.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (Dissecting) ภายใต้ Stereo-microscopy และ Scanning Electron Microscopy (SEM) เพื่อศึกษาระยะต่าง ๆ ของการเกิดตาดอก และวิเคราะห์ตาดอกตามวิธีของ Manakasem and Goodwin (1998)

ผลการศึกษาด้วย Scanning Electron Microscopy (SEM) พบการพัฒนาของดอกสตรอเบอรี่ จากระยะ vegetative ไปสู่ระยะ reproductive แบ่งออกเป็น 5 ระยะ ซึ่งผลที่ได้สอดคล้องกับการทดลองของ Manakasem and Goodwin (1998) และจากการนับจำนวนตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy พบว่าสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ปลูกที่อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) มีตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกมากกว่าที่ปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) โดยมีตายอดที่พัฒนาไปเป็นตาดอกเท่ากับ 70% และ 60 % ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองสอดคล้องกับการทดลองที่ 1.1 เพราะที่อุณหภูมิต่ำจะชักนำให้เกิดตาดอก (Darrow, 1966) และสอดคล้องกับการทดลองของ Hartmann, 1947 ที่รายงานว่าการลดลงของอุณหภูมิมีความสำคัญในการชักนำให้เกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ในช่วงวันสั้น

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 2 การศึกษาการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) โดยวิธีกระตุ้นด้วยสารเคมี

1. กระตุ้นด้วย spermidine

การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

spermidine ทำให้จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักสดใบ และน้ำหนักแห้งใบ เพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 300 ppm ให้จำนวนใบก่อนออกดอก จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักสดใบ และน้ำหนักแห้งใบมากที่สุด เนื่องจาก spermidine เป็น polyamines ชนิดหนึ่ง จึงมีผลในการส่งเสริมการแบ่งเซลล์ การทำให้ผนังเซลล์ (cell membrane) มีความคงทน (Hopkins, 1999)

การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

spermidine มีแนวโน้มในการเพิ่มจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นเมื่อพ่นที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Tarenghi and Josette (1995) ที่ทดลองในสภาวะวันสั้น (short days) พบว่าเมื่อสตรอเบอรี่มีอายุได้ 68 วัน ซึ่งอยู่ในช่วง floral induction จะมีปริมาณสาร polyamines สะสมอยู่บริเวณใบสุดท้ายก่อนการพัฒนาเป็นดอก (last initiated leaves) และสะสมที่บริเวณปลายยอด (apices of the shoot tips) มากที่สุดด้วย และตัวที่พบมากที่สุดคือ spermidine ซึ่งมีปริมาณความเข้มข้นคิดต่อน้ำหนักแห้งถึง 3 μMg^{-1} และหลังจาก 68 วัน พบว่าสาร spermidine มีปริมาณลดลง แสดงว่า spermidine ที่ฉีดพ่นมีผลช่วยในการเพิ่มจำนวนช่อดอก

ด้านผลผลิต (yield)

spermidine ทำให้น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 300 ppm ทำให้มีน้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด เพราะ spermidine มีผลต่อกระบวนการทางสรีระวิทยาของพืชหลายอย่าง เช่น ส่งเสริมการแบ่งเซลล์ ส่งเสริมการพัฒนาของผลในพืชบางชนิด เป็นต้น Hopkins (1999) ดังนั้น spermidine จึงช่วยให้ผลมีขนาดใหญ่ขึ้นน้ำหนักผลแรกจึงมีค่ามาก และจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมีค่ามากผลผลิตทั้งหมดต่อต้นจึงมีมากขึ้นตามลำดับ

2. กระตุ้นด้วย paclobutrazol

การเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขา (vegetative growth)

paclobutrazol ทำให้จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของใบ ก้านใบ และรากลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น โดยที่ความเข้มข้น 1,000 ppm มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้น น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งของใบ ก้านใบ และรากน้อยที่สุด ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจาก paclobutrazol เป็นสารชะลอการเจริญเติบโตของพืช ชะลอการแบ่งเซลล์ และการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอด (Sterett, 1985) และ Stang and Weis (1984) พบว่าใช้สารพาโคลบิวทราโซล อัตรา 50-1,000 ppm ราดลงดิน การเจริญเติบโตด้านลำต้นของสตรอเบอรี่จะลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น และทำให้ไม่เกิดไหล

การเจริญเติบโตทางด้านการสืบพันธุ์ (reproductive growth)

paclobutrazol มีผลทำให้จำนวนวันดอกแรกบาน และจำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยวนานขึ้นตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งเป็นผลเนื่องมาจาก paclobutrazol มีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของพืช ชะลอการแบ่งเซลล์ และชะลอการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอด (Sterett, 1985) จึงทำให้การพัฒนาต่าง ๆ ช้ากว่าต้นที่ไม่ได้พ่นสาร

ด้านผลผลิต (yield)

paclobutrazol ทำให้น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นลดลงตามความเข้มข้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm น้ำหนักผลแรก จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นน้อยที่สุด เพราะ paclobutrazol มีผลในการชะลอการเจริญเติบโตของพืช ชะลอการแบ่งเซลล์ และการยืดตัวของเซลล์ในบริเวณใต้ปลายยอด (Sterett, 1985) ซึ่งเป็นสาเหตุให้น้ำหนักผลแรก จำนวนผลต่อต้น และผลผลิตทั้งหมดต่อต้นมีค่าน้อยลง

ด้านคุณภาพของผลผลิต (quality of yield)

paclobutrazol ทำให้เปอร์เซ็นต์ความหวานลดลง ซึ่งที่ระดับความเข้มข้น 1,000 ppm ทำให้มีเปอร์เซ็นต์ความหวานมีค่าน้อยที่สุด เพราะอัตราของปริมาณน้ำตาลในผลขึ้นอยู่กับอัตราการเคลื่อนย้ายน้ำตาลจากใบ ซึ่งควบคุมโดยอุณหภูมิและแสง และเกี่ยวข้องกับอัตราการสูญเสียน้ำตาลโดยการหายใจ ที่อุณหภูมิสูงจะมีการหายใจสูง (ชูพงษ์ สุกุมลนันท์, 2531) ดังนั้น เมื่อมีพื้นที่ใบน้อย จำนวนใบน้อย การหายใจสูง น้ำตาลในเซลล์จะมีน้อย เปอร์เซ็นต์ความหวานจึงน้อยด้วย

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วิจารณ์ผลการทดลองที่ 3.1 การศึกษาการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia), พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) จากการเกิดช่อดอกที่สองแทนการผลิตหน่อ (branch crown) โดยใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 2 สาร เป็นตัวกระตุ้น คือ paclobutrazol และ spermidine

1.การปลูกในแปลงทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลของการใช้ paclobutrazol และ spermidine ต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พบว่า การพ่นด้วย spermidine ให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ทั้ง 3 พันธุ์ สูงกว่าการพ่นด้วย paclobutrazol ผลของ spermidine น้ำหนักผลแรกสูงมีผลทำให้ผลผลิตต่อต้นสูงขึ้น คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ที่ไม่พ่นสารมีน้ำหนักผลแรกเท่ากับ 8.57 กรัม เมื่อพ่น spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ทำให้น้ำหนักผลแรกสูงขึ้น คือหนัก 10.69 กรัม ทั้งนี้เนื่องจากพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ให้ผลขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) (สมบัติ ทัพไทย, 2545) และเมื่อได้รับ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ทำให้น้ำหนักผลแรกมากขึ้น เพราะ spermidine จะช่วยขยายขนาดของ cell (Hopkin, 1999) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนผลต่อต้นมากที่สุด ซึ่งเป็นลักษณะประจำพันธุ์ คือ ให้ผลดก (สมบัติ ทัพไทย, 2545) ในด้านผลผลิตสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)ให้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด รองลงมา คือ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ตามลำดับ

พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ออกดอกเร็วที่สุด โดยใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนถึงวันดอกแรกบาน 45.23 วัน อาจเป็นผลเนื่องมาจากมีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด พื้นที่ใบมาก อาหารสะสมในลำต้นในการพัฒนาทางด้านกิ่งก้านสาขาจึงมีมาก การพัฒนาจากช่วงกิ่งก้านสาขา ไปเป็นการพัฒนาด้านการสืบพันธุ์ (การออกดอก) จึงใช้ระยะเวลาน้อยกว่าพันธุ์อื่น ๆ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นสูงที่สุดเมื่อได้รับการพ่นสาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm จึงเป็นผลให้มีผลผลิตสูงที่สุด ในการเกิดช่อดอกที่สองนั้นพบว่า spermidine ช่วยทำให้ สตรอเบอรี่มีจำนวนช่อดอกที่สองมากขึ้น โดยสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นมากที่สุด คือ 1.62 ช่อ และเมื่อพ่นสาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm พบว่าทำให้มีจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นมากที่สุดคือ 2.72

