1632

ใบรับรองปัญหาพิเศษ

ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของสารเอทธิฟอนต่อการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา

Study on the Influence of Ethephon on Sex Expression of Cucumber.

โดย

นางสาววนิดา ดวงก้งแสน

อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร)

ภาควิชารับรองแล้ว

(ผศ.ดร. สมชาย กล้าหาญ)

หัวหน้าภาควิชาพืชสวน

วันที่ 10 เดือน มี ค .พ.ศ. 2540

14990

1 ม.ค. 2541

ฝพ.
ว1697
2539.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14990

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

T098559

เรื่อง

การศึกษาอิทธิพลของสารเอทธิฟอนต่อการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา

Study on the Influence of Ethephon on Sex Expression of Cucumber.

โดย

นางสาววนิดา ดวงกังแสน

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร

ปพ.
วิ169ก
2539
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....98559
วัน,เดือน,ปี.....

เสนอ

ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา2539

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอิทธิพลของสารเอทธิฟอนต่อการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา

Study on the Influence of Ethephon on Sex Expression of Cucumber

โดย นางสาววนิดา ดวงก้งแสน

ภาควิชา พืชสวน

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ. ภัญชนา มีแก้วกุญชร

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของสารเอทธิฟอนต่อการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา โดยการวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) โดยใช้สารเอทธิฟอนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆกัน มี 8 วิธีการได้แก่ เอทธิฟอน 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, 175 ppm และ 200 ppm เปรียบเทียบกับ control กระทำ 4 ซ้ำๆละ 2 ต้น ทดลองเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2539 ถึง 3 พฤศจิกายน 2539 โดยพ่นสารให้กับแตงกวาในระยะที่มีใบจริง 4-5 ใบ ฉีดพ่นบริเวณใบจนทั่วทั้งต้น จำนวน 2 ครั้งห่างกัน 14 วัน ผลปรากฏว่า จำนวนข้อแรกที่พบดอกเพศผู้ดอกแรกต่ำสุดคือ control 3.13 ข้อ และสูงสุดคือ เอทธิฟอน 200 ppm 10.88 ข้อ จำนวนข้อแรกที่พบดอกเพศเมียดอกแรกต่ำสุดคือ เอทธิฟอน 50 ppm 4.38 ข้อ และสูงสุดคือ control 17.88 ข้อ จำนวนดอกเพศเมียทั้งหมดที่ต่ำสุดคือ control 11.75 ดอก และสูงสุดคือ เอทธิฟอน 50 ppm 45.38 ดอก จำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมดที่ต่ำสุดคือ เอทธิฟอน 200 ppm 25.75 ดอก และสูงสุดคือ control 71.25 ดอก จำนวนผลผลิตต่อต้นต่ำสุดคือ control 3.13 ผล จำนวนผลผลิตต่อต้นสูงสุดคือ เอทธิฟอน 50 ppm 6.13 ผล จำนวนน้ำหนักผลผลิตต่อต้นต่ำสุดคือ เอทธิ-ฟอน 125 ppm 152.50 กรัม จำนวนน้ำหนักผลผลิตต่อต้นสูงสุดคือ เอทธิฟอน 50 ppm 258.75 กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ก็เพราะได้รับความกรุณาจากหลายๆท่านที่คอยให้คำแนะนำและช่วยชี้แนะแนวทางที่ถูกต้องในการปฏิบัติการทดลอง ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ภัญชนา มีแก้วกุญชร เป็นอย่างยิ่งที่ได้ให้คำแนะนำและแนวทางในการแก้ไขปัญหาระหว่างทำการทดลอง ขอขอบคุณเพื่อนๆและน้องๆทุกคนที่ได้ให้ความช่วยเหลือ และเอื้อเฟื้อเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ในการทดลองต่างๆ สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณ บิดา มารดา ที่ช่วยให้กำลังใจและคอยให้ความช่วยเหลือเรื่องทุนทรัพย์ด้วยดีเสมอมา

วนิดา ดวงก้งแสน

มีนาคม 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	12
แนวทางการศึกษาและเก็บสถิติ	14
ผลการทดลอง	15
ตารางแสดงผลการทดลอง	17
สรุปผลการทดลอง	22
เอกสารอ้างอิง	23
ภาคผนวก	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญกราฟ

หน้า

กราฟที่1 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้และดอกเพศเมียดอกแรก 18
กราฟที่2 แสดงจำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด 19
กราฟที่3 แสดงจำนวนผลผลิตต่อต้น 20
กราฟที่4 แสดงน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 21

สารบัญตารางภาคผนวก

หน้า

ตารางภาคผนวกที่

ตารางที่1 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้ดอกแรก 28
ตารางที่2 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้ดอกแรก 28
ตารางที่3 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศเมียดอกแรก 29
ตารางที่4 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนข้อที่พบดอกเพศเมียดอกแรก 29
ตารางที่5 แสดงจำนวนดอกเพศเมียทั้งหมด 30
ตารางที่6 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนดอกเพศเมียทั้งหมด 30
ตารางที่7 แสดงจำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมด 31
ตารางที่8 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมด 31
ตารางที่9 แสดงอัตราส่วนดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย 32
ตารางที่10 แสดงจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 33
ตารางที่11 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น 33
ตารางที่12 แสดงน้ำหนักผลผลิตต่อต้น 34
ตาารางที่13 แสดงค่าวิเคราะห์น้ำหนักผลผลิตต่อต้น 34

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพภาคผนวก

		หน้า
ภาพที่1	แสดงลักษณะดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย	35
ภาพที่2	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ไม่ใช้สาร (control)	36
ภาพที่3	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 50 ppm	37
ภาพที่4	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 75 ppm	38
ภาพที่5	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 100 ppm	39
ภาพที่6	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 125 ppm	40
ภาพที่7	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 150 ppm	41
ภาพที่8	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 175 ppm	42
ภาพที่9	แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ได้รับสาร เอทธิฟอน 200 ppm	43
ภาพที่10	แสดงลักษณะผลผลิตในแต่ละวิธีการ	44

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาอิทธิพลของสารเอทธิฟอนต่อการเปลี่ยนเพศดอกแตงกวา

Study on the Influence of Ethephon on Sex Expression of Cucumber

คำนำ

แตงกวาเป็นพืชผักที่นิยมปลูกกันแพร่หลายอยู่ทั่วประเทศ และนับว่าเป็นพืชผักที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่ง แตงกวาสามารถใช้รับประทานผลสด หรือใช้ในอุตสาหกรรมกระป๋อง แตงกวาพื้นเมืองของเราส่วนใหญ่จะเป็น monoeious คือมีทั้งดอกตัวผู้และดอกตัวเมียในต้นเดียวกัน โดยมีอัตราส่วนดอกตัวผู้ต่อดอกตัวเมียค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นข้อเสียอย่างหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตลดลง

ดังนั้นการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางเพศของพืชตระกูลแตงจึงมีความจำเป็นและได้มีการศึกษาทดลองเกี่ยวกับเรื่องนี้เพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน ซึ่งพบว่าการแสดงออกทางเพศ (sex expression) ของแตงกวาขึ้นกับ genetic factors, อาหาร (nutrition) และสภาพแวดล้อม เช่น ความเข้มของแสง อุณหภูมิ และช่วงความยาวของวัน เป็นต้น ต่อมาได้มีผู้ทดลองนำเอาสารเคมีเข้ามาใช้ในการเปลี่ยนแปลงทางเพศของพืชตระกูลแตง เช่นการนำเอาสารเคมีพวก Auxins มาใช้กับแตงโม ปรากฏว่า การใช้ 2,4--D จะทำให้เกิดดอกตัวเมียมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีการทดลองกับแตงกวาพบว่า Auxins จะเพิ่มจำนวนดอกเพศเมียในแตงกวาและลดจำนวนดอกเพศผู้ในแตงกวา และต่อมาได้มีผู้เริ่มนำเอา Ethrel (2- Chlorothylphosphonic acid หรือ 2- Chloroethanephosphonic acid) พบว่า Ethrel จะเพิ่มจำนวนดอกเพศเมียและลดจำนวนดอกเพศผู้ในแตงกวา นอกจากนี้ยังมีการใช้สารเคมีพวก growth retardant และสารเคมีอื่นๆอีกมากมาย

จากเหตุผลที่กล่าวมา การศึกษาทดลองในครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาอิทธิพลของ Ethephon ต่อการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา โดยทำการฉีดพ่นที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ คือ Ethephon 50 ppm, 75 ppm, 100 ppm, 125 ppm, 150 ppm, 175 ppm และ 200 ppm เพื่อศึกษาถึงระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมที่จะทำให้ดอกตัวเมียเพิ่มขึ้น และลดจำนวนดอกตัวผู้ลง โดยทำการศึกษาจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้และดอกเพศเมียดอกแรก จำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด จำนวนผลผลิตและน้ำหนักผลผลิตต่อต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการเพิ่มผลผลิตและเป็นแนวทางในการส่งเสริมให้แก่เกษตรกรและผู้สนใจต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอัตราความเข้มข้นของเอทธิฟอนที่เหมาะสม ต่อการเกิดดอกเพศเมียของแตงกวา
2. เพื่อเปรียบเทียบผลผลิตของแตงกวาที่ได้ หลังจากได้รับเอทธิฟอนในแต่ละความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

แตงกวาจัดอยู่ใน

Division	Spermatophyta
Class	Angiospermae
Subclass	Dicotyledon
Family	Cucurbitaceae
Genus	Cucumber

ถิ่นกำเนิดและประวัติ

แตงกวา (*Cucumis sativas* Linn.) เป็นพืชเมืองร้อนจัดอยู่ในสกุลแตง (Cucumis) ซึ่งเชื่อกันว่ามีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปเอเชีย บริเวณเทือกเขาหิมาลัย (Indian origin) และได้ปลูกกันมาแล้วไม่ต่ำกว่า 3,000 ปี (Knott , 1950) ต่อมาจึงได้แพร่หลายไปสู่ประเทศจีนและยุโรปนอกจากนี้พืชสกุลแตงอาจมีแหล่งกำเนิดบริเวณอัฟริกาอีกที่หนึ่งด้วย

ประเภทของแตงกวา

Shoemaker (1949) ได้แบ่งแตงกวาตามลักษณะการใช้ แบ่งเป็น 3 ชนิด คือ

1. Slicing type เป็นแตงกวาชนิดที่ใช้รับประทานผลสดให้ผลผลิตปานกลาง ผลมีขนาดปานกลาง และมีเนื้อบางกว่าพวก pickling type มักมีหนามสีขาว (white spine) มีเปลือกสีเขียว เช่นพันธุ์ ' Straigth' , 'White spine' , 'Long follow' , 'Klondike'