ช่อ จึงส่งผลให้ผลผลิตทั้งหมดต่อต้นสูงที่สุด ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองที่ 2.1 และการทดลองของ Tarenghi and Jostt (1995) ที่รายงานว่า Tarenghi ในสภาวะวันสั้น (short days) สตรอเบอรี่มีอายุ 68 วัน ซึ่งอยู่ในช่วง floral induction จะมีปริมาณสาร polyamines สะสมอยู่บริเวณใบสุดท้ายก่อนการพัฒนาเป็นดอก (last initiated leaves) และสะสมที่บริเวณปลายยอด (apices of the shoot tips) มากที่สุดด้วย และตัวที่พบมากที่สุดคือ spermidine ซึ่งมีปริมาณความเข้มข้นคิดต่อน้ำหนักแห้งถึง 3 μMg^{-1} และหลังจาก 68 วัน พบว่าสาร spermidine มีปริมาณลดลง แสดงว่า spermidine ที่ฉีดพ่นมีผลช่วยในการเพิ่มจำนวนช่อดอกที่สอง และเมื่อจำนวนช่อดอก และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมีปริมาณมากที่สุด ผลผลิตต่อต้นจึงสูงที่สุดด้วย

ในการเก็บเกี่ยวสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) สามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วที่สุด คือ 68.02 วัน นับตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งวันแรกที่เก็บเกี่ยว รองลงมาคือสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) ตามลำดับ ด้านคุณภาพของผลผลิต พบว่าสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีปริมาณความหวานสูงที่สุด คือ 11.99 % ซึ่งตรงกับรายงานของสมบัติ ทัพไทย, 2545 ที่กล่าวไว้ว่า สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) เป็นพันธุ์ที่มีรสหวานมาก เหมาะสำหรับบริโภคผลสด

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด เมื่อพ่น spermidine มีผลทำให้จำนวนใบทั้งหมดต่อต้นและจำนวนไหลทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) เพิ่มขึ้น เมื่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากขึ้น พื้นใบในการสังเคราะห์แสงก็มีมากขึ้น ทำให้อาหารสะสมมากขึ้นเช่นกัน ดังนั้น สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) จึงมีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้นสูงที่สุด และเมื่อพ่นสาร spermidine 300 ppm ให้กับสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ทำให้น้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดก้านใบ และน้ำหนักแห้งก้านใบมีค่าสูงสุด ซึ่งผลสอดคล้องกับการทดลองที่ 2.1 เนื่องจาก spermidine เป็น polyamines ชนิดหนึ่ง จึงมีผลในการส่งเสริมการแบ่งเซลล์ การทำให้ผนังเซลล์ (cell membrane) มีความคงทน (Hopkins, 1999) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักสดราก และน้ำหนักแห้งรากมากที่สุด แสดงว่ามีการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขาดีมาก รากสามารถดูดซึมแร่ธาตุอาหารในดินได้มาก อาหารสะสมในต้นก็มาก ทำให้สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) เป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตสูงที่สุด

2. การปลูกในแปลงทดลองที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ผลของการใช้ paclobutrazol และ spermidine ต่อผลผลิตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) พบว่า ไม่มีผลต่อการเพิ่มผลผลิต และการเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่ทั้ง 3 พันธุ์ โดยสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีผลผลิตทั้งหมดต่อต้นสูงที่สุด รองลงมา พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) และพันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) ที่ไม่พ่นสารมีน้ำหนักผลแรกสูงสุด คือ 14.43 กรัม ซึ่งผลเหมือนกับการทดลองในฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ออกดอกเร็วที่สุด คือ ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งวันดอกแรกบาน คือ 43.72 วัน รองลงมา คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) และพันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) ใช้ระยะเวลา 48.91 วัน และ 56.07 วัน ตามลำดับ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนผลทั้งหมดต่อต้น และจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น และจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด เมื่อมีช่อดอกและจำนวนดอกมากทำให้จำนวนผลต่อต้นมาก ผลผลิตต่อต้นจึงมีค่ามากด้วย ซึ่งจากผลการทดลองดังกล่าวอาจเป็นผลเนื่องจากสภาพภูมิอากาศเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งวันแรกที่เก็บเกี่ยว คือ 69.92 วัน รองลงมา คือ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) และพันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) ซึ่งใช้เวลา 76.02 และ 81.15 วัน ตามลำดับ ด้านคุณภาพของผลผลิตสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด 11.27 % รองลงมา คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ตามลำดับ ซึ่งผลการทดลองที่ได้สอดคล้องกับการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ส่วนความแน่นเนื้อพบว่า paclobutrazol ทำให้ผลของสตรอเบอรี่มีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้น คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่พ่นด้วย paclobutrazol ความเข้มข้น 1,000 ppm มีความแน่นเนื้อสูงขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจาก paclobutrazol มีผลในการชลอการยืดตัวของ cell (Sterett, 1985) จึงทำให้เซลล์ภายในผลมีขนาดเล็ก และอัดตัวกันแน่น ความแน่นเนื้อจึงสูง

การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีจำนวนใบก่อนออกดอกมากที่สุด สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด สตรอเบอรี่ที่ได้รับการพ่นสาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm สามารถเพิ่มจำนวนไหลต่อต้นได้ มีน้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ และน้ำหนักสดใบ และน้ำหนักแห้งก้านใบมากที่สุด เนื่องจาก spermidine มีผลในการส่งเสริมการแบ่งเซลล์ การทำให้ผนังเซลล์

(cell membrane) มีความคงทน (Hopkins, 1999) และ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งรากมากที่สุดซึ่งผลสอดคล้องกับการทดลองที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ทำให้สตรอเบอรี่มีจำนวนไหลต่อต้นเพิ่มขึ้น และสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ได้รับ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm มีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด การที่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีการเจริญเติบโตทั้งด้านกิ่งก้านสาขา คือมีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด จึงมีอาหารสะสมมากในลำต้นมาก จึงนำไปใช้ในการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา ด้านการสืบพันธุ์ และด้านผลผลิตอย่างเต็มที่

วิจารณ์การทดลองที่ 3.2 การศึกษาการเกิดช่อดอกของสตรอเบอรี่ โดยใช้เทคนิคการวิเคราะห์ตาดอกด้วยการผ่าหรือลอก (dissected) ภายใต้ stereo-microscopy

จากการนับจำนวนตายอดที่พัฒนาไปเป็นดอกภายใต้กล้องจุลทรรศน์ stereo-microscopy พบว่าตายอดของสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ทั้งที่ปลูกในแปลงทดลองมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และแปลงทดลอง ที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา นั้นให้ผลการทดลองเหมือนกัน คือ มีตายอดที่พัฒนาไปเป็นตาดอกเท่ากับ 80 % ซึ่งการทดลองนี้สอดคล้องกับการทดลองที่ 3.1 คือ พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) มีจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นสูงที่สุด ทั้งที่ปลูกในแปลงทดลองมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี และแปลงทดลอง ที่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 6
สรุปผลการทดลอง

1. การปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ อุณหภูมิ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) หรืออุณหภูมิต่ำกว่านี้ ทำให้การเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา การสืบพันธุ์ ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตสูงกว่าการปลูกที่อุณหภูมิ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน)
2. สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) เมื่อปลูกที่อุณหภูมิต่ำ คือ 21/16 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน) ช่วยชักนำให้เกิดช่อดอกที่สองมากกว่า และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วกว่าการปลูกที่อุณหภูมิสูง คือ 23/18 ^{0}ซ (กลางวัน/กลางคืน)
3. การใช้ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm กับสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ทำให้การเจริญเติบโตด้านกิ่งก้านสาขาเพิ่มขึ้นโดยมีจำนวนใบก่อนออกดอก และจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นเพิ่มขึ้น น้ำหนักสดใบ และน้ำหนักแห้งใบมีค่ามากขึ้น ด้านผลผลิตทำให้น้ำหนักผลแรกสูงที่สุด จำนวนผลทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด ยังผลให้ได้ผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด
4. การใช้ paclobutrazol ที่ความเข้มข้น 50-1,000 ppm กับสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) มีผลไปยับยั้งการเจริญเติบโตทางด้านกิ่งก้านสาขา โดยมีจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นลดลง น้ำหนักสดใบ น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักสดก้าน น้ำหนักแห้งก้านใบ น้ำหนักสดราก และน้ำหนักแห้งรากลดลง ซึ่งมีผลต่อระยะเวลาที่ใช้ในการออกดอก และวันแรกที่เก็บเกี่ยวนานขึ้น ด้านผลผลิต ทำให้น้ำหนักผลแรกลดลง จำนวนผลทั้งหมดต่อต้นลดลง ยังผลให้ได้ผลผลิตต่อต้นลดลง ด้านคุณภาพของผลผลิต เปอร์เซ็นต์ความหวานมีค่าลดลง
5. ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ที่ไม่พ่นสารสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้เร็วที่สุด มีผลผลิตต่อต้นมากที่สุด และมีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด เมื่อพ่น spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ในช่วงก่อนออกดอกจำนวน 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์ สามารถเพิ่มจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นได้ ซึ่งทำให้ได้ผลผลิตต่อต้นสูงขึ้น และเมื่อพ่น spermidine ความเข้มข้น 300 ppm กับสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ทำให้มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุดด้วย

6. ที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ที่ไม่พ่นสารใช้ระยะเวลาตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนเก็บเกี่ยวน้อยที่สุด มีจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น ช่อดอกที่สองต่อต้น และช่อดอกทั้งหมดต่อต้น จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมากที่สุด ทำให้มีจำนวนผลต่อต้น และผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) ที่ไม่พ่นสาร มีน้ำหนักผลแรกมากที่สุด และมีความแน่นเนื้อมากที่สุด พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) ไม่พ่นสาร มีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงที่สุด
7. สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการปลูกสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia) พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) และพันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka) คือ ที่ อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา เพราะปีที่ทำการทดลอง ในช่วงเดือนตุลาคม 2543 – เดือนเมษายน 2544 มีอุณหภูมิสูงสุดอยู่ระหว่าง 27.40 - 36.80 ^{0} ซ อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ระหว่าง 16.90 - 21.20 ^{0} ซ และความชื้นสัมพัทธ์ ระหว่าง 83 - 96 % ซึ่งเหมาะสมต่อการให้ผลผลิตของสตรอเบอรี่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ซึ่งในช่วงเดือนพฤศจิกายน ซึ่งเป็นช่วงการออกดอกของสตรอเบอรี่ มีอุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 16.90 ^{0}ซ ซึ่งช่วยกระตุ้นการออกดอกของสตรอเบอรี่ จึงทำให้มีการเกิดช่อดอกที่สองเกิดขึ้น ทำให้ผลผลิตสูงขึ้น
8. สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) เหมาะสำหรับการปลูกเพื่อผลผลิตในทางการค้ามากที่สุด โดยปลูกที่ อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา และไม่ต้องใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต ใช้การดูแลรักษาและให้น้ำตามปกติ จะให้จำนวนช่อดอกที่สองจำนวนมาก และให้ผลผลิตสูง
9. การเกิดช่อดอกที่สองของสตรอเบอรี่นั้นเกิดได้ 2 กรณี คือ
   9.1 ปลูกในสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมในการชักนำให้เกิดช่อดอกที่สอง คือ มีอุณหภูมิต่ำในช่วงก่อนออกดอก คือ ประมาณ 16 ^{0}ซ หรือต่ำกว่านี้
   9.2 การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต คือ spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ฉีดพ่นให้กับต้นสตรอเบอรี่ในช่วงก่อนออกดอก 2 ครั้ง ห่างกัน 2 สัปดาห์
10. การพัฒนาของดอกสตรอเบอรี่ อุณหภูมิต่ำจะไปกระตุ้นกระบวนการชักนำให้ตายอดพัฒนาไปเป็นตาดอก โดยที่ตายอดจะมีการเจริญของเซลล์ต่างจากการพัฒนาไปเป็นใบ คือ เซลล์เนื้อเยื่อเจริญตรงกลางจะมีการขยายตัวนูนขึ้นมา ซึ่งจะมีการพัฒนาจากด้านนอกเข้าสู่ศูนย์กลาง คือ กลีบเลี้ยง กลีบดอก เกสรตัวผู้ และเกสรตัวเมียตามลำดับ
11. จากการใช้เทคนิคการผ่าลอกวิเคราะห์ตาดอกของสตรอเบอรี่ พบว่าใช้ตรวจสอบการเกิดดอกของสตรอเบอรี่ได้ เพราะให้ผลจากการนับใต้กล้อง stereo-microscopy กับผลจากการนับจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน คือ ที่อุณหภูมิต่ำ จะเกิดดอกมากกว่าที่อุณหภูมิสูง และจากการนับเปรียบเทียบตายอดของสตรอเบอรี่ทั้ง 3 พันธุ์ จาก 2 สถานที่ พบว่า

ให้ผลเหมือนกัน คือ สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาเบอร์ 50 (B5) ที่พ่นด้วย spermidine ความเข้มข้น 300 ppm ให้จำนวนดอกสูงที่สุดทั้งจากการนับใต้กล้อง stereo-microscopy และจากการนับจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น

ข้อเสนอแนะ

การปลูกสตรอเบอรี่เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด พันธุ์ที่เหมาะสำหรับการปลูกในเชิงการค้านั้น ควรเลือกใช้สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5) ซึ่งให้ผลผลิตสูง ความหวานสูง และไม่ต้องใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อเพิ่มผลผลิต ควรปลูกในเขต อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา หรือสถานที่ที่สภาพภูมิอากาศใกล้เคียงกับ อ.วังน้ำเขียว เนื่องจากสภาพอากาศเหมาะสมอยู่แล้วที่จะให้ช่อดอกที่สองจำนวนมาก ผลผลิตที่ได้จึงมีคุณภาพและปริมาณสูง

ส่วนการปลูกในสภาพที่มีอุณหภูมิสูง ความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ เช่น ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารีหรือสถานที่ที่มีสภาพภูมิอากาศใกล้เคียงควรเลือกใช้สตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonaka) และใช้สาร spermidine ความเข้มข้น 300 ppm เพื่อเพิ่มจำนวนช่อดอกที่สองในการเพิ่มผลผลิตของสตรอเบอรี่ ส่วนพันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (sequoia) นั้น สามารถปลูกได้ทั้ง 2 สถานที่ เหมาะสำหรับการปลูกเพื่อขายเป็นไม้กระถาง เนื่องจากให้จำนวนผลต่อต้นน้อย แต่ผลมีขนาดใหญ่ทำให้เป็นที่สนใจแก่ผู้พบเห็นจะสามารถเพิ่มราคาและคุ้มกับการลงทุนมากกว่าการปลูกในแปลง

การปลูกสตรอเบอรี่ทั้ง 3 สายพันธุ์ ควรเลือกปลูกตามความต้องการของผู้บริโภค และสภาพภูมิอากาศของสถานที่ที่ต้องการปลูกเพื่อให้คุ้มกับต้นทุนการผลิต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

รายการอ้างอิง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กรมส่งเสริมการเกษตร. (2542). **ข้อมูลการส่งออก–นำเข้าไม้ผล และนัต ในรูปผลสดและแปรรูปปี 2542.** กรุงเทพฯ: ฝ่ายวิเคราะห์ข้อมูลส่งเสริมการเกษตร, กองแผนงาน, กรมส่งเสริมการเกษตร.

ชูพงศ์ สุกุมลนันท์. (2531). **สตรอเบอรี่.** กรุงเทพฯ: โอ.เอส.พริ้นติ้งเฮ้าส์.

ณรงค์ชัย พิพัฒน์ธนวงศ์. (2543). **สตรอเบอรี่: พืชเศรษฐกิจชนิดใหม่.** กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นคร เหลืองประเสริฐ. (2525). การศึกษาวิธีการผลิตต้นไหลสตรอเบอรี่พันธุ์ Tioga. **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท** สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. (2541). **สถิติเพื่อการวิจัยและวางแผนการทดลอง**. สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

ยุวดี มานะเกษม และจุรีไร สวาทใจ. (2542). การใช้วิธีเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อผลิตไหลสตรอเบอรี่พร้อมปลูก. **วารสารเทคโนโลยีสุรนารี** 6(1): 32-41.

สมบัติ ทัพไทย. (2545). สตรอเบอรี่ไทย '45 เติบโตใต้กรงเล็บคู่แข่ง ทศวรรษที่ 4 ต้องเร่งพัฒนาสายพันธุ์.วารสารเมืองไม้ผล 1(11): 16-41.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. (2538). **สรีรวิทยาของพืช.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาพฤกษศาตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สังคม เตชะวงศ์เสถียร. (2532). **เอกสารประกอบการสอนวิชา 113422 การผลิตไม้ผลเขตกึ่งร้อนว่าด้วยเรื่องสตรอเบอรี่.** วิทยาลัยอุบลราชธานี มหาวิทยาลัยขอนแก่น. (เอกสารไม่ได้พิมพ์เผยแพร่)

โอพาร ตัณฑวิรุฬห์. (2519). การปลูกสตอเบอรี่ในประเทศไทย. **วารสารส่งเสริมการเกษตร.** 2: 41-48.

โอพาร ตัณฑวิรุฬห์. (2520). การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา กายวิภาควิทยา และเซลล์วิทยาของสตรอเบอรี่ 4 พันธุ์. **วิทยานิพนธ์ปริญญาโท** สาขาพืชสวน ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

Asis, C. V. (1971). **Plants of the Philippines.** Quezon City: The University of thePhilippines Press.

Avigdori-Avidov, H., Golds chmidt E. E. and Kedar N. (1977). Involvement of endogenous gibberellins in the chilling requirements of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). **Ann. Bot.** 41: 927-936.

Bailey, L. H. (1957). **Manual of Cultivated Plants.** New York: The Macmillan Company.

Beadle, C. L., Long, S. P., Imbamba, S. K., Hall, D. O. and Olembo, R. J. (1985). Photosynthesis in Relation to plant Production in Terrestrial Environmental. **Natural Resources and the Environment Series**. No. 18. Tycooly/Cassell, London. 156 pp.

Darrow, G. M. (1966). **The Strawberry.** New York: Holt, Rinehart and Winston.

Deyton, D. E. and Cummins, J. C. (1991). Strawberry Growth and photosynthetic responses to Paclobutrazol. **HortSci.** 26(9): 1178-1180.

Esau, K. (1965). **Plant anatomy.** New York: John Wiley & Son, Inc.

Gourley, J. H. and Howlett F. S. (1949). **Modern Fruit Production**. The Macmillan Company, New York.

Hartmann, H. T. (1947). The influence of temperature on the photoperiodic response of several strawberry varieties grown under controlled environment conditions**. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.** 50: 243-245.

Hopkins, W. G. (1999). **Introduction of plant physiology.** New York: John Willey & Sons, Inc.

Hutchinson, J. (1964). **Genera of flowering Plants.** Vol.I. London: Oxford University Press.