2. Pickling type เป็นแตงกวาที่ใช้สำหรับดอง ซึ่งสังเกตได้จากลักษณะและขนาดของผลค่อนข้างเล็กมีหนามสีดำ (Black spine) ส่วนมากขนาดที่ยังไม่โตเต็มที่จะมีผลเล็ก ฉะนั้นจึงไม่เหมาะใช้รับประทานผลสด มีเปลือกสีเขียวเข้ม เนื้อหนา โพลงน้อย เมื่อนำไปดองแล้วรูปร่างไม่เปลี่ยนแปลง ไม่เหี่ยวย่น เช่น พันธุ์ 'Bosto Pickling (1865)' , 'Chicago Pickling(1480)'

3. Forcing type (green house type) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่า English sorts เป็น slicing type พวกพิเศษที่ปลูกใน green house เป็นพวกที่มีผลโดยไม่ต้องรับการผสมเกสร (pathenocarpy) และมีผลยาวมาก บางพันธุ์ยาวกว่า 2 ฟุต เปลือกสีเขียวเข้ม และมักไม่มีหนาม พันธุ์ที่สำคัญได้แก่ 'Deltus' , 'Telegraph' , 'Rockfor'

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

แตงกวาเป็นพืชล้มลุก (annual) (Bailey , 1942) ที่มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยมีมือเกาะ (tendril) ช่วยพยุงลำต้น ลำต้นอาจเป็นเหลี่ยม หรือกลมมีขนปกคลุม มีระบบรากแบบรากแก้ว และมีรากฝอยอยู่ใต้ดิน ในระดับลึก 2-3 นิ้ว ใบเป็นใบเดี่ยว มีมุมแหลมเป็นแฉก (lobe) 3-5 แฉก แตงกวาส่วนมากเป็น monoecious คือมีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันคนละดอกในต้นเดียวกัน มีกลีบดอก 5 กลีบแยกกัน ดอกตัวผู้จะออกเป็นกลุ่มราว 3-5 ดอก บริเวณมุมต่อก้านใบกับเถา การผสมเกสรอาศัยแมลงเป็นส่วนใหญ่ จัดอยู่ในพวก highly cross pollinated crops ผลเป็นแบบ freshy pepo ปกติมี 3 locule มีเมล็ดจำนวนมากเรียงเป็นแถวตามแนวยาว Ovule placentation เป็นแบบ axial placentation

Whitaker and Divis (1962) ได้บรรยายถึงลักษณะทางพฤษศาสตร์ของแตงกวาไว้ดังนี้

1. ราก (roots)

แตงกวามีระบบรากแบบ tap root system โดยมีรากแก้วเป็น primary root มีรากเป็น secondary roots แตกออกจำนวนมากรอบๆรากแก้ว และมีรากฝอยจำนวนมากแตกออกจากรากแขนงอีกทีหนึ่ง ระบบรากขึ้นอยู่ต่ำกว่าผิวดินเพียงเล็กน้อย

2. ลำต้น (stem)

มีลักษณะเป็นเถาเลื้อยมีสีเขียวอ่อนและลำต้นเป็นเหลี่ยมมีขนปกคลุมอยู่ทั่วไปและมีลักษณะเป็นข้อๆมีกิ่งแขนงแตกออกจากลำต้น แขนงแรกมักมีขนาดใหญ่

3. ใบ (leaf)

ใบเป็นแบบ simple leaf มีก้านใบ (petiole) ยาว เส้นใบเป็นแบบร่างแห (palmate venation) บนใบมีขนเล็กๆปกคลุมอยู่ทั่วไป ส่วนด้านล่างใบมีขนเฉพาะส่วนเส้นกลางใบ ใบจะมีแฉก 3-5 แฉก

4. มือ (tendrils)

เกิดตรงมุมใบ (axils of the leaves) มีลักษณะสีเขียวอ่อนปลาย tendril ม้วนงอเพื่อสำหรับเกี่ยวหรือเพื่อยึดเกาะ

5. ดอก (flowers)

ดอกของแตงกวาเป็นแบบ monoecious มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่บนต้นเดียวกัน ดอกตัวผู้จะเกิดเป็นกลุ่ม 3-5 ดอก มีการถ่ายละอองเกสรแบบผสมข้าม (cross pollination) โดยอาศัยแมลงเป็นตัวผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1) ดอกตัวผู้ (staminate flowers)

กลีบดอก (corolla) มีสีเหลืองติดกันแบบ campanulate ปลายกลีบดอกแยกออกเป็น 5 lobes โคนของกลีบดอกเป็นฐานของ filament ปลาย filament แต่ละอันมีเกสรตัวผู้ (anther) ดอกเกิดระหว่างมุมของก้านใบกับลำต้น (leaf axils) มีก้านดอกและกลีบเลี้ยงมีขน (hair) เล็กๆคลุมอยู่ทั่ว

5.2) ดอกตัวเมีย (pistillate flowers)

มีรังไข่ติดอยู่ใต้ calyx tube เห็นชัดเจนคือ เป็น inferior ovary โคนของดอกเชื่อมติดกันเป็นหลอดกลม (sympetelous) ปลายกลีบแยกเป็น 5 lobe style มีลักษณะอ้วนสั้น ตอนปลายมี stigma กลมมน 3 อัน ดอกตัวเมียมักเกิดระหว่างตอนปลายของเถาในมุม axil ของลำต้นกับกิ่งแขนง (lateral branch) หรือระหว่างใบกับลำต้น ดอกตัวเมียบานได้นาน 1-2 วัน

6. ผล fruit

ผลเป็นแบบ simple fruit ลักษณะผลเป็น pepo มีรูปร่างเรียวยาว (oblong) ผลอ่อนมีสีเขียวต่อมาจะมีสีเขียวปนขาวแล้วมาเขียวปนเหลือง จนผลแก่เต็มที่จึงจะมีสีเหลือง เมื่อผ่าผลแตงกวาออกตามขวางปรากฏว่าในแต่ละ carpel มี placentae ต่ออยู่กับผนัง ovary แตงกวามี 3 capels เนื้อเป็น mesocarp ผลแตงกวาผลหนึ่งมีเมล็ดจำนวนมากและผลอ่อนของแตงกวาจะมีหนามสีขาวและสีดำ แต่แตงกวาที่มีหนามสีดำจะเก็บได้นาน 3-4 วัน ส่วนใหญ่แล้วแตงกวาที่ปลูกในประเทศไทยมักเป็นแตงกวาที่มีหนามสีดำ (ทศพร,2531)

การแสดงออกทางเพศของแตงกวา

การที่แตงกวามีการแสดงทางเพศของดอกในแต่ละต้นแตกต่างกันไปนั้นขึ้นกับปัจจัยหลายอย่างด้วยกันคือ

1. ปัจจัยเกี่ยวกับพันธุกรรมซึ่งมีทั้ง major gene, modified gene และ gene for back of female triggering

2. ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม ซึ่งขึ้นกับความสั้นยาวของวัน ความเข้มของแสง ความชื้นและอุณหภูมิ โดยถ้าเป็นช่วงวันสั้นหรือความเข้มแสงต่ำจะชักนำให้เกิดดอกเพศเมียมาก ในขณะที่วันสั้นน้อยกว่า 8 ชั่วโมง หรือความเข้มข้นของแสงสูงจะชักนำให้เกิดดอกเพศผู้มาก ส่วนอุณหภูมิต่ำจะชักนำให้เกิดดอกเพศเมียมาก ในขณะที่อุณหภูมิสูงจะเกิดดอกเพศผู้มาก นอกจากนี้ธาตุอาหารก็มีส่วนเกี่ยวข้องด้วย ซึ่งได้มีการเรียบเรียงผลงานของผู้ทำการทดลองไว้แล้วถึงปัจจัยที่มีผลต่อการออกดอกในพืชตระกูลแตงไว้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1) ความยาวของวัน

จากการศึกษาพบว่าสภาพวันสั้นและอุณหภูมิต่ำจะกระตุ้นการสร้างดอกตัวเมียของแตงกวา ในสภาพที่วันยาวและอุณหภูมิสูงจะกระตุ้นการสร้างดอกตัวผู้ (Ito and Saito,1954)

2.2) อุณหภูมิ

จากการศึกษาการแสดงออกทางเพศของแตงกวาหลายพันธุ์ พบว่าอุณหภูมิต่ำจะมีผลต่อการเกิดดอกตัวเมียมากกว่าดอกตัวผู้ (Eglit,1972) การปลูกแตงกวาภายใต้สภาพอุณหภูมิสูง 40-42 องศาเซลเซียส และความชื้นสูง 95% แตงกวาจะให้แต่ดอกตัวผู้ (Stambera,1963)

2.3) ความชื้น

Whitaker and Davis (1962) กล่าวว่า ความชื้นต่ำเร่งการออกดอกตัวผู้และความชื้นสูงทำให้ดอกตัวเมียเกิดเร็วขึ้น แต่ถ้ามีความชื้นสูง (95% ความชื้นสัมพัทธ์) และอุณหภูมิสูงด้วย (40-42 องศาเซลเซียส) แตงกวาจะให้แต่ดอกตัวผู้

2.4) แก๊สต่างๆ

Czao (1957) ได้ทำการทดลอง treat ต้นอ่อนของแตงกวาที่มีอายุประมาณ 65 วัน ด้วยแก๊ส CO 1, 0.5 และ 0.1% เป็นเวลานาน 161 ชั่วโมง ปรากฏว่าจะทำให้ดอกตัวเมียเพิ่มขึ้นและยับยั้งการสร้างดอกตัวผู้

Mehanik (1958) ได้ทดลองให้แก๊ส acetylene ไปที่ต้นอ่อนของแตงกวาจะไปมีผลทำให้จำนวนดอกตัวเมียเพิ่มขึ้นอย่างมากและผลผลิตก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน

2.5) แร่ธาตุ

Matsuzaki and Hayase (1963) ได้ทดลองให้ไนโตรเจน 0.5, 1.0, 2.0 และ 4.0 กรัมต่อต้น ในแตงกวาพันธุ์ Kaga-Fushinare โดยให้ไนโตรเจนในระยะก่อนปลูก พบว่า ที่ระดับสูงๆจะมีผลยับยั้งการเจริญเติบโตของต้นและในข้อสูงๆตั้งแต่ข้อที่ 20 ขึ้นไปจะมีผลทำให้ความยาวของรังไข่และการติดผลสูงขึ้น จำนวนผลจะเพิ่มขึ้นเป็นสัดส่วนกับปริมาณไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้น

Water (1960) รายงานว่า เมื่อใช้ Ca ประมาณ 4 ppm จะมีผลทำให้อัตราส่วนดอกตัวผู้ต่อดอกตัวเมียของแตงโมเป็น 27.8 : 1 และเมื่อใช้ Ca ระดับ 8 ppm อัตราส่วนดอกตัวผู้ต่อดอกตัวเมียจะเป็น 8.7: 1 แต่เมื่อเพิ่มปริมาณ Ca ไปจนถึง 256 ppm จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางเพศ

3. ปัจจัยเกี่ยวกับ hormone ,สารเคมี และ plant growth regulator

Ito and Saito (1957) พบว่าการใช้ 2,4-D , IAA , NAA 10 ppm จะทำให้เพิ่มดอกตัวเมียได้ถึงแม้จะอยู่ในช่วงวันยาวและอุณหภูมิสูงโดยฉีดพ่นเมื่อกล้าแตงเริ่มมีใบจริงปรากฏ 2-3 ใบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Choudhary and Phatak (1960) พบว่าการใช้ MH 100 และ 200 ppm NAA 50 ppm และ IAA 200 ppm ทำให้ดอกตัวเมียในแตงกวาพันธุ์ 'Straight 8' เพิ่มขึ้นและดอกตัวเมียจะเกิดในข้อแรกๆ

Rudich และคณะ (1969) พบว่า ethrel และสารที่สามารถปลดปล่อย Ethylene และสามารถชักนำให้เพิ่มดอกตัวเมียในแตงกวาได้

Tollo and Peterson (1979) พบว่า GA และ Silver nitrate ชักนำให้เกิดดอกตัวผู้ได้ในแตงกวาสายพันธุ์ตัวเมีย

Takahashi และคณะ (1983) สรุปว่าอิทธิพลของความยาวช่วงแสงจะถูกแยกต่างหากจากอิทธิพลของ GA และ ethylene ในการแสดงออกทางเพศแบบต่างๆของแตงกวาพวกที่ตอบสนองต่อวันสั้น และการเปลี่ยนแปลงเพศของดอกนี้จะไม่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนภายในต้นพืช กล่าวคือ ในช่วงวันสั้นแตงกวาตอบสนองต่อวันสั้น จะทำให้ดอกเพศเมียมาก ในขณะที่ activity ของ GA มากด้วย

ผลของ Ethrel

Ethrel เป็นชื่อทางการค้าของสาร 2-chloroethylphosphonic acid หรือ 2 - choroethanephosphonic acid ชื่อทางการค้าของสารนี้โดยทั่วๆ ไปมี Amchem 66 - 329 , ethrel, ethephon ,CEPA, CEPHA. แต่โดยทั่วไปนิยมเรียก ethrel ค้นพบโดยนักเคมีแห่งมหาวิทยาลัยต่างๆ และ U.S. Department of Agriculture และผู้ร่วมงานอื่นๆ รายงานครั้งแรกโดย Kabachnik และ Rossiiskaya ในปี 1946 ว่าเป็นผลึกสีขาว มี melting point 74-75 องศา-เซลเซียส molecular weight 144.5 ละลายได้ง่ายในน้ำ , alchohol, propylene glycol และสาร polar solvent อื่นๆ จะละลายได้น้อยในสารที่เป็น non polar solvent เช่น benzene เริ่มแพร่หลายในปี 1966-1968

มีผู้ทำการวิจัยพบว่า ethrel จะปลดปล่อย ethylene ออกมาโดยตรงภายใน tissue ของพืช ผลของ ethrel จะแตกต่างกันไปขึ้นกับชนิดของพืช ระยะของพืช (อายุ) ความเข้มของ ethrel และวิธีการ treat สารด้วย

ปัจจุบันนี้ ethrel เริ่มจะมีบทบาทในวงการเกษตรมาก เพราะว่าสามารถจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างในพืชเช่น ทำลาย apical dominance เร่งการสุกของผล ชักนำหรือชะงักการเกิดแขนงดอกและผล และเปลี่ยนเพศของดอกเป็นต้น เกี่ยวกับการเปลี่ยนเพศของดอกแตงกวานั้น ในระยะหลังๆนี้เริ่มจะให้ความสนใจใน ethrel มากกว่า growth regulator ตัวอื่นๆ เนื่องจากว่าสามารถเปลี่ยนเพศได้ดีกว่าสารอื่นๆ ได้มีการทดลองเกี่ยวกับผลของ ethrel ต่อการแสดงออกทางเพศของแตงกวา ดังรายงานต่อไปนี้

พีรเดช (2529) กล่าวว่าการใช้สารเอทธิฟอน ซึ่งสามารถปลดปล่อยเอธิลีนพ่นบนแตงกวาสายพันธุ์ที่ให้ดอกตัวผู้และให้ดอกตัวเมียในต้นเดียวกัน ในระยะต้นกล้ามีใบจริง 1-3 ใบ จะทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้เกิดดอกตัวเมียได้มากขึ้น โดยที่บางพันธุ์จะไม่มีดอกตัวผู้เกิดขึ้นเลยในข้อแรกของต้น ซึ่งปกติแล้วในข้อแรกๆ นั้นต้องเป็นดอกตัวผู้จึงเหมาะที่จะใช้กับแตงกวาที่ปลูกเป็นการค้าทั่วไป เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและเร็ว

อรอนันต์ (2521) รายงานว่า การใช้ ethrel 500 ppm กับแตงร้านพันธุ์ East sea No.1 มีผลทำให้จำนวนดอกเพศเมียเพิ่มขึ้นและเกิดเร็วขึ้น ดอกเพศเมียเกิดติดต่อกันทุกข้อจำนวน 19 ข้อ ทำให้ผลผลิตที่ได้สูงกว่าพวกที่ไม่ได้สารนี้ 8-25 เปอร์เซ็นต์ โดยใช้สารนี้ในระยะมีใบจริง 1-3 ใบ ส่วนการใช้ ethrel 250 ppm นั้นไม่ค่อยมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตถึงแม้ว่าผลที่ได้ในระยะแรกของทุกพันธุ์จะสูงกว่าพวกที่ไม่ได้ใช้ก็ตาม แต่ผลรวมที่ได้กลับต่ำกว่า ยกเว้นบางพันธุ์คือ New Market No.3 และพันธุ์พื้นเมืองของไทย

Chico (1970) ฉีดพ่น ethrel ที่มีความเข้มข้น 250 และ 500 ppm กับแตงกวาพันธุ์ Wisconsin SMR-18 ในระยะใบจริง 1-3 ใบ ปรากฏว่าใน 10 ข้อแรกจะมีแต่ดอกเพศเมียเท่านั้น ส่วนในพวก control จะมีดอกตัวเมียเพียงเล็กน้อยเท่านั้นซึ่งมักจะเกิดหลังจากข้อที่ 5 ในพวกที่ฉีดพ่นด้วย Ethrel ดอกเพศเมียที่ข้อแรกอาจจะไม่ function (abort) โดยเฉพาะในพวกที่ฉีดพ่นด้วย ethrel เข้มข้น 500 ppm. ส่วนที่ความเข้มข้น 125 ppm. จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการแสดงออกทางเพศน้อยมากแต่เมื่อให้ก๊าซ ethylene 2 หรือ 10 ppm. ในเวลากลางคืนปรากฏว่าจะทำให้เกิดดอกเพศเมียในพันธุ์ Wisconsin SMR-18 ซึ่งจะมีผลมากกว่าการฉีดพ่นด้วย ethrel 250 ppm. ครั้งเดียว

Mc.Murray and Miller (1968) รายงานว่าเมื่อให้ 2-chloroethanephosphonic acid 120,180 และ 240 ppm. กับแตงกวาพวก Monoecious พันธุ์ S.C. 23 ในระยะใบจริงใบแรกกว้าง 2 ซ.ม. ปรากฏว่าจะชักนำให้เกิดดอกเพศเมียถึง 19 ข้อติดต่อกันไป และจะมีผลต่อการเจริญเติบโตคือทำให้เกิดอาการ epinasty ชะงักการเจริญ และเร่งการเก็บเกี่ยวของผลผลิตให้เร็วขึ้น treatment ที่มีดอกตัวเมียมากที่สุดคือพวกที่ฉีดพ่นด้วย 2-chloroethanephosphonic acid 240 ppm. 2ครั้ง หรือ 120 ppm. 4 ครั้ง (แต่ละครั้งห่างกัน 48 ชั่วโมง) ส่วนพวกที่ใช้ความเข้มข้นต่ำๆ จะมีข้อที่เกิดดอกเพศเมียน้อยที่สุด ส่วนในพวก control แล้วปกติจะไม่เกิดดอกเพศเมียจนกว่าจะถึงข้อที่ 9 และจะมีเพียง 3.5 ดอกใน 20 ข้อแรกเท่านั้น

Shimotsuma and Jones (1972) รายงานว่า ethephon จะชักนำให้เพิ่มดอกเพศเมียและดอกสมบูรณ์เพศใน muskmelon ทำให้เกิดดอกเพศเมียที่ข้อต่ำๆซึ่งโดยทั่วๆไปแล้วจะเกิดเป็นเพศผู้ในพวกที่ไม่ได้ฉีดพ่นด้วยสาร ในสภาพวันสั้นจะใช้ ethephon ที่เข้มข้นน้อยกว่าในสภาพวันยาว และพันธุ์เบาจะตอบสนองต่อ ethephon มากกว่าพันธุ์หนัก

Sims and Gredhill (1969) ทำการทดลองกับแตงกวาพวก monoecious พันธุ์ SMR-18 ใน green house โดยฉีดพ่นสาร ehtrel ในความเข้มข้น 50,100 และ 250 ppm ในระยะมีใบจริงใบแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ใน ehtrel 50 และ 100 ppm. จะฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งหลังจากครั้งแรก 6 วัน) ปรากฏว่าทุก treatment จะมีแต่ดอกเพศเมียไม่มีดอกเพศผู้เลย ยกเว้นในพวกที่ฉีดพ่นด้วย ehtrel 50 ppm และ 100 ppm ครั้งเดียวที่จะเริ่มมีดอกเพศผู้ในข้อที่ 8 ethrel 100 และ 250 ppm ยังทำให้เกิดดอกเพศเมียหลายดอกในแต่ละข้อและจะเกิดได้หลายข้อด้วย ความยาวของข้อจะลดลงจนกลายเป็นแคระแกรนในพวกที่ฉีดพ่นด้วย ethrel 2 ครั้ง และ ethrel 250 ppm 1 ครั้ง พบว่า ethrel 250 ppm และ 500 ppm, นั้น จะเข้นข้นมากไป ทำให้เกิดอาการแคระแกรนมาก ในบางกรณีทำให้เกิด flower abortion ขึ้นได้ เขายังได้ทำการทดลองใหม่กับแตงกวาพวก gynoecious พันธุ์ Piccadilly ปรากฏว่าได้ผลเช่นเดียวกับการทดลองในครั้งแรก

Lower and Miller (1969) ฉีดพ่น ethrel 240,480,960 ppm, กับแตงกวาในระยะมีใบจริงใบแรกกว้าง 2-3 เซนติเมตร แล้วฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งหลังจากครั้งแรก 48 ชั่วโมง ปรากฏว่าดอกเพศผู้จะเกิดช้าไปประมาณ 30 วัน ในพันธุ์ 'SC. 23' และเร่งให้เกิดดอกเพศเมียเร็วขึ้น 20 วัน ในพวกที่ฉีดพ่นด้วย ethrel ความเข้มข้นต่ำๆ ส่วนในความเข้มข้นสูงๆจะทำให้เกิดดอกเพศเมียเร็วขึ้น 13 วัน ทั้ง 3 ความเข้มข้นจะเพิ่มจำนวนของดอกเพศเมียในแตงกวาพันธุ์ 'SC.23' อาการแคระแกรนจะแปรผันตามจำนวนความเข้มข้น หรือจำนวนครั้งที่ฉีดพ่นสาร ethrel จะไม่มีผลต่อการติดผล (fruit set) และน้ำหนักผลผลิตเลย