John, O. L. and Dona M. N. (1970). Crown and inflorescence development in the strawberry *Fragaria ananassa* Duch., **Amer. J. Bot.** 57: 605-612.

Manakasem Y. (1991). Temperature and Strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.) Production. **Ph. D. Thesis.** The University of Sydney, N.S.W. Australia.

Manakasem Y. and P. B. Goodwin. (1998). Using the Floral Status of Strawberry Plants, as Determined by Streomicroscopy and Scanning Electron Microscopy, to Survey the Phenology of Commercial Crops. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 123(4):513-517.

Renquist, A. R., Breen, P. J. and Martin, L. W. (1982). Effect of polyethylene mulch and summer irrigation regimes on subsequent flowering and fruiting of 'Olympus' strawberry. **J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 107:373-376.

Rosati, P. (1991). The strawberry in Europe, In A. Dale and J. J. Luby (eds.). **The strawberry into the 21 st century.** (pp27-35). Portland, Oregon: TIMBER PRESS.

Scott, D. H. and Zanzi C. (1981). Rapid Propagation of strawberries from Meristems. In N. F. Childer (ed.). **The strawberry (cultivars to marketing).** (pp 213 – 222). Florida, USA: Horticultural Publications.

Shoemaker, J. S. (1955). **Small fruit culture.** New York: McGraw-Hill Book Company.

Smeet, L. (1982). Effect of Chilling runner formation and flower initiation in the Everybearing strawberry. **HortSci.** 17: 43-48.

Stang, E. J. and Weis G. G. (1984). Influence of paclobutrazol plant growth regulator on strawberry plant growth fruiting and runner suppression. **HortSci.** 19: 643-645.

Sterett, J. P. (1985). Paclobutrazol: a promising growth inhibitor for injection into woody plants**. J. Amer. Soc. Hort. Sci.** 100: 4-8.

Tarenghi, E. and Josette, M-T. (1995). Polyamines, floral induction and floral development of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). **Plant Growth Regulation.** 17: 157-165.

Tomer, E. (1984). Inhibition of flowering in mango by gibberellic acid. **Scientia Hort** 24: 299-303.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 1 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544 ที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เดือน	อุณหภูมิ (^{0} ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เฉลี่ย) (เปอร์เซ็นต์)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
พ.ศ. 2543				
- ตุลาคม	31.10	22.50	26.80	75.06
- พฤศจิกายน	29.40	17.60	23.50	65.50
- ธันวาคม	29.80	17.40	23.60	74.50
พ.ศ. 2544				
- มกราคม	32.50	18.90	25.70	74.29
- กุมภาพันธ์	33.40	19.20	26.30	75.19
- มีนาคม	32.50	21.80	27.15	74.27
- เมษายน	37.70	24.20	30.95	67.93

ที่มา : รายงานการตรวจอากาศประจำปี 2543-2544 สถานีทดลองเกษตรชลประทานที่ 3 (ห้วยบ้านยาง) อ.เมือง จ.นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 2 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์) ระหว่างเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือนเมษายน 2544 ที่ อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

เดือน	อุณหภูมิ (^{0} ซ)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เฉลี่ย) (เปอร์เซ็นต์)
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	
พ.ศ. 2543				
- ตุลาคม	27.80	21.20	24.50	96.00
- พฤศจิกายน	27.40	16.90	22.15	89.60
- ธันวาคม	28.60	17.10	22.85	86.80
พ.ศ. 2544				
- มกราคม	32.10	18.30	25.20	87.80
- กุมภาพันธ์	34.20	19.70	26.95	83.00
- มีนาคม	32.50	20.70	26.60	88.20
- เมษายน	36.80	23.40	30.10	84.30

ที่มา : รายงานการตรวจอากาศประจำปี 2543-2544 สถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 3 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของการเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Sources of variation	df	MS			
		จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	จำนวนหน่อต่อต้น
Replication (R)	3	2.75 ^{ns}	0.14 ^{ns}	0.36 **	0.10 ^{ns}
PGR (P)	1	0.08 ^{ns}	0.01 ^{ns}	0.41 *	0.10 ^{ns}
Error (a)	3	0.38	0.03	0.01	0.05
Variety (V)	2	5.15 **	1.16 *	0.08 ^{ns}	0.06 ^{ns}
P x V	2	0.33 ^{ns}	2.19 **	0.20 *	0.05 ^{ns}
Error (b)	12	0.43	0.31	0.04	0.07
Concentration (C)	1	0.08 ^{ns}	0.02 ^{ns}	0.16 ^{ns}	0.002 ^{ns}
P x C	1	0.06 ^{ns}	2.70 *	0.01 ^{ns}	0.05 ^{ns}
V x C	2	0.04 ^{ns}	0.11 ^{ns}	0.32 ^{ns}	0.15 ^{ns}
P x V x C	2	0.17 ^{ns}	0.57 ^{ns}	0.18 ^{ns}	0.01 ^{ns}
Error (c)	18	0.37	0.43	0.09	0.05
CV(b)		10.00 %	15.70 %	13.10 %	14.90 %
CV(c)		9.20 %	18.40 %	18.20 %	12.40 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 3.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	3.42 a	3.26 b	3.34	0.16
# 50 (B5)	3.47 a	4.24 a	3.85	-0.77
# 70 (Toyonoka)	3.80 a	3.12 b	3.46	0.69
P – Mean	3.56	3.54	3.55	0.03

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.28	0.61	0.85

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 3.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm	3.31	3.75	3.53	-0.45
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	3.82	3.32	3.57	0.50
P – Mean	3.56	3.54	3.55	0.03
Diff	-0.52 ns	0.43 ns	-0.04	

ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 %

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.43	0.92	1.27

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 3.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อจำนวนไหลทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	1.61 ab	1.73 a	1.67	-0.12
# 50 (B5)	1.39 b	1.83 a	1.61	-0.44
# 70 (Toyonoka)	1.75 a	1.75 a	1.75	-0.00
P – Mean	1.58	1.77	1.67	-0.18

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.11	0.24	0.34

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของใบ ก้านใบ และรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Sources of variation	df	MS					
		น้ำหนักสดใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งใบ (กรัม)	น้ำหนักสดก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งราก (กรัม)
Replication (R)	3	1.87^{ns}	0.17^{ns}	0.15^{ns}	0.001^{ns}	0.01^{ns}	0.03^{ns}
PGR (P)	1	22.51*	1.83^{ns}	0.78^{ns}	0.33**	2.46^{ns}	0.68^{ns}
Error (a)	3	0.80	1.05	0.25	0.006	0.60	0.09
Variety (V)	2	62.32**	10.55**	24.97**	0.90**	7.11**	0.44**
P x V	2	95.67**	22.51**	34.68**	1.24**	5.72**	0.30**
Error (b)	12	1.44	0.37	0.21	0.008	0.21	0.02
Concentration (C)	1	1.56^{ns}	0.27^{ns}	0.92*	0.03**	0.02^{ns}	0.01^{ns}
P x C	1	1.87^{ns}	0.001^{ns}	0.002^{ns}	0.003^{ns}	0.09^{ns}	0.62**
V x C	2	9.62**	0.22^{ns}	0.10^{ns}	0.07**	0.43^{ns}	0.62**
P x V x C	2	1.25^{ns}	0.17^{ns}	2.24**	0.02**	1.60*	0.84**
Error (c)	18	0.75	0.15	0.11	0.003	0.27	0.02
CV(b)		14.30 %	19.40 %	14.70 %	12.50 %	9.80 %	7.00 %
CV(c)		10.30 %	12.30 %	10.70 %	8.40 %	11.00 %	6.70 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	7.32 b	5.25 c	6.29	2.07
# 50 (B5)	6.72 b	13.69 a	10.20	-6.97
# 70 (Toyonoka)	9.06 a	8.27 b	8.67	0.79
P – Mean	7.70	9.07	8.38	-1.37

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.60	1.31	1.83

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์ม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	5.97 b	6.60 b	6.29	-0.62 ns
# 50 (B5)	9.98 a	10.42 a	10.20	-0.44 ns
# 70 (Toyonoka)	9.74 a	7.59 b	8.67	2.15**
C – Mean	8.56	8.20	8.38	0.36

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างพันธุ์	0.43	0.91	1.24
ระหว่างความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.52	1.12	1.56

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.62 b	1.84 b	2.23	0.78
# 50 (B5)	2.63 b	4.79 a	3.71	-2.15
# 70 (Toyonoka)	4.81 a	2.27 b	3.54	2.54
P – Mean	3.35	2.96	3.16	0.39

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.31	0.67	0.93

ตารางภาคผนวกที่ 4.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	1.79	1.67	1.73	0.13
# 50 (B5)	2.37	5.87	4.12	-3.50
# 70 (Toyonoka)	4.86	2.26	3.56	2.61
P – Mean	3.01	3.26	3.14	-0.26

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.24	0.50	0.68

ตารางภาคผนวกที่ 4.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักสดของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.07 b	1.52 c	1.79	0.55*
# 50 (B5)	2.17 b	2.58 b	2.37	-0.41 ns
# 70 (Toyonoka)	5.23 a	4.50 a	4.86	0.73**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	1.52 c	1.82 b	1.67	-0.29 ns
# 50 (B5)	6.51 a	5.22 a	5.87	1.29**
# 70 (Toyonoka)	2.16 b	2.36 b	2.26	-0.20 ns
C – Mean	3.27	3.00	3.14	0.28

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.24	0.50	0.68
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.28	0.61	0.85

ตารางภาคผนวกที่ 4.6 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	0.83	0.51	0.67	0.32
# 50 (B5)	0.56	1.33	0.94	-0.77
# 70 (Toyonoka)	0.44	0.49	0.47	-0.05
P – Mean	0.61	0.78	0.69	-0.17

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.04	0.09	0.12

ตารางภาคผนวกที่ 4.7 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	0.63	0.71	0.67	-0.09
# 50 (B5)	0.99	0.89	0.94	0.10
# 70 (Toyonoka)	0.39	0.55	0.47	-0.16
C – Mean	0.67	0.72	0.69	-0.05

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.04	0.09	0.12
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.05	0.11	0.16

ตารางภาคผนวกที่ 4.8 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	0.82 a	0.84 a	0.83	-0.02 ns
# 50 (B5)	0.57 b	0.54 b	0.56	0.03 ns
# 70 (Toyonoka)	0.34 c	0.55 b	0.44	-0.20**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	0.43 b	0.59 b	0.51	-0.16**
# 50 (B5)	1.42 a	1.24 a	1.33	0.18**
# 70 (Toyonoka)	0.43 a	0.55 b	0.49	-0.12**
C - Mean	0.67	0.72	0.69	-0.05

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.04	0.09	0.12
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.05	0.11	0.16

ตารางภาคผนวกที่ 4.9 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	4.70	3.86	4.28	0.84
# 50 (B5)	3.88	4.77	4.33	-0.89
# 70 (Toyonoka)	6.16	4.75	5.46	1.40
P – Mean	4.91	4.46	4.69	0.45

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.36	0.77	1.05

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.10 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักสดของราก ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของ สารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	4.61 b	4.80 b	4.70	-0.19 ns
# 50 (B5)	3.59 c	4.17 b	3.88	-0.58 ns
# 70 (Toyonoka)	6.62 a	5.70 a	6.16	0.92*
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	3.57 b	4.15 b	3.86	-0.58 ns
# 50 (B5)	5.07 a	4.47 ab	4.77	0.60 ns
# 70 (Toyonoka)	4.56 a	4.95 a	4.75	-0.39 ns
C - Mean	4.67	4.70	4.69	-0.04

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.36	0.77	1.05
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	0.35	0.74	1.02

ตารางภาคผนวกที่ 4.11 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	1.98	1.56	1.77	0.42
# 50 (B5)	1.71	1.79	1.75	-0.08
# 70 (Toyonoka)	2.24	1.86	2.05	0.38
P – Mean	1.98	1.74	1.86	0.24

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.09	0.18	0.25

ตารางภาคผนวกที่ 4.12 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm	2.07	1.61	1.84	0.46
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	1.88	1.87	1.87	0.01
P – Mean	1.98	1.74	1.86	0.24
Diff	0.19	-0.26	-0.04	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	0.09	0.19	0.27

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.13 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	1.56	1.98	1.77	-0.42
# 50 (B5)	1.94	1.57	1.75	0.36
# 70 (Toyonoka)	2.03	2.07	2.05	-0.05
C - Mean	1.84	1.87	1.86	-0.03

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.09	0.18	0.25
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	0.09	0.19	0.27

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 4.14 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	1.83 b	2.12 a	1.98	-0.28**
# 50 (B5)	1.81 b	1.62 c	1.71	0.18 ns
# 70 (Toyonoka)	2.58 a	1.90 b	2.24	0.68
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	1.28 c	1.84 b	1.56	-0.56**
# 50 (B5)	2.07 a	1.52 c	1.79	0.54**
# 70 (Toyonoka)	1.48 b	2.25 a	1.86	-0.77**
C - Mean	1.84	1.87	1.86	-0.03

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.09	0.18	0.25
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	0.09	0.19	0.27

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 5 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของการเจริญทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Sources of Variation	df	MS					
		จำนวนดอกแรกบานวัน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
Replication (R)	3	135.54*	185.69**	0.14^{ns}	0.28*	0.48*	0.27^{ns}
PGR (P)	1	28.01^{ns}	64.75*	0.11^{ns}	0.78**	0.67*	0.53*
Error (a)	3	6.07	3.52	0.05	0.02	0.04	0.05
Variety (V)	2	129.52*	631.03**	0.01^{ns}	0.46*	0.22^{ns}	0.29^{ns}
P x V	2	20.49^{ns}	16.95^{ns}	0.02^{ns}	0.43*	0.30^{ns}	0.03^{ns}
Error (b)	12	21.21	53.83	0.06	0.11	0.18	0.13
Concentration (C)	1	1.64^{ns}	0.03^{ns}	0.01^{ns}	0.21^{ns}	0.18^{ns}	0.61**
P x C	1	2.95^{ns}	0.001^{ns}	0.11^{ns}	1.02**	0.95**	1.84**
V x C	2	48.03^{ns}	55.02^{ns}	0.12^{ns}	0.16^{ns}	0.35^{ns}	0.69**
P x V x C	2	27.36^{ns}	22.56^{ns}	0.23**	0.13^{ns}	0.46*	0.10^{ns}
Error (c)	18	16.18	21.82	0.04	0.07	0.11	0.06
CV(b)		9.50 %	9.90 %	12.30 %	22.80 %	19.00 %	13.00 %
CV(c)		8.30%	6.30 %	9.40 %	19.10 %	14.60 %	9.10 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 5.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.12 a	1.72 b	1.92	0.40**
# 50 (B5)	2.13 a	1.87 ab	2.00	0.26 ns
# 70 (Toyonoka)	1.79 a	2.07a	1.93	-0.28*
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	1.87 a	1.84 b	2.02	-0.30*
# 50 (B5)	2.09 a	1.52 c	2.02	0.14 ns
# 70 (Toyonoka)	2.08 b	2.25 a	2.10	-0.03 ns
C - Mean	2.01	1.98	2.00	0.03

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.13	0.28	0.38
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	0.16	0.33	0.46

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 5.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	1.35 a	1.37 b	1.36	-0.03
# 50 (B5)	1.24 a	1.35 b	1.30	-0.11
# 70 (Toyonoka)	1.30 a	1.93 a	1.62	-0.63
P – Mean	1.30	1.55	1.42	-0.26

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.16	0.35	0.50

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 5.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	1.51	1.47	1.49	0.04
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	1.09	1.63	1.36	-0.55
P – Mean	1.30	1.55	1.42	-0.26
Diff	0.42**	-0.16 ns	0.13	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.21	0.46	0.63

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 5.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเข้มข้นของสารควบ	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
คุมการเจริญเติบโต (C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	2.34	2.29	2.31	0.05
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	1.93	2.45	2.19	-0.52
P – Mean	2.13	2.37	0.25	
Diff	0.40 **	-0.16 ns	0.12	0.24

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.27	0.58	0.81

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 5.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.59 a	1.72 a	2.15	0.86**
# 50 (B5)	2.41 a	1.87 a	2.14	0.54*
# 70 (Toyonoka)	2.01 a	2.21 a	2.11	-0.20 ns
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.00 a	2.46 ab	2.23	-0.46 ns
# 50 (B5)	2.32 a	2.12 b	2.22	0.20 ns
# 70 (Toyonoka)	2.56 a	2.77 a	2.66	-0.21 ns
C - Mean	2.31	2.19	2.25	0.12

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.23	0.49	0.67
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.27	0.58	0.81

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 5.6 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	3.01	2.83	2.92	0.18
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.39	2.99	2.69	-0.60
P - Mean	2.70	2.91	2.81	-0.21
Diff	0.62 **	-0.17 ns	0.23	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.13	0.27	0.37

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 5.7 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	2.79 b	2.52 a	2.65	0.27*
# 50 (B5)	3.19 a	2.58 a	2.88	0.62**
# 70 (Toyonoka)	2.78 b	2.99 a	2.88	-0.21 ns
C - Mean	2.92	2.69	2.81	0.23

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างแต่ละพันธุ์	0.13	0.27	0.37
ระหว่างความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.16	0.34	0.47

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 6 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Sources of Variation	df	MS				
		น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
Replication (R)	3	2.00**	4.53^{ns}	28.55^{ns}	1.44^{ns}	0.0050^{ns}
PGR (P)	1	20.23**	0.40^{ns}	81.25^{ns}	3.73^{ns}	0.0004^{ns}
Error (a)	3	0.06	3.76	8.11	0.67	0.0020
Variety (V)	2	2.30*	97.17**	101.02**	19.00**	0.0010^{ns}
P x V	2	27.21**	11.36^{ns}	71.64**	3.00^{ns}	0.0010^{ns}
Error (b)	12	0.46	3.04	6.48	2.05	0.0020
Concentration (C)	1	2.18*	0.03^{ns}	27.77*	0.89^{ns}	0.0001^{ns}
P x C	1	0.03^{ns}	1.63^{ns}	3.81^{ns}	2.27^{ns}	0.0020^{ns}
V x C	2	0.60^{ns}	1.45^{ns}	58.81**	8.31^{ns}	0.0020^{ns}
P x V x C	2	11.98**	8.24^{ns}	88.77**	1.77^{ns}	0.0020^{ns}
Error (c)	18	0.41	5.45	4.68	3.10	0.0020
CV(b)		8.50 %	24.80 %	16.10%	12.90 %	23.90%
CV(c)		8.10 %	33.20 %	13.70%	15.80 %	22.80%