Mc.Murray and Miller (1969) ฉีดพ่น ehtrel 120, 180 และ 240 ppm กับแตงกวาดอง (pickling cucumber) พวก monoecious พันธุ์ 'SC.23' , 'Model' , 'Chipper' , 'SC.19' และ gynoecious พันธุ์ 'Southern Cross' ฉีดพ่นครั้งเดียวหรือสองครั้ง จะทำให้มีดอกเพศเมียมากขึ้นและข้อจะสั้นลง และปรากฏว่าผลผลิตจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ control อัตราส่วนของดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมียจะเปลี่ยนจาก 1:6 เมื่อฉีดพ่น ethrel 120 ppm 1 ครั้ง เป็น 1:14 โดยฉีดพ่น ethrel 240 ppm 1 ครั้ง

Varasudhare (1971) spray ethrel 100, 200 และ 500 ppm กับแตงกวาพันธุ์ Balam ในระยะใบจริง 2 ใบ และซ้ำอีกครั้งเมื่อมีใบจริง 4 ใบ ปรากฏว่าทุก treatment จะชักนำให้เกิดดอกเพศผู้ดอกแรกที่ข้อสูงขึ้นและดอกเพศเมียดอกแรกที่ข้อต่ำลง ดอกเพศเมียดอกแรกจะเกิดก่อนดอกเพศผู้แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในเรื่องของจำนวนดอกเพศผู้ เพศเมีย และจำนวนดอกทั้งหมด แค่อัตราส่วนของดอกเพศผู้ต่อเพศเมียจะเปลี่ยนแปลง ในเรื่องการติดผลและผลผลิตไม่เปลี่ยนแปลง และ ethrel 200 ppm จะลดจำนวนแขนงลงอีกด้วย

Robert (1971) รายงานว่า ethephon จะทำให้ไม่เกิด anther ขึ้นในพืชตระกูลแตง เมื่อฉีดพ่น ethephon 125-250 ppm. ในระยะมีใบจริง 1-5 ใบ จะทำให้เพิ่มดอกเพศเมีย ลดหรือไม่มีดอกเพศผู้เลยใน 15 ข้อแรก ทำให้คล้ายกับเป็นพวก gynoecious (เดิมเป็นพวก monoecious) การฉีดพ่น ethephon ยังช่วยให้ดอกเพศเมียเกิดเร็วขึ้นและเป็นการเพิ่มผลผลิตในแตงกวาบางพันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Iwahori และคณะ (1976) ฉีดพ่น CEPHA 20 และ 200 μg ในน้ำ 10 μg (2 ppm และ 20 ppm.) กับแตงกวาพวก monoecious พันธุ์ Improved Long Green ในระยะใบเลี้ยงแผ่ขยายที่ความเข้มข้น 2 ppm จะฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งในระยะมีใบจริง 2 ใบ 1 สัปดาห์หลังจากฉีดพ่น CEPHA พืชจะแคระแกรนในพวกที่ฉีดพ่นด้วย CEPHA 20 ppm พืชจะแตระแกรนประมาณ 2 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็จะเจริญตามปกติ ในความเข้มข้น 2 ppm ก็มีผลเช่นเดียวกัน พวกที่ฉีดพ่นด้วย CEPHA อาจเกิดดอกเพศเมียถึง 8 ดอกในข้อเดียวกันและจะเกิดดอกเพศเมียใน 10 ข้อแรก แต่ดอกในข้อที่ 2 และ 5 จะไม่เจริญเติบโต ในพวก control นั้นในข้อที่ 2 จะเกิดเป็นดอกเพศผู้ นอกจากนั้น CEPHA ยังช่วยให้ดอกเพศเมียดอกแรกบานเร็วขึ้น อีกการทดลองเขาฉีดพ่น CEPHA 50 และ 180 ppm กับแตงกวาดองในเรือนกระจก พันธุ์ 'SMR-18' ในระยะใบแรกจะทำให้ปล้องสั้นลง และชักนำให้เกิดดอกเพศเมีย จะไม่มีดอกเพศผู้เลยใน 8 ข้อแรก ส่วนใน control จะเกิดดอกเพศผู้ในข้อที่ 1-5 อีกการทดลองเขาทำการทดลองในแปลงปลูก ใช้แตงกวาดองพวก gynoecious พันธุ์ 'Piccadilly' ฉีดพ่นด้วย CEPHA 50, 100 และ 250 ppm ในระยะใบแรก (ปกติแล้วในพันธุ์นี้จะมีดอกเพศผู้ 5 ดอก ภายใน 8 ข้อแรก) เมื่อฉีดพ่นด้วย CEPHA ปรากฏว่าใน 8 ข้อแรกจะไม่เกิดดอกเพศผู้เลย

Lower (1970) ฉีดพ่น ethrel 120 ppm กับแตงกวาพวก monoecious ในระยะมีใบจริง 1-2 ใบ แล้วฉีดพ่นซ้ำอีกครั้งหลังจากครั้งแรก 48 ชั่วโมง ปรากฏว่าจะชะงักการเจริญ 1 สัปดาห์ และจะมีผลในการเพิ่มจำนวนของดอกเพศเมียและจะชะงักการเกิดของดอกเพศผู้

Augustine and Baker (1973) ฉีดพ่น ethephon 0, 6, 25, 50, 100, และ 200 ppm กับแตงกวาพวก androecious พันธุ์ 'U.S.S.R. 1' ในระยะใบจริง 1,2,3 และ 4 ใบ ปรากฏว่า control และพวกที่ฉีดพ่นด้วย ethephon 6 ppm นั้นจะยังคงเป็นพวก androecious เช่นเดิม ส่วนในพวกที่ฉีดพ่นด้วย ethephon 25, 50, 100 และ 200 ppm จะทำให้ดอกตัวเมียดอกแรกปรากฏระหว่างข้อที่ 1-4 เปอร์เซนต์ของดอกเพศเมียจะเพิ่มขึ้นตามจำนวนครั้งที่ฉีดพ่นสารที่เพิ่มขึ้นของแต่ละความเข้มข้น

George (1971) ฉีดพ่น ethrel เข้มข้น 125 และ 500 ppm ครั้งเดียวกับแตงกวาพวก monoecious 6 พันธุ์ คือ 'Marketer', 'Wisconsin SMR-18', 'Marletmore', 'Ashley', 'Spot Free' และ 'Tokyo' ปรากฏว่าจำนวนดอกเพศเมียจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในพันธุ์ 'Marketer', 'Wisconsin SMR-18', 'Marletmore', 'Ashley' และ 'Spot Free' ส่วนพันธุ์ 'Marketmore' และ 'Tokyo' จะไม่เปลี่ยนแปลง

Robinson และคณะ (1969) ฉีดพ่นethrel 250 และ 500 ppm กับแตงกวา 3 พันธุ์ในระยะใบแรกและใบที่ 2 โดยมี 0.1 % tween 20 เป็น wetting agent ปรากฏว่าในพันธุ์ 'Wisconsin SMR-18' (monoecious) จะผลิตดอกเพศเมียมากและไม่มีดอกเพศผู้เลยใน 18 ข้อแรกของเถาเอก ขณะที่พวก control จะเกิดดอกเพศผู้หลายดอกใน 18 ข้อแรกนี้ ส่วนในพันธุ์ Lemon

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(andromonoecious)จะมีดอกเพศเมียหรือดอกสมบูรณ์เพศมาก จะไม่ปรากฏดอกเพศผู้ใน 14 ข้อแรกเลย ในพันธุ์ MSU 713-5 (gynoecious) จะไม่เปลี่ยนแปลงเนื่องจาก control ก็จะมีแต่เฉพาะดอกเพศเมียอยู่แล้ว แต่พวกที่ฉีดพ่นด้วย ethrel ยังทำให้ดอก 3 ข้อแรกไม่ทำงาน (abort) ส่วนในพวก control จะบานปกติ

Karchi and Govers (1978) ฉีดพ่น ethephon (2-chloroethyl phosphenic acid) 150, 250 และ 350 ppm. ในระยะมีใบจริง 2-3 ใบ ซ้ำอีกเมื่อเห็นตาดอกและตาดอกแรกบานในแตงกวาพวก monoecious พันธุ์ cv. Biet-Alpha และ gynoecious พันธุ์ cv. Alma ปรากฏว่าจะทำให้ความยาวของปล้องลดลง จำนวนผลจะเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ control ในพวก monoecious แต่ไม่แตกต่างในพวก gynoecious แต่จะช่วยให้เปอร์เซ็นต์การติดผลดีขึ้น และยังมีผลทำให้เกิดแขนงมากและเพิ่มจำนวนข้ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. สารเคมี เอทธิฟอน
2. น้ำกลั่น
3. บีกเกอร์ , pipet
4. เมล็ดพันธุ์แตงกวา
5. กระถางปลูกขนาด 12 นิ้ว
6. ไม้รวกทำค้าง, เชือก
7. กระบอกพ่นสารเคมี
8. สารเคมีป้องกันโรคและแมลง
   - เซฟวิน 85
   - lannate
9. ปุ๋ยผสมสูตร 16-16-16 , ปุ๋ยเกล็ดสูตร 16-32-16
10. บัวรดน้ำ
11. ฟิล์มถ่ายรูป,กล้องถ่ายรูป
12. เครื่องชั่ง
13. จอบ

วิธีการ

1. วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) มี 8 วิธีการ แต่ละวิธีการมี 4 ซ้ำ ซ้ำละ 2 ต้น

วิธีการที่1 พ่นด้วยน้ำกลั่น ใช้เป็นตัวทดสอบ (control)
วิธีการที่2 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 50 ppm
วิธีการที่3 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 75 ppm
วิธีการที่4 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 100 ppm
วิธีการที่5 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 125 ppm
วิธีการที่6 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 150 ppm
วิธีการที่7 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 175 ppm
วิธีการที่8 พ่นด้วยเอทธิฟอน ความเข้มข้น 200 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. แช่เมล็ดแตงกวาทิ้งไว้ 1 คืน นำมาห่อหุ้มด้วยผ้าที่ชุ่มจนกว่าเมล็ดงอกรากออกมา

3. นำเมล็ดแตงกวาที่งอกแล้วปลูกลงในกระถางขนาด 12 นิ้ว กระถางละ 5 เมล็ด ซึ่งบรรจุด้วยดินผสมแล้วใช้ดินผสมกลบเมล็ดเล็กน้อย พร้อมกับรดน้ำให้ชุ่ม

4. เตรียมสารเร่งการเจริญเติบโตตามที่กำหนดไว้ ทำการพ่นเอทธิฟอน เมื่อแตงกวามีใบจริง 4-5 ใบ ทำการฉีดพ่นที่ยอดและใบ ทำการพ่นซ้ำครั้งที่2 หลังจากพ่นครั้งแรก 14 วัน

5. ทำการถอนแยกต้นกล้าให้เหลือ 2 ต้นต่อกระถาง

6. การปฏิบัติดูแลรักษา ต้องคอยกำจัดวัชพืชรวมทั้งโรคและแมลง รดน้ำวันละ 2 ครั้ง เช้า,เย็น (ถ้าฝนตกไม่ต้องรดมากเพราะจะทำให้รากเน่า)

7. ใส่ปุ๋ยสูตร 16-16-16 ในระยะแตกใบจริงและเริ่มออกดอก และใส่ปุ๋ยเกล็ดสูตร 16-32-16 พ่นทางใบโดยพ่นทุกๆ 7-10 วันต่อครั้ง

8. ฉีดสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น เช่น แมลงเต่าทอง เพลี้ยไฟ มด โดยใช้เซฟวิน 85

9. การเก็บเกี่ยวผลผลิต เก็บในระยะ green mature คือขนาดพอเหมาะที่จะใช้รับประทานผลสด เก็บผลครั้งแรกเมื่อ 14 ตุลาคม พ.ศ. 2539 หลังจากปลูก 48 วัน ต่อมาทำการเก็บผลและบันทึกน้ำหนักทุกวันที่สามารถเก็บได้ จนถึงวันสุดท้าย เมื่อวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539 รวมระยะเวลาทำการเก็บในระหว่างทดลอง 20 วัน

สถานที่และระยะเวลาที่ทำการศึกษา

สถานที่ทำการทดลอง	คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
เริ่มทำการทดลอง	27 สิงหาคม พ.ศ. 2539
เริ่มงอก	30 สิงหาคม พ.ศ. 2539
เริ่มมีใบจริงใบแรก	1 กันยายน พ.ศ. 2539
ดอกบานครั้งแรก	19 กันยายน พ.ศ. 2539
ใส่ปุ๋ยเกล็ดครั้งแรก	11 กันยายน พ.ศ. 2539
ฉีดฮอร์โมนครั้งแรก	10 กันยายน พ.ศ. 2539
ฉีดฮอร์โมนครั้งที่ 2	23 กันยายน พ.ศ. 2539
สิ้นสุดการทดลอง	3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2539
รวมเวลาทั้งสิ้นที่ใช้ในการศึกษา	68 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาและเก็บสถิติ

1. บันทึกจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้และดอกเพศเมียดอกแรก
2. จำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด
3. จำนวนผลผลิตในแต่ละวิธีการ
4. ชั่งน้ำหนักผลผลิตและเปรียบเทียบในแต่ละวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

1. จำนวนข้อแรกที่พบดอกเพศผู้ (ตารางแสดงผลการทดลอง)

Control ให้ดอกแรกเมื่อมีจำนวนข้อต่ำสุดคือ 3.50 ข้อ รองลงมาคือ เอธิฟอน 125 ppm 5.50 ข้อ, 100 ppm 9.00 ข้อ, 50 ppm 9.50 ข้อ, 75 ppm 10.00 ข้อ, 150 ppm 10.50 ข้อ, 175 และ 200 ppm 11.00 ข้อ ตามลำดับ โดยControl มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่มีการใช้สารเอทธิฟอนฉีดพ่น

2. จำนวนข้อแรกที่พบดอกเพศเมีย (ตารางแสดงผลการทดลอง)

เอทธิฟรอน 50 ppm ให้ดอกแรกเมื่อมีจำนวนข้อต่ำสุด คือ 4.38 ข้อ รองลงมาคือ เอทธิฟอน 75 ppm 4.50 ข้อ, 100 ppm 4.63 ข้อ, 125 ppm 4.75 ข้อ,150 ppm 5.13 ข้อ, 175 ppm 5.63 ข้อ, 200 ppm 5.88 ข้อ และ Control 17.88 ข้อ ตามลำดับ โดย Control มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับวิธีการที่มีการใช้สาร

3. จำนวนดอกเพศเมียทั้งหมด (ตารางแสดงผลการทดลอง)

เอทธิฟรอน 50 ppm จะให้จำนวนดอกเพศเมียมากที่สุด คือ 45.38 ดอก รองลงมาคือ เอทธิฟอน 100 ppm 37.88 ดอก, 200 ppm 33.00 ดอก, 125 ppm 29.75 ดอก, 75 ppm 29.13 ดอก, 150 ppm 27.63 ดอก, 175 ppm 24.75 ดอก และ Control 11.75 ดอก ตามลำดับ โดย Control จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับเอทธิฟรอน 50 ppm และ 100 ppm

4. จำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมด (ตารางแสดงผลการทดลอง)

Control ให้จำนวนดอกเพศผู้สูงสุด คือ 71.25 ดอก รองลงมาคือ เอทธิฟอน 75 ppm 38.00 ดอก, 50 ppm 37 ดอก, 150 ppm 31.25 ดอก, 125 ppm 28.25 ดอก, 175 ppm 28.13 ดอก, 100 ppm 26.00 ดอก และ 200 ppm 25.75 ดอก ตามลำดับ โดย Control จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ กับวิธีการที่มีการใช้สาร

5. อัตราส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมีย (ตารางแสดงผลการทดลอง)

เอทธิฟอน 100 ppm มีอัตราส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมียต่ำสุด คือ 0.69/1 ดอก รองลงมาคือ เอทธิฟอน 200 ppm 0.78/1 ดอก, 50 ppm 0.89/1 ดอก, 125 ppm 0.95/1 ดอก, 150 ppm 1.13/1 ดอก, 175 ppm 1.14/1 ดอก, 75 ppm 1.30/1 ดอก และ Control 6.06/1 ดอก ตามลำดับ

6. จำนวนผลเฉลี่ยต่อต้น (ตารางแสดงผลการทดลอง)

เอทธิฟอน 50 ppm มีจำนวนผลเฉลี่ยต่อต้นสูงสุดคือ 6.13 ผล รองลงมาคือ เอทธิฟอน 100 ppm 4.75 ผล, 200 ppm 4.25 ผล, 125 ppm 4.00 ผล, 75 ppm 3.75 ผล, 150 ppm 3.63 ผล,

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

175 ppm 3.25 ผล และ Control 3.13 ผล ตามลำดับ โดยเอทธิฟอน 50 ppm จะมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีการอื่นๆ ยกเว้น เอทธิฟอน 100 ppm

7. จำนวนน้ำหนักผลผลิต (ตารางแสดงผลการทดลอง)

เอทธิฟอน 50 ppm มีน้ำหนักสูงสุดคือ 258.75 กรัม รองลงมาคือ เอทธิฟอน 175 ppm 250.00 กรัม, 100 ppm 240.00 กรัม, 75 ppm 235.00 กรัม, 200 ppm 212.50 กรัม, Control 173.75 กรัม, เอทธิฟอน 150 ppm 165.00 กรัม และ 125 ppm 152.50 กรัม ตามลำดับ โดยเอทธิฟอน 50 ppm จะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ Control

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

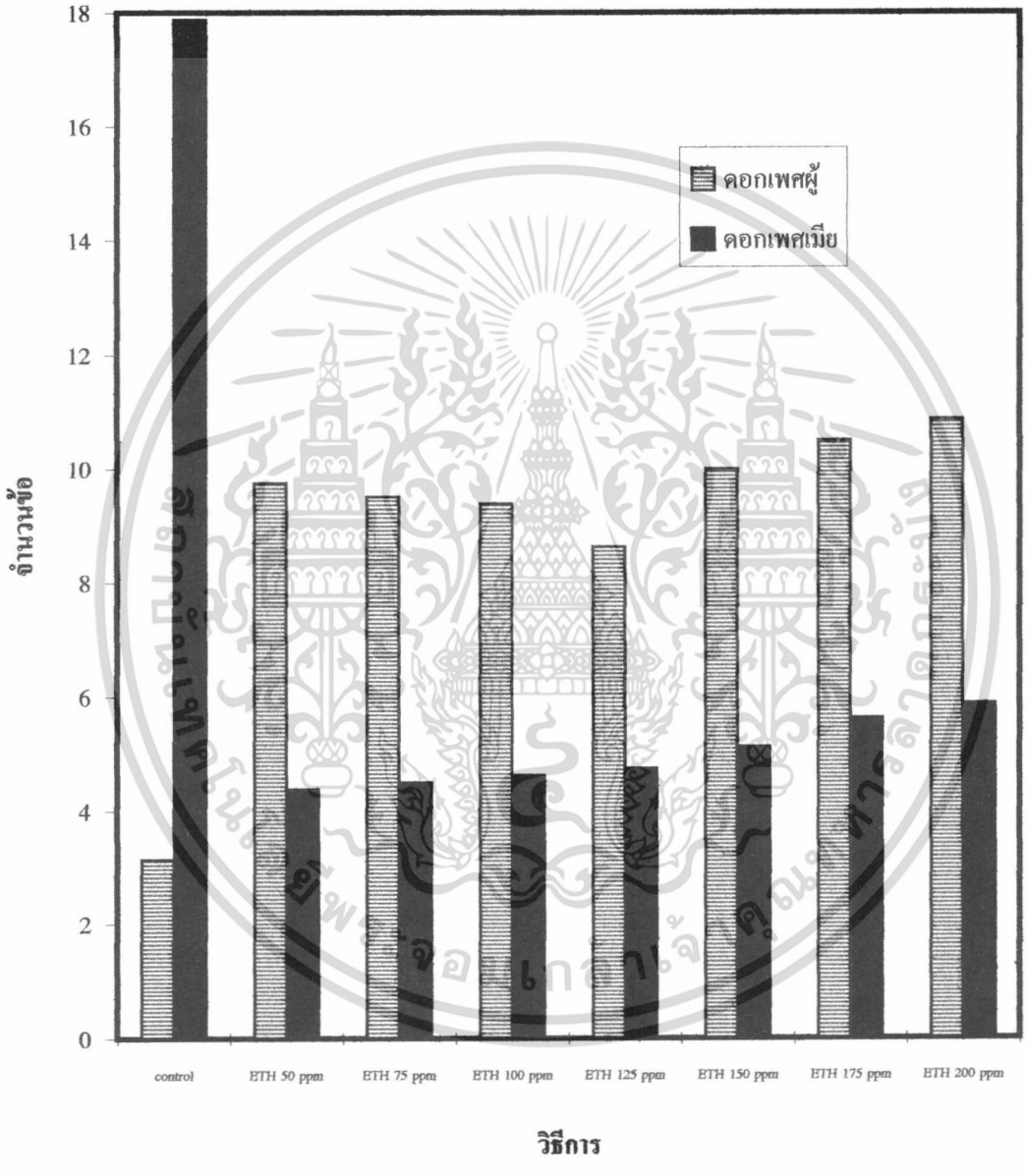
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางแสดงผลการทดลอง แสดงจำนวนข้อแรกที่พบดอกเพศผู้และเพศเมียดอกแรก, จำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด อัตราส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมีย, จำนวนผลผลิตต่อต้นและน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