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 6.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักผลแรกของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	5.35	9.63	7.49	-4.28
# 50 (B5)	8.50	7.93	8.22	0.57
# 70 (Toyonoka)	7.94	8.13	8.03	-0.19
P – Mean	7.26	8.56	7.91	-1.30

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.45	0.95	1.30

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 6.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักผลแรกของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	5.89 c	4.72 b	5.35	1.26*
# 50 (B5)	8.06 a	8.94 a	8.50	0.88 ns
# 70 (Toyonoka)	7.03 b	8.84 a	7.94	-1.81**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	8.57 a	10.69 a	9.63	-2.12**
# 50 (B5)	7.56 b	8.30 b	7.93	-0.75 ns
# 70 (Toyonoka)	8.99 a	7.26 b	8.13	1.74 **
C - Mean	7.70	8.12	7.91	-0.43

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.45	0.95	1.30
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.47	1.00	1.38

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 6.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อจำนวนผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	9.45	16.84	13.14	-7.39
# 50 (B5)	16.53	15.90	16.22	0.63
# 70 (Toyonoka)	17.60	18.64	18.12	-1.04
P – Mean	14.53	17.13	15.83	-2.60

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.53	3.21	4.40

ตารางภาคผนวกที่ 6.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	11.82	14.47	13.14	-2.65
# 50 (B5)	17.38	15.06	16.22	2.32
# 70 (Toyonoka)	20.57	15.68	18.12	4.89
C - Mean	16.59	15.07	15.83	1.52

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.53	3.21	4.40
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.67	3.59	4.98

ตารางภาคผนวกที่ 6.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	9.99 b	8.90 c	9.45	1.10 ns
# 50 (B5)	19.09 a	13.98 b	16.53	5.11**
# 70 (Toyonoka)	17.62 a	17.58 a	17.60	0.05 ns
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	13.64 b	20.04 a	16.84	-6.40**
# 50 (B5)	15.67 b	16.14 b	15.90	-0.47 ns
# 70 (Toyonoka)	23.51a	13.77 b	18.64	9.74**
C - Mean	16.59	15.07	15.83	1.52

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.53	3.21	4.40
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.67	3.59	4.98

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 7 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของการเจริญทางด้านกิ่งก้านสาขาของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

Sources of variation	df	MS			
		จำนวนใบก่อนออกดอก	จำนวนใบทั้งหมดต่อต้น	จำนวนไหลต่อต้น	จำนวนหน่อต่อต้น
Replication (R)	3	0.16 ns	43.25 ns	0.36 ns	0.10 ns
PGR (P)	1	0.21 ns	128.45 ns	2.63 *	0.06 ns
Error (a)	3	0.13	93.63	0.09	0.10
Variety (V)	2	2.29 *	2716.31 **	0.49 ns	2.58 **
P x V	2	0.51 ns	159.01 ns	0.11 ns	0.04 ns
Error (b)	12	0.47	71.24	0.34	0.10
Concentration (C)	1	0.05 ns	1099.78 **	2.35 **	0.14 ns
P x C	1	0.21 ns	375.65 *	1.13 *	0.03 ns
V x C	2	0.11 ns	4.07 ns	0.26 ns	0.05 ns
P x V x C	2	0.30 ns	60.06 ns	0.65 ns	0.35 *
Error (c)	18	0.32	68.13	0.22	0.07
CV(b)		11.40 %	23.60 %	28.10 %	13.70 %
CV(c)		9.50 %	23.10 %	22.40 %	11.10 %

ns = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 7.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนใบทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	41.74	39.41	40.57	2.32
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	26.57	35.43	31.00	-8.87
P – Mean	34.15	37.42	35.79	-3.27
Diff	15.17**	3.98 ns	9.57	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	3.37	7.08	9.70

ตารางภาคผนวกที่ 7.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนไหลทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	2.23	2.39	2.31	-0.16
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	1.48	2.25	1.87	-0.78
P - Mean	1.85	2.32	2.09	-0.47
Diff	0.75**	0.14 ns	0.44	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.19	0.40	0.55

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 7.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อหน่อต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.318 b	2.00 b	2.16	0.32 ns
# 50 (B5)	2.96 a	2.55 a	2.75	0.41*
# 70 (Toyonoka)	1.99 b	2.24 ab	2.11	-0.25 ns
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.05 b	1.91 b	1.98	0.15 ns
# 50 (B5)	2.67 a	2.91 a	2.79	-0.24 ns
# 70 (Toyonoka)	2.18 b	1.91 b	2.04	0.27 ns
C - Mean	2.36	2.25	2.30	0.11

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์แต่ละชนิด	0.18	0.38	0.52
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.20	0.44	0.61

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 8 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งของใบ ก้านใบ และรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

Sources of Variation	df	MS					
		น้ำหนักสดใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งใบ (กรัม)	น้ำหนักสดก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักแห้งก้านใบ (กรัม)	น้ำหนักสดราก (กรัม)	น้ำหนักแห้งราก (กรัม)
Replication (R)	3	32.50 ^{ns}	2.92 ^{ns}	7.49 *	0.10 ^{ns}	4.92 ^{ns}	0.19 ^{ns}
PGR (P)	1	1700.90 **	149.28 *	298.45 **	6.58 *	322.82 **	40.02 **
Error (a)	3	7.30	9.17	6.89	0.34	1.85	0.18
Variety (V)	2	10680.90 **	1166.66 **	463.26 **	15.93 **	122.07 **	23.80 **
P x V	2	872.60 **	74.16 **	139.20 **	5.28 **	52.60 **	6.98 **
Error (b)	12	27.00	7.29	7.79	0.70	1.20	0.09
Concentration (C)	1	600.00 **	90.94 **	358.16 **	16.21 **	161.19 **	10.06 **
P x C	1	2835.90 **	300.15 **	110.38 **	0.34 ^{ns}	50.68 **	6.95 **
V x C	2	88.30 *	12.98 *	53.12 **	4.29 **	23.19 **	0.29 ^{ns}
P x V x C	2	214.20 **	58.28 **	173.03 **	7.96 **	22.61 **	3.28 **
Error (c)	18	17.20	2.81	2.38	0.23	2.05	0.17
CV(b)		10.00 %	16.90 %	14.00 %	22.80 %	8.20 %	6.80 %
CV(c)		8.00 %	10.50 %	7.80 %	13.00 %	10.80 %	9.70 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

ตารางภาคผนวกที่ 8.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ ต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	28.53	25.60	27.06	2.93
# 50 (B5)	72.62	84.65	78.64	-12.03
# 70 (Toyonoka)	36.77	63.38	50.08	-26.61
P – Mean	45.97	57.88	51.92	-11.91

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	2.93	6.15	8.43

ตารางภาคผนวกที่ 8.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	57.19	53.73	55.46	3.47
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	34.75	62.03	48.39	-27.28
P – Mean	45.97	57.88	51.92	-11.91
Diff	22.44	-8.30	7.07	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	3.32	7.14	9.92

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	27.96	26.16	27.06	1.80
# 50 (B5)	84.05	73.22	78.64	10.83
# 70 (Toyonoka)	54.37	45.79	50.08	8.58
C - Mean	55.46	48.39	51.92	7.07

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	2.93	6.15	8.43
ระหว่างชนิดสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	3.32	7.14	9.92

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของใบของสตรอเบอรี่ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	35.30 c	21.75 b	28.53	13.55**
# 50 (B5)	83.32 a	61.92 a	72.62	21.41**
# 70 (Toyonoka)	52.96 b	20.58 b	36.77	32.38**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	20.63 c	30.57 c	25.60	-9.95**
# 50 (B5)	84.78 a	84.53 a	84.65	0.25 ns
# 70 (Toyonoka)	55.78 b	70.99 b	63.38	-15.21**
C - Mean	55.46	48.39	51.92	7.07

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	2.93	6.15	8.43
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	3.32	7.14	9.92

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	6.82	7.96	7.39	-1.14
# 50 (B5)	24.00	24.94	24.47	-0.94
# 70 (Toyonoka)	11.86	20.36	16.11	-8.50
P – Mean	14.23	17.75	15.99	-3.53

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.18	2.49	3.41

ตารางภาคผนวกที่ 8.6 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	18.10	16.63	17.37	1.47
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	10.35	18.88	14.61	-8.53
P – Mean	14.23	17.75	15.99	-3.53
Diff	7.75	-2.25	2.75	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.43	4.78

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.7 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	7.76	7.02	7.39	0.73
# 50 (B5)	26.56	22.37	24.47	4.19
# 70 (Toyonoka)	17.78	14.45	16.11	3.34
C - Mean	17.37	14.61	15.99	2.75

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.18	2.49	3.41
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.43	4.78

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.8 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	9.06 c	4.58 b	6.82	4.48**
# 50 (B5)	27.08 a	20.92 a	24.00	6.16**
# 70 (Toyonoka)	18.18 b	5.55 b	11.86	12.62**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	6.46 c	9.47 b	7.96	-3.01*
# 50 (B5)	26.05 a	23.83 a	24.94	2.22 ns
# 70 (Toyonoka)	17.39 b	23.34 a	20.36	-5.95**
C - Mean	17.37	14.61	15.99	2.75

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.18	2.49	3.41
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.43	4.78

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.9 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	12.37	17.44	14.90	-5.07
# 50 (B5)	26.06	25.11	25.58	0.95
# 70 (Toyonoka)	13.68	24.52	19.10	-10.85
P – Mean	17.37	22.36	19.86	-4.99

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.09	2.29	3.14

ตารางภาคผนวกที่ 8.10 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	21.72	23.67	22.70	-1.95
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	13.02	21.04	17.03	-8.02
P – Mean	17.37	22.36	19.86	-4.99
Diff	8.70	2.63	5.67	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.44	4.80

ตารางภาคผนวกที่ 8.11 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักน้ำหนักสดของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	18.78	11.03	14.90	7.76
# 50 (B5)	26.31	24.86	25.58	1.46
# 70 (Toyonoka)	22.99	15.21	19.10	7.78
C – Mean	22.70	17.03	19.86	5.67

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.09	2.29	3.14
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.44	4.80

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.12 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งของใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	16.28 b	8.46 b	12.37	7.83**
# 50 (B5)	26.02 a	26.10 a	26.06	-0.09 ns
# 70 (Toyonoka)	22.86 b	4.50 c	13.68	18.35**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	21.28 b	13.60 b	17.44	7.69**
# 50 (B5)	26.61 a	23.61 a	25.11	3.00*
# 70 (Toyonoka)	23.13 b	25.92 a	24.52	-2.79*
C - Mean	22.70	17.03	19.86	5.67

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.09	2.29	3.14
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.59	3.44	4.80

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.13 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.37	3.58	2.98	-1.21
# 50 (B5)	5.09	4.52	4.80	0.57
# 70 (Toyonoka)	2.40	3.98	3.19	-1.58
P – Mean	3.29	4.03	3.66	-0.74

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.34	0.71	0.97

ตารางภาคผนวกที่ 8.14 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	3.87	2.09	2.98	1.78
# 50 (B5)	4.79	4.82	4.80	-0.03
# 70 (Toyonoka)	4.06	2.32	3.19	1.74
C - Mean	4.24	3.08	3.66	1.16

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.34	0.71	0.97
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.48	1.04	1.45

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.15 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งของก้านใบของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.82 b	1.93 b	2.37	0.88*
# 50 (B5)	4.89 a	5.29 a	5.09	-0.40 ns
# 70 (Toyonoka)	4.15 a	0.65 c	2.40	3.51**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	4.92 a	2.24 b	3.58	2.68**
# 50 (B5)	4.69 a	4.35 a	4.52	0.34 ns
# 70 (Toyonoka)	3.97 a	4.00 a	3.98	-0.03 ns
C - Mean	4.24	3.08	3.66	1.16

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.34	0.71	0.97
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.48	1.04	1.45

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.16 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักสดของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	8.97	15.25	12.11	-6.28
# 50 (B5)	10.77	11.91	11.34	-1.14
# 70 (Toyonoka)	12.39	20.53	16.46	-8.14
P – Mean	10.71	15.90	13.30	-5.19

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.01	2.13	2.92

ตารางภาคผนวกที่ 8.17 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักสดของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุม	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
การเจริญเติบโต (C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	13.57	16.70	15.14	-3.13
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	7.85	15.09	11.47	-7.24
P – Mean	10.71	15.90	13.30	-5.19
Diff	5.72	1.61	3.66	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.90	1.92	2.65

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.18 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักน้ำหนักสดของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	12.66	11.56	12.11	1.10
# 50 (B5)	13.35	9.34	11.34	4.02
# 70 (Toyonoka)	19.40	13.52	16.46	5.88
C - Mean	15.14	11.47	13.30	3.67

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.01	2.13	2.92
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.09	1.92	2.65

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.19 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักสดของราก ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของ สารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	9.31 b	8.62 b	8.97	0.69 ns
# 50 (B5)	13.90 a	7.65 a	10.77	6.25 ns
# 70 (Toyonoka)	17.50 b	7.29 c	12.39	10.22**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	16.00 b	14.49 b	15.25	1.51 ns
# 50 (B5)	12.80 a	11.03 a	11.91	1.78 ns
# 70 (Toyonoka)	21.31 b	19.76 a	20.53	1.54 ns
C - Mean	15.14	11.47	13.30	3.67

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์แต่ละชนิด	1.01	2.13	2.92
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.90	1.92	2.65

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.20 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.19	4.56	3.38	-2.37
# 50 (B5)	3.67	3.99	3.83	-0.32
# 70 (Toyonoka)	4.28	7.07	5.68	-2.79
P – Mean	3.38	5.21	4.29	-1.83

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.29	0.62	0.85

ตารางภาคผนวกที่ 8.21 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	4.22	5.28	4.75	-1.07
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.54	5.13	3.84	-2.59
P – Mean	3.38	5.21	4.29	-1.83
Diff	1.68	0.15	0.92	

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.25	0.54	0.75

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 8.22 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักแห้งของรากของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	2.54 c	1.84 c	2.19	0.71*
# 50 (B5)	4.75 b	2.58 b	3.67	2.17**
# 70 (Toyonoka)	5.36 a	3.21 a	4.28	2.15**
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	5.16 b	3.97 b	4.56	1.19**
# 50 (B5)	4.07 c	3.91 b	3.99	0.17 ns
# 70 (Toyonoka)	6.63 a	7.52 a	7.07	-0.89**
C - Mean	4.75	3.84	4.29	0.92

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.29	0.62	0.85
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.25	0.54	0.75

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 9 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ของการเจริญทางด้านการสืบพันธุ์ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

Sources of Variation	df	MS					
		จำนวนวันดอกแรกบาน	จำนวนวันแรกที่เก็บเกี่ยว	จำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้น	จำนวนช่อดอกที่สองต่อต้น	จำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้น	จำนวนดอกทั้งหมดต่อต้น
Replication (R)	3	108.87^{ns}	188.16^{ns}	0.03^{ns}	0.04^{ns}	0.06^{ns}	0.11^{ns}
PGR (P)	1	232.32^{ns}	112.18^{ns}	0.18^{ns}	0.09^{ns}	0.001^{ns}	0.28^{ns}
Error (a)	3	88.67	92.97	0.11	0.07	0.11	0.14
Variety (V)	2	615.47**	504.95*	0.81**	0.63**	1.53**	8.53**
P x V	2	28.77^{ns}	35.39^{ns}	0.40**	0.18^{ns}	0.59**	1.23**
Error (b)	12	37.72	73.97	0.06	0.07	0.08	0.04
Concentration (C)	1	2.26^{ns}	7.94^{ns}	0.60*	0.15^{ns}	0.82*	1.77*
P x C	1	24.45^{ns}	8.04^{ns}	1.07**	1.08**	2.35**	3.52**
V x C	2	36.23^{ns}	90.91^{ns}	0.09^{ns}	0.16^{ns}	0.01^{ns}	0.31^{ns}
P x V x C	2	98.87^{ns}	81.38^{ns}	0.22^{ns}	0.01^{ns}	0.14^{ns}	0.16^{ns}
Error (c)	18	49.14	53.12	0.11	0.08	0.18	0.34
CV(b)		12.40 %	11.40 %	9.70 %	16.20 %	10.30 %	6.60 %
CV(c)		14.10 %	9.60 %	13.50 %	17.80 %	15.40 %	18.20 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 9.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.32 b	2.09 b	2.20	0.23
# 50 (B5)	2.75 a	2.53 a	2.64	0.22
# 70 (Toyonoka)	2.35 b	2.68 a	2.51	-0.33
P – Mean	2.47	2.43	2.45	0.04

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.12	0.26	0.37

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 9.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนช่อดอกที่หนึ่งต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	2.73	2.39	2.56	0.34
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.21	2.47	2.34	-0.26
P – Mean	2.47	2.43	2.45	0.04
Diff	0.52**	-0.08	0.22	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.20	0.43	0.60

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 9.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนช่อดอกที่สองต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	1.77	1.55	1.66	0.22
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	1.36	1.74	1.55	-0.39
P – Mean	1.56	1.65	1.60	-0.09
Diff	0.41**	-0.19	0.11	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.12	0.25	0.34

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 9.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ ต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.49 b	2.34 b	2.41	0.15
# 50 (B5)	3.15 a	2.87 a	3.01	0.28
# 70 (Toyonoka)	2.64 b	3.08 a	2.86	-0.44
P – Mean	2.76	2.76	2.76	-0.00

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.14	0.31	0.44

ตารางภาคผนวกที่ 9.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนช่อดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุม	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
การเจริญเติบโต (C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	3.11	2.67	2.89	0.44
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.41	2.85	2.63	-0.45
P – Mean	2.76	2.76	2.76	-0.00
Diff	0.70**	-0.18 ns	0.26	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.26	0.54	0.75

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ X^2 - 1

ตารางภาคผนวกที่ 9.6 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ ต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	2.41 c	2.44 b	2.43	-0.04
# 50 (B5)	4.05 a	3.71 a	3.88	0.34
# 70 (Toyonoka)	2.89 b	3.65 a	3.27	-0.76
P – Mean	3.12	3.27	3.19	-0.15

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.11	0.23	0.32

ตารางภาคผนวกที่ 9.7 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนดอกทั้งหมดต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบ	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
คุมการเจริญเติบโต (C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	3.58	3.19	3.38	0.39
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.65	3.35	3.00	-0.69
P – Mean	3.12	3.27	3.19	-0.15
Diff	0.93**	-0.16 ns	0.38	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.31	0.65	0.90

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 10 ค่า mean square จากการวิเคราะห์วาเรียนซ์ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