วิธีการ	จำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้และเพศเมียดอกแรก		จำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด		อัตราส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมีย		จำนวนผลผลิตต่อต้น	น้ำหนักผลผลิตต่อต้น
	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย		
CONTROL	3.125^{b}	17.88^{a}	71.25^{a}	11.75^{b}	6.06	1	3.13^{b}	173.75^{bcd}
ETH 50 ppm	9.75^{a}	4.38^{b}	37.00^{b}	45.38^{a}	0.81	1	6.13^{a}	258.75^{a}
ETH 75 ppm	9.50^{a}	4.50^{b}	38.00^{b}	29.13^{ab}	1.3	1	3.75^{b}	235.00^{abcd}
ETH 100 pp	9.38^{a}	4.63^{b}	26..00^{b}	37.88^{a}	0.69	1	4.75^{ab}	240.00^{abc}
ETH 125 pp	8.625^{a}	4.75^{b}	28.25^{b}	29.75^{ab}	0.95	1	4.00^{b}	152.50^{d}
ETH 150 pp	10.00^{a}	5.13^{b}	31.25^{b}	27.63^{ab}	1.13	1	3.63^{b}	165.00^{cd}
ETH 175 pp	10.50^{a}	5.63^{b}	28.13^{b}	24.75^{ab}	1.14	1	3.25^{b}	250.00^{ab}
ETH 200 pp	10.875^{a}	5.88^{b}	25.75^{b}	33.00^{ab}	0.78	1	4.25^{b}	212.50^{abcd}

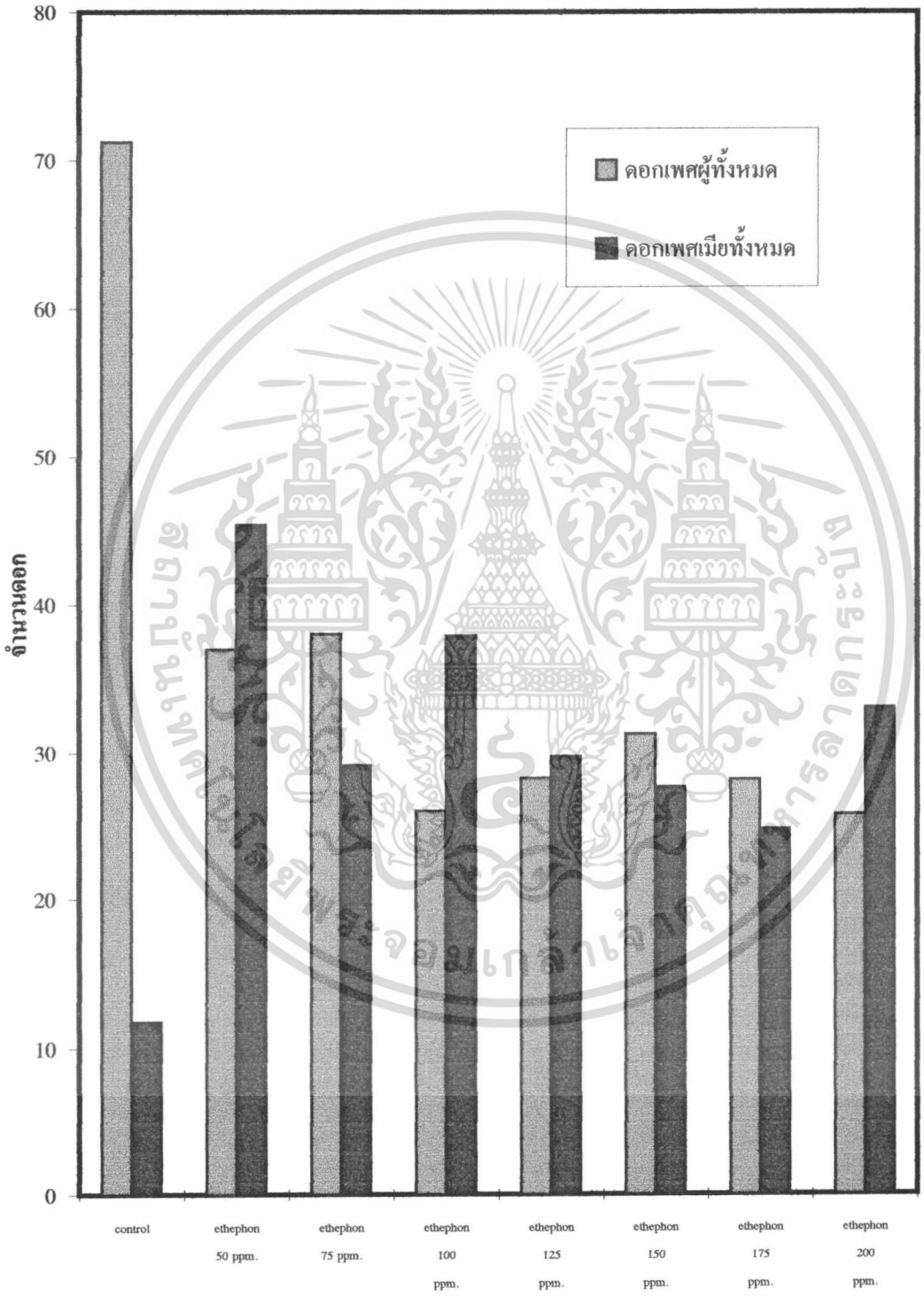
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กราฟที่ 1 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้และดอกเพศเมียดอกแรก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

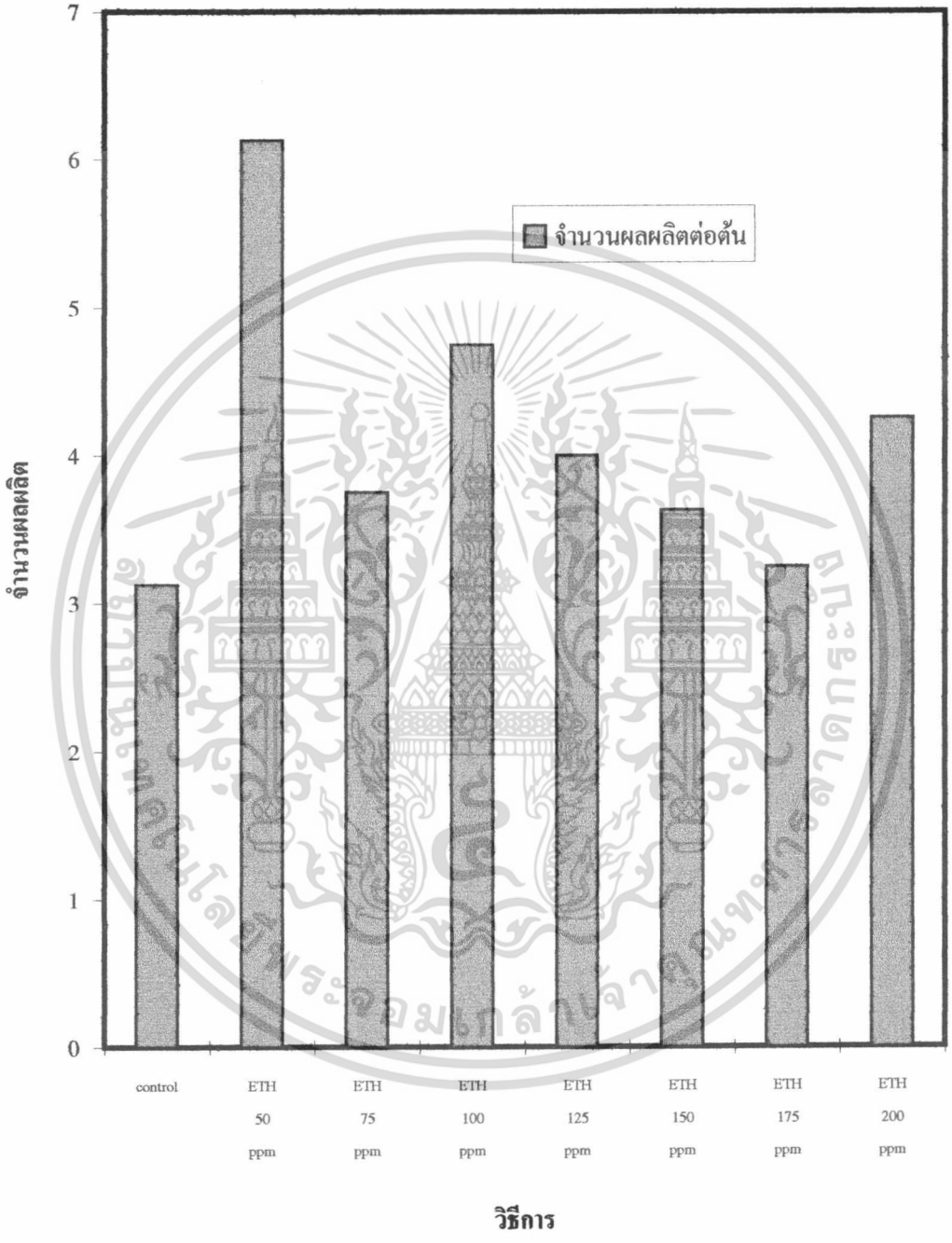
กราฟที่ 2 แสดงจำนวนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียทั้งหมด



วิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

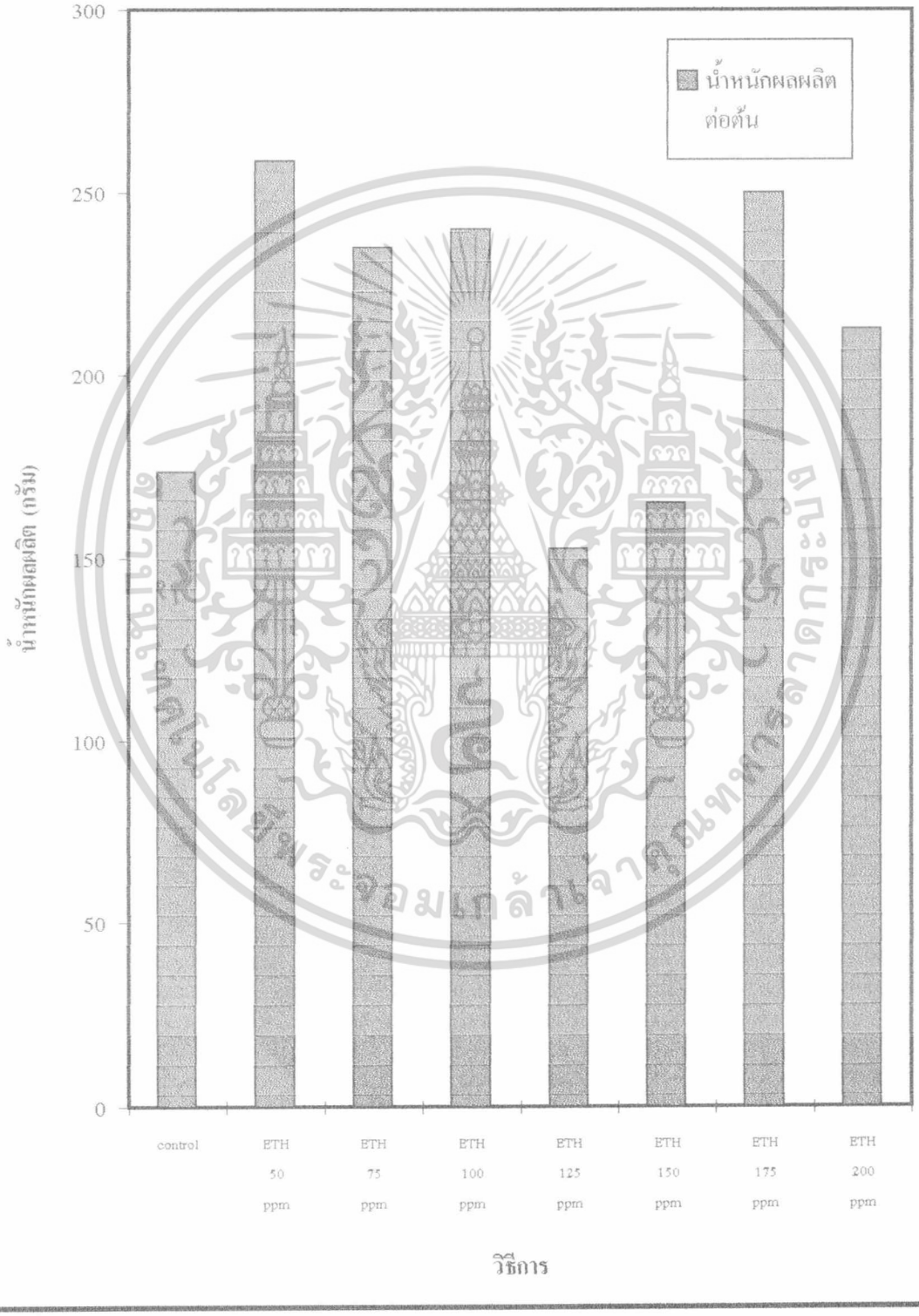
กราฟที่ 3 แสดงจำนวนผลผลิตต่อต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

14990

กราฟที่ 4 แสดงน้ำหนักผลผลิตต่อต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

22
วิจารณ์ผลการทดลองและเสนอแนะ

จากการศึกษาทดลองการเปลี่ยนเพศดอกของแตงกวา โดยใช้สารเอทธิฟอนฉีดพ่นในระยะต้นกล้ามีใบจริง 4-5 ใบ พบว่า จะทำให้ดอกเพศเมียเพิ่มขึ้น และเกิดเร็วขึ้น โดยในข้อแรกๆจะไม่พบดอกเพศผู้เกิดขึ้นเลย ทำให้ข้อที่พบดอกเพศเมียดอกแรกจะอยู่ในข้อที่ต่ำในทุกๆความเข้มข้นของการฉีดเอทธิฟรอน เช่นเดียวกับงานทดลองของ Robert (1971) รายงานว่า เอทธิฟอน จะทำให้ไม่เกิด anther ขึ้นในพืชตระกูลแตง เมื่อฉีดพ่นเอทธิฟอน 125-250 ppm ในระยะมีใบจริง 1-5 ใบ จะทำให้เพิ่มดอกเพศเมีย ลดหรือไม่มีดอกเพศผู้เลยใน 15 ข้อแรก ทำให้คล้ายกับเป็นพวก gynoecious (เดิมเป็นพวก monoecious) การฉีดพ่นเอทธิฟอนยังช่วยให้ดอกเพศเมียเกิดเร็วขึ้น และเป็นการเพิ่มผลผลิตในแตงกวาบางพันธุ์ การทดลองครั้งนี้ทำในช่วงฤดูฝนและทำการปลูกในโรงเรือนที่กางมุ้ง ทำให้การติดผลเป็นไปได้ไม่ดี เพราะไม่มีแมลงช่วยในการผสมเกสรและช่วงฝนตกทำให้เกิดการหลุดร่วงของดอกก่อนที่จะได้รับการผสม ถึงแม้จะมีดอกเพศเมียจำนวนมากก็ตาม ทำให้ผลผลิตที่ได้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เนื่องจากดอกเพศผู้มีจำนวนน้อยเพราะในระยะแรกจะมีเฉพาะ control เท่านั้นที่พบดอกเพศผู้ ทำให้ไม่สามารถผสมเกสรกันได้แต่เมื่อช่วยทำการผสมเกสรพบว่าการติดผลจะเพิ่มขึ้นในระยะหลังๆ ดังนั้นถ้าจะมีการนำผลการทดลองนี้ไปใช้ปฏิบัติจริงๆ เพื่อให้ได้ผลดียิ่งขึ้น ควรมีการพิจารณาปัจจัยเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมด้วย เช่น ความยาววัน, อุณหภูมิ, ความชื้น, แก๊สต่างๆ และธาตุอาหารประกอบด้วย เพราะสิ่งเหล่านี้ ก็มีผลต่อการแสดงออกทางเพศของแตงกวาได้เช่นเดียวกัน นอกเหนือ จากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23
สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตฉีดพ่นแตงกวาในระยะมีใบจริง 4-5 ใบ โดยทำการฉีดพ่นเอทธิฟอนในระดับความเข้มข้นต่างๆ พบว่า

1. ความเข้มข้นของเอทธิฟอนที่เหมาะสมคือ 50 ppm และ 100 ppm จะให้จำนวนดอกเพศเมียจำนวนมากที่สุด และพบดอกเพศเมียดอกแรกในข้อที่ต่ำ โดยที่ความเข้มข้น 100 ppm จะมีอัตราส่วนดอกเพศผู้ต่อดอกเพศเมียต่ำสุด คือ 0.69 : 1

2. จำนวนผลผลิตต่อต้น จะพบว่า เอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 50 ppm และ 100 ppm จะให้จำนวนผลผลิตสูงกว่าในวิธีการอื่นๆ โดยที่ control จะให้จำนวนผลผลิตต่ำสุด

3. น้ำหนักผลผลิต จะพบว่า เอทธิฟอนที่ความเข้มข้น 50 ppm จะมีน้ำหนักผลผลิตมากที่สุด ส่วนเอทธิฟอน 125 ppm จะมีน้ำหนักผลผลิตต่ำสุด เนื่องจากว่าจะมีขนาดของผลค่อนข้างเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ทศพร แจ้งจรัส. 2531. ผักฤดูร้อน. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตร - ศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 163 หน้า

พีรเดช ทองอำไพ. 2529. ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์แนวทางการใช้ประโยชน์ในประเทศ-ไทย. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 169 หน้า.

อรอนันต์ เลขะกุล. 2521. เบ็ดเตล็ดเกษตรกรรม "การศึกษาการใช้สาร ethrel ในการเพิ่มจำนวนดอกตัวเมียในแตงร้าน" วารสารกสิกร. ปีที่ 51 ฉบับที่ 1.

Augustine,J.J. B.R.. Baker. and M.H. Shell. 1973. Female flower Induction on androecious cucumber. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 98:197-199.

Bailey,L.K. 1942. The standard cyclopedia of horticulture. New York: The Macmillan Company. Vol.1 1200 p.

Chico,M.D. 1970. Sex expression in cucumber, *Cucumis sativas* L. and it control by chemical mean. An. Inst. nac. Invest. agron Marid. 19:111-134 (form Hort. Abstr. 41:483,1971)

Choudhury,B. and S.S. Phatak. 1960. Further studies on sex expression and sex ratio in cucumber (*Cucumis sativas* L.) as affected by plant regulator sprays. Indian. J. Hort. 17:210-216.

Czao,C.S. 1957. The effect external factors on the sex ratio of cucumber flowers. Acta. scient. nature Univ. pekinensis. 3(2):233-245.

Eglit,V.R. 1972. The effect of temperature on sex differentiation in cucumber. Uchenye Zapiski Latviiskogo Universitela. 161:132-150.

George,W.L. 1971. Influence of genetic Background on sex conversion by 2- Chloroethylphosnic acid in monoecious cucumbers. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 96(2):152-154.

Ito,H. and T. kato. 1954. Factor responsible for the sex expression of Japanese cucumber II. Anatomical studies of the sex expression and transformation of cucumber flowers induced by pinching. J. Hort. Ass.Jap. 23:65-75.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ito,H. and T.Saito. 1957. Factors responsible for expression in Japanese cucumber. V. Causal interpretation of the effect of pinching and growth substance on the transformation of primodia of the staminate flower nodes. J. Hort. Ass. Jap. 25:213-220.

Iwahori,S., J.M.Lyons. and C.E. Smith. 1976. Sex expression in cucumber plants as affected by 2- Cloroethylphosphonic acid , ethylene and grow retardant. lant hysiol. 45:-412-415.

Karchi,L. and A.Govers. 1978. Effect of ethephon on vegetative and flwering Behavier in cucumber (*Cucumis sativas* L.) J. Amer. Soc. Hort. Sci. 97(3):357-360.

Knott,J.E. 1950. Vegetable Growing. Lea and Febiger, Philadelphia. 314 p.

Lower,R.L. 1970. Effects of 2- Chloroethylphosphonic acid treatment at various stages of cucumber development Hort. Sci. 5:433-434.

Lower,R.L. and C.H. Miller. 1969. Ethrel (2- Chloroethylphosphonic acid) a tool for plant hybridizations. Nature 222:1072-1073.

Matsuzaki, A. and H. Hayase. 1963. Study on fruit growth of cucumber. Relation between fruit set and nitrogen supply J.Jap. Soc. Hort. Sci. 32:121-130.

Mc. Murrey,A.L. and C.H. Miller. 1968. Cucumber sex expression modified by 2-Chloroethanephosphonic acid. Sci. 162:1397-1398.

Mc. Murrey,A.L. and C.H. Miller. 1969. The effect of 2- Chloroethanephosphonic acid (ethrel) on the sex expression on yield of *Cucumis sativas* L. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 94:400-402.

Mehanik,F.J. 1958. Acetylene treatment as a method of increasing the formation of fruitful female flowers in cucumber. Doklady vsesojuz. Akad seljsk. Nauk. 21(11):20-23.

Robert, C. de Wilde. 1971. Practical application of 2- Chloroethylphosphonic acid in agricultural production. Hort. Sci. 6:364-370.

Robinson, R.W. , S. Shannon and M.D. De la guardia. 1969. Regulation of sex expression in the cucumber. Bioscience. 19:141-142.

Rudich, J., A.H. Haley and H. medar. 1969. Increase in femalenese of three cucurbits by treatment with ethrel and ethylene releasing compound. Reprint from Planta 86:69-76 (from Hort. Abstr. 40:752, 1970)

Shimotsuma,M. and C.M. Jones. 1972. Effect of ethephon and day length on sex expression of muskmelon and watermelon. Hort. Sci. 7:73-75.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Shoemaker,J.S. 1949. Vegetable growing. New York:John Willey and sons, Inc. 506 p.

Sim, W.L. and B.L. Gledhill. 1969. Ethrel on sex expression and growth development in pickling cucumbers. Calif. Agric. 23(2):4-6.

Stambera, J. 1963. Unisexualplants of greenhouse cucumber varieties and the posibility of using them for breeding. Sborn. vys. sk. Zemed. brne, Rada A. 3:235-242.

Takahashi,H. , T. Saito and H. Suge. 1983. Separation of the effect of photoperiod and hormones on sex expression in cucumber. Plant and Cell Physiology. 24(2): 147-154.

Tollo,G.E. and C.E. Peterson. 1979. Comparison of staminate flowers in gynoecious cucumber line. Hort. Sci. 14(4): 542-544.

Varasudhare,S. 1971. Effect of some plant regurators on sex expression in cucubits. M.Sc. Thesis, I.A.X.X.,New Delhi (unplublished)

Water, W.E. 1960. The influence of calcium on the growth, yield,qunlity and chemical composition of watermelon, *Citrullus vulgaris.* Schrad. diss. Abstr. 20: 44-83.

Whitaker,T.W. and G.N. Davis. 1962. Cucurbits. Botany, Cultivation and utilization. Leonard Hill. London. 250 p.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้ดอกแรก

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	3.50	3.00	3.00	3.00	12.5	3.125[b]
ETH 50 ppm	9.50	10.00	9.00	10.50	39	9.75[a]
ETH 75 ppm	10.00	10.50	9.00	8.50	38	9.5[a]
ETH100 ppm	9.00	9.50	8.50	10.50	37.5	9.375[a]
ETH 125 ppm	5.50	10.50	9.00	9.50	34.5	8.625[a]
ETH 150 ppm	10.50	10.50	9.50	9.50	40	10[a]
ETH 175 ppm	11.00	10.00	10.50	10.50	42	10.5[a]
ETH 200 ppm	11.00	10.00	10.00	12.50	43.5	10.875[a]
รวม	70.00	74.00	68.50	74.50	287.00	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01 %

ตารางผนวกที่ 2 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนข้อที่พบดอกเพศผู้ดอกแรก

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					F.05	F.01
Block	3	3.281	1.094	1.011[ns]	3.07	4.87
Treatment	7	169.469	24.21	22.378**	2.49	3.64
Ex.Error	21	22.719	1.082			
Total	31	195.469	6.305			

CV = 11.60% ns = not significant at 5% level

LSD .05 = 1.529787 * * = significant at 1% level

LSD .01 = 2.082128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงจำนวนข้อที่พบดอกเพศเมียดอกแรก

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	19.50	16.50	18.50	17.00	71.50	17.88[a]
ETH 50 ppm	4.50	4.00	4.00	5.00	17.50	4.38[b]
ETH 75 ppm	5.00	4.00	3.50	5.50	18.00	4.50[b]
ETH100 ppm	4.50	4.50	4.00	5.50	18.50	4.63[b]
ETH 125 ppm	4.50	4.00	5.50	5.00	19.00	4.75[b]
ETH 150 ppm	4.50	5.00	5.50	5.50	20.50	5.13[b]
ETH 175 ppm	5.50	6.00	6.00	5.00	22.50	5.63[b]
ETH 200 ppm	6.50	5.00	7.00	5.00	23.50	5.88[b]
รวม	54.50	49.00	54.00	53.50	211.00	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01 %

ตารางผนวกที่ 4 แสดงค่าวิเคราะห์ข้อที่พบดอกเพศเมียดอกแรก

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table	
					F.05	F.01
Block	3	2.406	0.802	1.251[ns]	3.07	4.87
Treatment	7	589.844	84.263	31.381*	2.49	3.64
Ex.Error	21	13.469	0.641			
Total	31	605.719	19.539			

CV = 12.15% ns = not significant at 5% level

LSD.05 = 1.177884 ** = significant at 1% level

LSD.01 = 1.603167

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงจำนวนดอกเพศเมียทั้งหมด

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	12.00	5.50	14.50	15.00	47.00	11.75[b]
ETH 50 ppm	38.00	57.50	53.00	33.00	181.50	45.38[a]
ETH 75 ppm	20.50	15.00	35.50	45.50	116.50	29.13[ab]
ETH100 ppm	38.50	48.50	32.00	32.50	151.50	37.88[a]
ETH 125 ppm	38.50	16.50	34.50	29.50	119.00	29.75[ab]
ETH 150 ppm	21.50	29.00	31.50	28.50	110.50	27.63[ab]
ETH 175 ppm	16.50	35.50	11.50	35.50	99.00	24.75[ab]
ETH 200 ppm	25.00	28.00	39.00	40.00	132.00	33[ab]
รวม	210.50	235.50	251.50	259.50	957.00	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01 %

ตารางผนวกที่ 6 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนดอกเพศเมียทั้งหมด

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table F.05	F-.01
Block	3	175.094	58.365	0.603[ns]	3.07	4.87
Treatment	7	2679.72	385.388	3.981[**]	2.49	3.64
Ex.Error	21	2032.91	96.805			
Total	31	4905.72	158.249			

CV = 32.90% ns = not significant at 5% level

LSD.05 = 14.47096 ** = significant at 1% level

LSD.01 = 19.69581

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงจำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมด

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	80.00	70.00	60.00	75.00	285.00	71.25[a]
ETH 50 ppm	30.00	40.00	38.00	40.00	148.00	37[b]
ETH 75 ppm	29.50	48.50	34.50	39.50	152.00	38[b]
ETH100 ppm	51.00	16.50	10.00	26.50	104.00	26[b]
ETH 125 ppm	19.00	33.50	27.00	33.50	113.00	28.25[b]
ETH 150 ppm	50.50	18.50	15.50	40.50	125.50	31.25[b]
ETH 175 ppm	22.50	26.00	20.50	43.50	112.50	28.125[b]
ETH 200 ppm	18.50	27.50	29.00	28.00	103.00	25.75[b]
รวม	299.50	280.50	234.50	326.50	1142.50	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.01 %

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนดอกเพศผู้ทั้งหมด

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table F.05	F-.01
Block	3	568.398	189.466	1.732[ns]	3.07	4.87
Treatment	7	6386.24	912.32	8.338[**]	2.49	3.64
Ex.Error	21	2297.79	109.419			
Total	31	9252.43	298.465			

CV = 29.30% ns = not significant at 5% level

LSD.05 = 15.38487 ** = significant at 1% level

LSD.01 = 20.93969

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงอัตราส่วนดอกเพศผู้และดอกเพศเมียต่อต้น

ซ้ำ	1		2		3		4		รวม		เฉลี่ย		ratio	
วิธีการ	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้	เพศเมีย	เพศผู้
CONTROL	12	80	5.5	70	14.5	60	15	75	47	285	11.75	71.25	1	6.06
ETH 50 ppm	38	30	57.5	40	53	38	33	40	181.5	148	45.38	37	1	0.81
ETH 75 ppm	20.5	29.5	15	48.5	35.5	34.5	45.5	39.5	116.5	152	29.13	38	1	1.3
ETH 100 ppm	38.5	51	48.5	16.5	32	10	32.5	26.5	151.5	104	37.88	26	1	0.69
ETH 125 ppm	38.5	19	16.5	33.5	34.5	27	29.5	33.5	119.5	113	29.75	28.25	1	0.95
ETH 150 ppm	21.5	50.5	29	18.5	31.5	15.5	28.5	40.5	110.5	125	27.63	31.25	1	1.13
ETH 175 ppm	16.5	22.5	35.5	26	11.5	20.5	35.5	43.5	99	112.5	24.75	28.13	1	1.14
ETH 200 ppm	25	18.5	28	27.5	39	29	40	28	132	103	33	25.75	1	0.78

ตารางที่ 10 แสดงจำนวนผลผลิตต่อต้น

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	2.00	3.00	3.00	4.50	12.50	3.13[b]
ETH 50 ppm	6.50	6.50	6.50	5.00	24.50	6.13[a]
ETH 75 ppm	4.00	3.50	2.50	5.00	15.00	3.75[b]
ETH100 ppm	5.00	4.50	3.00	6.50	19.00	4.75[ab]
ETH 125 ppm	3.00	3.50	4.50	5.00	16.00	4.00[b]
ETH 150 ppm	2.50	3.50	4.00	4.50	14.50	3.63[b]
ETH 175 ppm	2.50	2.50	4.00	4.00	13.00	3.25[b]
ETH 200 ppm	3.50	4.50	6.00	3.00	17.00	4.25[b]
รวม	29.00	31.50	33.50	37.50	131.50	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 %

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนผลผลิตต่อต้น

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table F.05	F-.01
Block	3	4.836	1.612	1.558[ns]	3.07	4.87
Treatment	7	26.305	3.758	3.632[*]	2.49	3.64
Ex.Error	21	21.727	1.035			
Total	31	52.867	1.705			

CV = 24.75% ns = not significant at 5% level

LSD.05 = 1.496009 * = significant at 5% level

LSD.01 = 2.036155

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 แสดงน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

วิธีการ	ซ้ำ				รวม	เฉลี่ย
	1	2	3	4		
control	130.00	145.00	160.00	260.00	695.00	173.75^{bcd}
ETH 50 ppm	140.00	325.00	320.00	250.00	1035.00	258.75^{a}
ETH 75 ppm	260.00	250.00	150.00	280.00	940.00	235.00^{abcd}
ETH100 ppm	200.00	280.00	220.00	260.00	960.00	240.00^{abc}
ETH 125 ppm	90.00	140.00	180.00	200.00	610.00	152.50^{d}
ETH 150 ppm	100.00	175.00	160.00	225.00	660.00	165.00^{cd}
ETH 175 ppm	250.00	240.00	260.00	250.00	1000.00	250.00^{ab}
ETH 200 ppm	175.00	225.00	300.00	150.00	850.00	212.50^{abcd}
รวม	1345.00	1780.00	1750.00	1875.00	6750.00	

หมายเหตุ อักษร(อยู่บนตัวเลข)ที่ต่างกันแสดงความแตกต่างทางสถิติวิเคราะห์แบบ DMRT ในระดับความเชื่อมั่นที่ 0.05 %

ตารางผนวกที่ 13 แสดงค่าวิเคราะห์จำนวนน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

Source	df	SS	MS	F-ratio	F-table F.05	F-table F.01
Block	3	20615.6	6871.88	2.647^{ns}	3.07	4.87
Treatment	7	48584.4	6940.63	2.673*	2.49	3.64
Ex.Error	21	54521.9	2596.28			
Total	31	123722	3991.03			

CV = 24.16% ns = not significant at 5% level

LSD .05 = 74.9418 * = significant at 5% level

LSD .01 = 102.0001

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่1 แสดงลักษณะดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่2 แสดงลักษณะต้นแตงกวาที่ไม่ใช้สาร (Control)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่3 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 50 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่4 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 75 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่5 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 100 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่6 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 125 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่7 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 150 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่8 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 175 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่9 แสดงลักษณะต้นแตงที่ได้รับสารเอทธิฟอน 200 ppm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่10 แสดงลักษณะผลผลิตในแต่ละวิธีการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้