Sources of Variation	df	MS				
		น้ำหนักผลแรก (กรัม)	จำนวนผลทั้งหมดต่อต้น	ผลผลิตต่อต้น (กรัม)	เปอร์เซ็นต์ความหวาน	ความแน่นเนื้อ (กก./ซม.^{3})
Replication (R)	3	6.72 ^{ns}	0.23 ^{ns}	170.05 ^{ns}	0.91 ^{ns}	0.0020 ^{ns}
PGR (P)	1	2.35 ^{ns}	0.25 ^{ns}	0.48 ^{ns}	33.22 **	0.0040 ^{ns}
Error (a)	3	4.48	0.14	71.55	1.75	0.0004
Variety (V)	2	5.27 ^{ns}	5.01 **	641.53 **	28.02 **	0.0040 ^{ns}
P x V	2	9.20 *	0.38 ^{ns}	47.18 ^{ns}	0.34 ^{ns}	0.0070 *
Error (b)	12	2.27	0.11	35.33	1.72	0.0020
Concentration (C)	1	0.15 ^{ns}	0.53 *	188.42 ^{ns}	10.52 **	0.0001 ^{ns}
P x C	1	3.51 ^{ns}	1.07 **	416.54 ^{ns}	5.97 *	0.0030 ^{ns}
V x C	2	11.84 *	0.12 ^{ns}	31.72 ^{ns}	3.32 ^{ns}	0.0001 ^{ns}
P x V x C	2	15.10 *	0.32 ^{ns}	39.98 ^{ns}	0.18 ^{ns}	0.0060 *
Error (c)	18	2.77	0.10	98.13	1.01	0.0010
CV(b)		14.10 %	11.60 %	23.60 %	14.50 %	24.60 %
CV(c)		15.60 %	11.40 %	39.40 %	11.10 %	18.90 %

^{ns} = ไม่แตกต่างทางสถิติ

* = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 5 %

** = แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 1 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 10.1 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อน้ำหนักผลแรกของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	11.84	10.63	11.23	1.21
# 50 (B5)	10.79	9.37	10.08	1.42
# 70 (Toyonoka)	9.98	11.29	10.64	-1.30
P – Mean	10.87	10.43	10.65	0.44

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.18	2.47	3.39

ตารางภาคผนวกที่ 10.2 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างพันธุ์ กับ ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อน้ำหนักผลแรกของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
	0 ppm (p), (s)	1,000 ppm (p), 300 ppm (s)		
# 20 (Sequoia)	12.22	10.24	11.23	1.98
# 50 (B5)	9.38	10.79	10.08	-1.41
# 70 (Toyonoka)	10.52	10.75	10.64	-0.23
C - Mean	10.71	10.59	10.65	0.11

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.18	2.47	3.39
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.12	2.40	3.32

ตารางภาคผนวกที่ 10.3 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อน้ำหนักสดของราก ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของ สารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	14.13 a	9.54 b	11.84	4.59**
# 50 (B5)	9.47 b	12.12 a	10.79	-2.65*
# 70 (Toyonoka)	10.00 b	9.97 ab	9.98	0.02 ns
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	10.31 a	10.94 a	10.63	-0.63 ns
# 50 (B5)	9.29 a	9.46 a	9.37	-0.71 ns
# 70 (Toyonoka)	11.05 a	11.53 a	11.29	-0.47 ns
C - Mean	10.71	10.59	10.65	0.11

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % * = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	1.18	2.47	3.39
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	1.12	2.40	3.32

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 10.4 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อจำนวนผลต่อต้นของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุม	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
การเจริญเติบโต(C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	3.00	2.85	2.92	0.16
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.49	2.93	2.71	-0.44
P – Mean	2.75	2.89	2.82	-0.14
Diff	0.51**	-0.09 ns	0.21	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.13	0.28	0.38

หมายเหตุ : การใช้ข้อมูลจากตารางต้องนำไปแปลงค่า โดยใช้ $X^2 - 1$

ตารางภาคผนวกที่ 10.5 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตต่อเปอร์เซ็นต์ความหวานของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ความเข้มข้นของสารควบคุม	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
การเจริญเติบโต(C)	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
0 ppm (p), (s)	3.16	3.30	3.23	-0.14
1,000 ppm (p), 300 ppm(s)	2.89	3.28	3.09	-0.38
P – Mean	3.03	3.29	3.16	-0.26
Diff	0.27**	0.03 ns	0.15	

** = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 1 % ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

การเปรียบเทียบ	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.06	0.13	0.18

ตารางภาคผนวกที่ 10.6 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์ต่อความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต (P)		V-Mean	Diff
	Paclobutrazol (p)	Spermidine (s)		
# 20 (Sequoia)	0.19	0.17	0.18	0.02
# 50 (B5)	0.14	0.17	0.15	-0.03
# 70 (Toyonoka)	0.21	0.15	0.18	0.06
P – Mean	0.18	0.16	0.17	0.02

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.02	0.05	0.07

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 10.7 ข้อมูลแสดงผลการเปรียบเทียบระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต พันธุ์ และความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต ต่อความแน่นเนื้อของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

พันธุ์ (V)	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต (C)		V-Mean	Diff
Paclobutrazol	0 ppm	1,000 ppm		
# 20 (Sequoia)	0.22 a	0.16 b	0.19	0.06*
# 50 (B5)	0.15 b	0.13 b	0.14	0.03 ns
# 70 (Toyonoka)	0.20 ab	0.22 a	0.21	-0.03 ns
Spermidine	0 ppm	300 ppm		
# 20 (Sequoia)	0.14 a	0.19 a	0.17	-0.05 ns
# 50 (B5)	0.16 a	0.18 a	0.17	-0.02 ns
# 70 (Toyonoka)	0.16 a	0.14 a	0.15	0.02 ns
C - Mean	0.17	0.17	0.17	0.00

* = แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 5% ns = ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรภาษาอังกฤษเหมือนกันไม่แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % จากการวิเคราะห์แบบ Duncan 's New Multiple Range Test (DMRT)

การเปรียบเทียบค่า	S.E.D	LSD (5%)	LSD (1 %)
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับพันธุ์	0.02	0.05	0.07
ระหว่างชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโตกับความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโตแต่ละชนิด	0.03	0.06	0.08

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 11 จำนวนตาดอกที่พัฒนาเป็นใบ และดอกจากการนับภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy : SEM) ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่ฟาร์มมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต	พันธุ์สตรอเบอรี่	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นใบ	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นดอก	รวมตายอดที่นำมาผ่าลอกทั้งหมด	เปอร์เซ็นต์ที่เกิดตาดอก
Paclobutrazol	# 20	0 ppm	8	12	20	60 %
		1,000 ppm	9	11	20	55 %
	# 50	0 ppm	5	15	20	75 %
		1,000 ppm	10	10	20	50 %
	# 70	0 ppm	5	15	20	75 %
		1,000 ppm	5	15	20	75 %
Spermidine	# 20	0 ppm	8	12	20	60 %
		300 ppm	10	10	20	50 %
	# 50	0 ppm	6	14	20	70 %
		300 ppm	4	16	20	80 %
	# 70	0 ppm	9	11	20	55 %
		300 ppm	10	10	20	50 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ตารางภาคผนวกที่ 12 จำนวนตาดอกที่พัฒนาเป็นใบ และดอกจากการนับภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (Scanning Electron Microscopy : SEM) ของสตรอเบอรี่ ปลูกที่แปลงเกษตรกร อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

ชนิดของสารควบคุมการเจริญเติบโต	พันธุ์สตรอเบอรี่	ความเข้มข้นของสารควบคุมการเจริญเติบโต	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นใบ	จำนวนตาที่พัฒนาเป็นดอก	รวมตายอดที่นำมาผ่าลอกทั้งหมด	เปอร์เซ็นต์ที่เกิดตาดอก
Paclobutrazol	# 20	0 ppm	8	12	20	60 %
		1,000 ppm	9	11	20	55 %
	# 50	0 ppm	7	13	20	65 %
		1,000 ppm	10	10	20	50 %
	# 70	0 ppm	6	14	20	70 %
		1,000 ppm	5	15	20	75 %
Spermidine	# 20	0 ppm	8	12	20	60 %
		300 ppm	6	14	20	70 %
	# 50	0 ppm	7	13	20	65 %
		300 ppm	4	16	20	80 %
	# 70	0 ppm	6	14	20	70 %
		300 ppm	6	14	20	70 %

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพผนวกที่ 1 แสดงการปลูกสตรอเบอรี่ในตู้ growth chamber

ภาพผนวกที่ 2 แสดงการปลูกสตรอเบอรี่ในแปลงปลูก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาพผนวกที่ 3 แสดงต้นสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 20 (Sequoia)

ภาพผนวกที่ 4 แสดงต้นสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 50 (B5)

ภาพผนวกที่ 5 แสดงต้นสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทานเบอร์ 70 (Toyonoka)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ประวัติผู้เขียน

นางสาวพิชชานันท์ ตัวสง่า เกิดเมื่อวันที่ 9 กันยายน พ.ศ.2520 ที่ อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ในปี พ.ศ. 2541 ภายหลังสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีได้เข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาโท สาขาวิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช สำนักเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีการศึกษา 2542 สถานที่ติดต่อได้สะดวก 1 ซ. 3 ถ.พิมพาราม ต.ปากช่อง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี