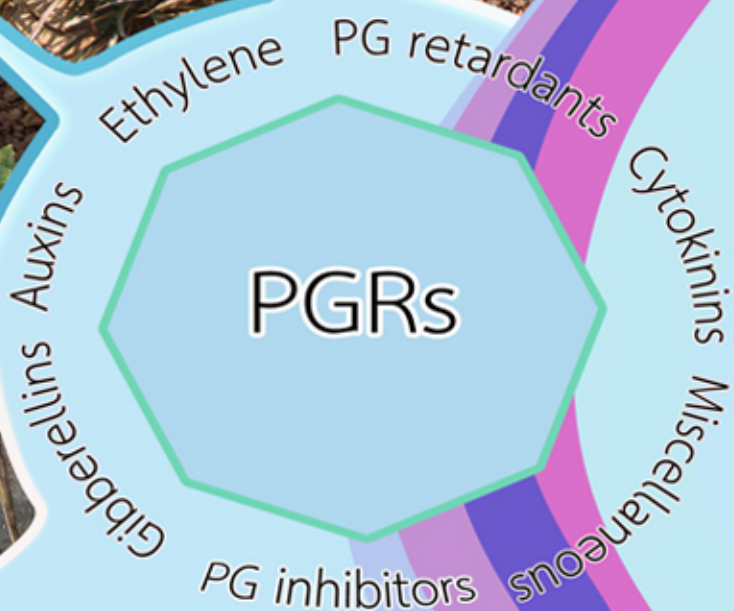
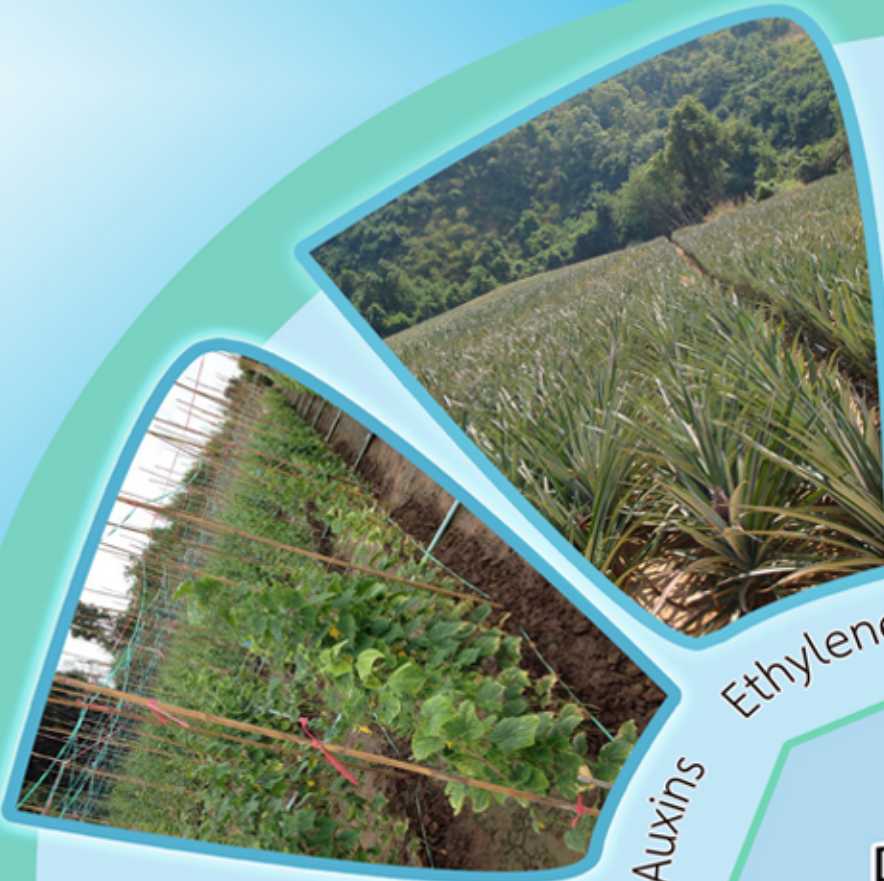




# คำแนะนำ

การจัดทำแผนการทดลอง  
ประสิทธิภาพสารควบคุม  
การเจริญเติบโตของพืช

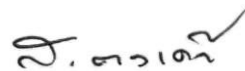
Manual for Field Trials in Plant Growth Regulators



## คำนำ

ตามที่กรมวิชาการเกษตร ได้มอบหมายให้สถาบันวิจัยพืชสวนรับผิดชอบการควบคุมการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช ซึ่งจัดเป็นวัตถุประสงค์รายทางการเกษตรตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งสถาบันวิจัยพืชสวนได้จัดทำคู่มือคำแนะนำ การจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชด้านต่างๆทั้งด้านการเจริญเติบโต การออกดอกติดผล การปรับเปลี่ยนเพศดอก การให้ผลผลิตและการเพิ่มคุณภาพของพืชสวน พืชไร่ ข้าวและยางพารา ครั้งที่ 1 เมื่อ กันยายน 2550 และได้เผยแพร่ทางเว็บไซต์ของสถาบันฯ เพื่อให้ผู้ประกอบการได้ใช้เป็นตัวอย่างในการจัดทำแผนการทดลองได้ถูกต้อง แต่จากการดำเนินการที่ผ่านมาพบว่าบางบริษัทมีการเขียนแผนการทดลอง ผลการทดลอง รวมทั้งคำแนะนำในร่างฉลากไม่ถูกต้องและไม่เป็นไปในแนวทางเดียวกัน ทำให้ต้องมีการแก้ไขหลายครั้งและสิ้นเปลืองเวลา ดังนั้นคณะทำงานการพิจารณาการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตรสถาบันวิจัยพืชสวน จึงได้ทำการปรับปรุงคู่มือคำแนะนำการจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพของสารฯใหม่ พร้อมยกตัวอย่างการจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพสารฯ รูปแบบการรายงานผลและคำแนะนำในร่างฉลากของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ได้มีการขึ้นทะเบียนที่ผ่านมาให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น

สถาบันวิจัยพืชสวน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือคำแนะนำที่ได้ปรับปรุงดังกล่าวนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชนและผู้ประกอบการที่ประสงค์จะขอขึ้นทะเบียนสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชได้นำไปใช้เป็นคู่มือในการจัดทำแผนการทดลองประสิทธิภาพสารฯที่จะขอขึ้นทะเบียน รวมทั้งการรายงานผล การเขียนคำแนะนำในร่างฉลากได้ถูกต้องตามรูปแบบที่กำหนด



(ดร. สมบัติ ตงเต้า)

ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยพืชสวน

พฤศจิกายน 2560

## คณะทำงานฯ

ทวีศักดิ์ แสงอุดม  
กฤษณ์ ลินวัฒนา  
อำนาจ อรรถรังทอง  
วรางคณา มากกำไร  
สุภาภรณ์ สาชาติ  
ลาวัณย์ จันทร์อัมพร  
สัจจะ ประสงค์ทรัพย์  
ธีรวุฒิ ชูตินันทกุล  
วิศรุต สันมาแอ  
ศศิมา พยุยงค์  
ปารีชาติ พจน์ศิลป์  
พรอนันต์ แข็งขันธ  
สุนิตา คามิศักดิ์  
ทิวา บุบผาประเสริฐ  
ลัดดาวัลย์ อินทร์สังข์  
มาลัย ชมเชย

## บรรณาธิการ

อำนาจ อรรถรังทอง  
วรางคณา มากกำไร

พิมพ์ครั้งที่ 2 พฤศจิกายน 2560

จำนวนที่จัดพิมพ์ 100 เล่ม

จำนวนหน้า 135 หน้า

## สารบัญ

	หน้า
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล	
- เพื่อควบคุมการแตกใบอ่อน (Regulate Flushing)	1
- เพื่อควบคุมการแตกตา (Regulate Bud Burst)	4
- เพื่อควบคุมการออกดอก (Regulate Floral Induction)	7
- เพื่อปรับเปลี่ยนเพศดอก (Modify Sex Expression)	10
- เพื่อควบคุมการยึดช่อดอก (Regulate Floral Development : Pedicel Length)	13
- เพื่อควบคุมการติดผล (Regulate Fruit Set)	16
- เพื่อควบคุมการหลุดร่วงของผล (Regulate Fruit Retention)	19
- เพื่อควบคุมการพัฒนารูปร่างของผล (Regulate Fruit Growth and Development)	22
- เพื่อควบคุมการสุกแก่ของผล (Regulate Fruit Ripening)	25
- เพื่อควบคุมการพัฒนารูปร่างของราก (Regulate Root Development)	28
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผัก	
- เพื่อควบคุมการพักตัวของตา (Regulate Bud Dormancy)	31
- เพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้หรือเพศเมีย (Modify Sex Expression)	34
- เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิต (Regulate Plant Growth and Yield)	37
- เพื่อควบคุมการสุกแก่ของผล (Regulate Ripening)	40
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอก	
- เพื่อควบคุมการงอกของหัว (Regulate Bud Emergence)	43
- เพื่อควบคุมการพัฒนารูปร่าง (Regulate Root Growth)	45
- เพื่อควบคุมทรงพุ่ม (Regulate Plant Canopy)	48
- เพื่อควบคุมการพัฒนารูปร่างช่อดอก (Regulate Floral Development)	51
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของข้าว	
- เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิต (Regulate Plant Growth and Yield)	54
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชไร่	
- เพื่อควบคุมการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพ (Regulate Plant Growth, Yield and Quality)	57
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของยางพารา	
- เพื่อควบคุมการไหลของน้ำยาง (Regulate Latex Flow)	60
คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้า	
- เพื่อควบคุมการเจริญเติบโต (Regulate Plant Growth)	63

## สารบัญ (ต่อ)

หน้า

### ภาคผนวก

ขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร (กรณีสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช)	67
ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตในไม้ผล	
- แปกโคลบิวทราซอลเพื่อควบคุมการออกดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	69
- อีทีฟอนเพื่อควบคุมการออกดอกของสับปะรด	72
- กรดจิบเบอเรลลิกเพื่อควบคุมการยืดยืดดอกขององุ่น	75
- ไฮโดรเจนไซยานาไมด์เพื่อควบคุมการแตกตาขององุ่น	78
ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตในพืชผัก	
- คลอร์โพรแพมเพื่อยับยั้งการงอกของมันฝรั่ง	82
- กรดจิบเบอเรลลิกเพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้ในแตงกวา	85
- กรดอัลฟา-แนฟทิลอะซิดิกเพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศเมียและผลผลิตในแตงกวา	88
- โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลตเพื่อเพิ่มผลผลิตแตงกวา	91
- โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลตเพื่อเพิ่มผลผลิตพริก	94
ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตในพืชไร่	
- บูทราลินเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของตาข้างยาสูบ	98
- เมพิควอท คลอร์ไนด์เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว	101
ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตในพืชอื่นๆ	
- อีทีฟอนเพื่อกระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา	105
- ไตรเนกซาแพก-เอทิลเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าบนสนามกอล์ฟ	107
แบบรายงานการตรวจสอบแปลงทดสอบประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	110
รูปแบบการเขียนผลการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช	111
แบบการเขียนรายงานการทดลอง	112
ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณาการขึ้นทะเบียนในไม้ผล	
- แปกโคลบิวทราซอลเพื่อควบคุมการออกดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้	115
- อีทีฟอนเพื่อควบคุมการออกดอกของสับปะรด	116
- กรดจิบเบอเรลลิกเพื่อควบคุมการยืดยืดดอกขององุ่น	117
- ไฮโดรเจนไซยานาไมด์เพื่อควบคุมการแตกตาขององุ่น	118

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณาการขึ้นทะเบียนในพืชผัก	
- คลอร์ไพริฟอสเพื่อยับยั้งการงอกของตามันฝรั่ง	120
- กรดจิบเบอเรลลินเพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้ในแตงกวา	121
- กรดอัลฟา-แนฟทิลอะซิติกเพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศเมียและผลผลิตในแตงกวา	122
- โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลตเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตในแตงกวา	123
- โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลตเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตในพริก	124
ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณาการขึ้นทะเบียนในพืชไร่	
- บูทราลินเพื่อควบคุมการแตกตาข้าง (หน่อ) ในยาสูบ	126
- เมพิควอท คลอไรด์เพื่อควบคุมความยาวข้อและผลผลิตในถั่วเขียว	126
ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณาการขึ้นทะเบียนในพืชอื่นๆ	
- อีทีฟอนเพื่อกระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา	129
- ไตรเนกซาแพก-เอทิลเพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าบนสนามกอล์ฟ	130

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการแตกใบอ่อน (Regulate Flushing)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปทรงของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ดินใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 ศึกษาการตอบสนองของพืชต่อการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต : ระยะเวลาในการแตกใบ โดยทำเครื่องหมาย (Tag) ยอด 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ยอดต่อดัน บันทึกรายละเอียดของยอดก่อนและหลังการใช้สารฯ

4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ : ประเมินการแตกใบอ่อนโดยใช้ Grid Technique<sup>1</sup> ถ้าเป็น Uniform Distribution ใช้ Simple Random Sampling Technique ถ้าไม่เป็น Uniform Distribution ใช้ Stratified Random Sampling Technique บันทึกอายุวันเริ่มแตกใบอ่อน จำนวนต้นแตกใบอ่อนทุก 7 วัน/ในช่วงเวลาต่างๆ หลังการใช้สารฯ คำนวณเปอร์เซ็นต์การแตกใบอ่อน และอื่นๆ

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

<sup>1</sup> - ไม้ผลที่มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ (มากกว่า 5 เมตร) เช่น ทุเรียน มะม่วง ฯลฯ พื้นที่ภายใน Grid 1 ตารางเมตร

- ไม้ผลที่มีขนาดทรงพุ่มขนาดกลาง (3 - 5 เมตร) เช่น ส้ม มะนาว มะเฟือง ฯลฯ พื้นที่ภายใน Grid 0.5 ตารางเมตร



4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการแตกตา (Regulate Bud Burst)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีกรทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

#### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 ศึกษาการตอบสนองของพืชต่อการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต : ระยะเวลาในการ แดกตา โดยทำเครื่องหมาย (Tag) ยอด 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ยอดหรือ กิ่งต่อดัน กรณีพืชงุ่นใช้ ไม่น้อยกว่า 12 ยอดต่อกรรมวิธี บันทึกรายละเอียดของยอด หรือกิ่งก่อนและหลังการใช้สารฯ

#### 4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ

ก) พืชที่ออกดอกตามกิ่ง เช่น ทุเรียน ลองกอง ใช้วิธี Stratified Random Sampling Technique ประเมินโดยใช้ขนาดกิ่ง และความยาวกิ่ง คัดเลือกกิ่งหลักและกิ่งรอง รวมกันไม่น้อยกว่า 12 กิ่ง คำนวณเปอร์เซ็นต์การแตกตา

ข) พืชที่ออกดอกภายนอกทรงพุ่ม เช่น มะม่วง ลำไย ประเมินโดยผูกป้ายที่ยอดจำนวน 100 ยอดต่อดันกระจายทั่วทรงพุ่ม คำนวณเปอร์เซ็นต์การแตกตา

ค) พืชที่ออกดอกทั้งภายนอกและภายในทรงพุ่ม เช่น มังคุด ชมพู ส้มโอ ประเมินโดยใช้ Grid Technique เลือกปริมาตรพื้นที่ 1 ลบ.เมตร จากภายนอกทรงพุ่มเข้ามาภายในทรงพุ่ม 4 ด้าน ที่ 3 ระดับความสูง คำนวณเปอร์เซ็นต์การแตกตา

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุวิทยามาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการออกดอก (Regulate Floral Induction)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)  
ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.5 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.5.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.5.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.6 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

3.7 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.8 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง (ไม่ควรทำการทดลองในช่วงที่ใกล้ออกดอกตามฤดูกาลปกติ เพื่อให้ทราบประสิทธิภาพของสารได้ชัดเจน)

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 ศึกษาการตอบสนองของพืชต่อการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต : ระยะเวลาในการออกดอก โดยทำเครื่องหมาย (Tag) ยอด 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ยอดหรือกิ่งต่อต้น บันทึกรายละเอียดของยอดหรือกิ่งก่อนและหลังการใช้สารฯ

### 4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ

ก) พืชที่ออกดอกตามกิ่ง เช่น ทุเรียน ลองกอง ใช้วิธี Stratified Random Sampling Technique ประเมินโดยใช้ขนาดกิ่ง ความยาวกิ่ง และความหนาแน่นดอก คัดเลือกกิ่งหลักและกิ่งรองรวมกันไม่น้อยกว่า 12 กิ่ง นับจำนวนกลุ่มดอกของกิ่งต่างๆ

ข) พืชที่ออกดอกภายนอกทรงพุ่ม เช่น มะม่วง ลำไย ประเมินโดยผูกป้ายที่ยอดจำนวน 100 ยอดต่อต้นกระจายทั่วทรงพุ่ม เมื่อช่อดอกส่วนใหญ่มีดอกบาน 50% ของช่อ นับและคำนวณเปอร์เซ็นต์ช่อที่ออกดอก

ก) พืชที่ออกดอกทั้งภายนอกและภายในทรงพุ่ม เช่น มังคุด ชมพู ส้มโอ ประเมินโดยใช้ Grid Technique เลือกปริมาตรพื้นที่ 1 ลบ.เมตร จากภายนอกทรงพุ่มเข้ามาภายในทรงพุ่ม 4 ด้าน ที่ 3 ระดับความสูง นับจำนวนดอก/ช่อดอกต่อพื้นที่

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.4 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.5 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.6 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อปรับเปลี่ยนเพศดอก (Modify Sex Expression)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)  
ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)



3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของช่อดอกหรือดอกก่อนการใช้สารฯและการตอบสนองหลังการใช้สารฯ กำหนดสถานะเริ่มต้นของช่อดอกหรือดอก โดยทำเครื่องหมาย (Tag) 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ช่อดอกหรือดอกต่อต้น

4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ โดยผูกป้ายช่อดอกหรือดอก 4 ด้าน ด้านละ 25 ช่อดอกหรือดอกต่อซ้ำต่อกรรมวิธี บันทึกวันให้สารฯ เมื่อดอกบาน 50% ของช่อ นับและคำนวณเปอร์เซ็นต์เพศของดอกที่เกิดขึ้น

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการยืดช่อดอก (Regulate Floral Development : Pedicel Length)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปทรงของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของช่อดอกหรือดอกก่อนการใช้สารฯและการตอบสนองหลังการใช้สารฯ กำหนดสถานะเริ่มต้นของช่อดอกหรือดอก โดยทำเครื่องหมาย (Tag) 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ช่อดอกหรือดอกต่อต้น

4.1.1 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ โดยผูกป้ายช่อดอกไม่น้อยกว่า 25 ช่อดอกต่อซ้ำต่อกรรมวิธี วัดความยาวช่อดอกก่อนการใช้สารฯ หลังการใช้สารฯ 2 สัปดาห์ 4 สัปดาห์ และครั้งสุดท้ายเมื่อเก็บเกี่ยว ผลผลิตต่อต้น สุ่มวัดคุณภาพของช่อและผล ได้แก่ น้ำหนักทั้งช่อและก้านช่อ จำนวนผลต่อช่อ ขนาดและน้ำหนักของผล เป็นต้น

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการติดผล (Regulate Fruit Set)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ดินใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

#### 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของกลุ่มดอกและจำนวนดอกก่อนการใช้สารฯและการตอบสนองหลังการใช้สารฯ กำหนดสถานะเริ่มต้นของกลุ่มดอก (ช่อดอก) โดยทำเครื่องหมาย (Tag) กลุ่มดอกกระจายตามกิ่งต่างๆ หัวต้น 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 24 กลุ่มดอกต่อต้น

### 4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสาร

- ก) พืชที่ออกดอกตามกิ่ง เช่น ทุเรียน ลองกอง ใช้วิธี Stratified Random Sampling Technique ประเมินโดยใช้ขนาดกิ่ง ความยาวกิ่ง และความหนาแน่นดอก คัดเลือกกิ่งหลักและกิ่งรองรวมกันไม่น้อยกว่า 12 กิ่ง นับจำนวนกลุ่มดอกของกิ่งต่างๆ นับจำนวนผลที่ติดและคำนวณเปอร์เซ็นต์การติดผล
- ข) พืชที่ออกดอกภายนอกทรงพุ่ม เช่น มะม่วง ลำไย ประเมินโดยผูกป้ายที่ยึดจำนวน 100 ยอดต่อต้นกระจายทั่วทรงพุ่ม เมื่อช่อดอกส่วนใหญ่มีดอกบาน 50% ของช่อ นับจำนวนผลที่ติดและคำนวณเปอร์เซ็นต์การติดผล

ก) พืชที่ออกดอกทั้งภายนอกและภายในทรงพุ่ม เช่น มังคุด ชมพู ส้มโอ ประเมินโดยใช้ Grid Technique เลือกปริมาตรพื้นที่ 1 ลบ.เมตรจากภายนอกทรงพุ่มเข้ามาภายในทรงพุ่ม 4 ด้านที่ 3 ระดับความสูง นับจำนวนดอก/ช่อดอกต่อพื้นที่ นับจำนวนผลที่ติดและคำนวณเปอร์เซ็นต์การติดผล

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุวิทยามาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการหลุดร่วงของผล (Regulate Fruit Retention)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง ตามสภาวะการพัฒนารูปทรงของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ดินใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12 (ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ (ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของกลุ่มผลและจำนวนผลก่อนและการตอบสนองหลังการใช้สารฯ กำหนดสถานะเริ่มต้นของกลุ่มผล (ช่อผล) โดยทำเครื่องหมาย (Tag) กลุ่มผลกระจายทั่วต้น 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 24 กลุ่มผลต่อต้น

4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ บันทึกการตอบสนองของผล โดยนับจำนวนผลก่อนและหลังการใช้สาร และคำนวณเปอร์เซ็นต์ผลร่วง

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการพัฒนาการของผล (Regulate Fruit Growth and Development)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง ตามสภาวะการพัฒนาการของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ดินใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12 (ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ (ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีกรทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของกลุ่มผลและจำนวนผลก่อนและการตอบสนองหลังการใช้สารฯ กำหนดสถานะเริ่มต้นของกลุ่มผล (ช่อผล) โดยทำเครื่องหมาย (Tag) กลุ่มผลกระจาย ตามกิ่งต่างๆทั่วต้น 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 24 กลุ่มผลต่อต้น

4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสาร โดยสุ่มผล หรือช่อผล ให้กระจายทั่วทั้งต้น ไม่น้อยกว่า 25 ผล หรือช่อผลต่อซ้ำต่อกรรมวิธี ทำการผูกป้าย

- ก่อนการใช้สารฯ บันทึกรายละเอียดของผล หรือช่อผล นับจำนวนผลต่อช่อ วัดขนาดผล (ความกว้าง ความยาว และเส้นผ่านศูนย์กลางผล)
- หลังการใช้สารฯ ทุก 2 สัปดาห์จนถึงเก็บเกี่ยว บันทึกข้อมูลการพัฒนาการของผล โดยวัดขนาดผล
- เมื่อผลสุกแก่ เก็บเกี่ยว วัดขนาดและความหนาเนื้อ น้ำหนักผล น้ำหนักเนื้อ น้ำหนักเมล็ด และคุณภาพผล

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการสุกแก่ของผล (Regulate Fruit Ripening)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารูปของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ต้นใกล้เคียงกันหรืออายุต้นเท่าๆ กัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)  
ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12  
(ใช้ต้นทดลอง 1-2 ต้นต่อซ้ำต่อกรรมวิธี หรือตามความเหมาะสม)
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง (ควรให้สารฯ เมื่อผลมีสุกแก่ทางสรีรวิทยา (Physiological maturity))

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 บันทึกการตอบสนองของพืช ต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้

#### 4.1.1 กรณีที่ควบคุมการสุกแก่ของผลที่อยู่บนต้น

ก) บันทึกรายละเอียดของกลุ่มผลและจำนวนผลก่อนและการตอบสนองหลังการใช้สาร กำหนดสถานะเริ่มต้นของกลุ่มผล (ช่อผลหรือผล) โดยทำเครื่องหมาย (Tag) กลุ่มผลกระจายทั่วต้น 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 24 กลุ่มผล หรือช่อผล หรือผลต่อต้น

ข) ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ โดยสุ่มผล หรือช่อผล ให้กระจายทั่วทั้งต้น ไม่น้อยกว่า 25 ผล หรือช่อผลต่อช่อต่อกรรมวิธี ทำการผูกป้าย บันทึกวันที่ให้สาร วันที่ผลเริ่มเปลี่ยนสี วันที่ผลเปลี่ยนสี 50% วันที่ผลเปลี่ยนสีทั้งผลหรือเก็บเกี่ยว แล้วคำนวณหาอายุที่ผลมีการเปลี่ยนแปลงในแต่ละระยะดังกล่าว จำนวนผลหลุดร่วง และ



เมื่อเก็บเกี่ยวแล้ว ตรวจสอบคุณภาพผล เช่น สีเนื้อ ความแน่นเนื้อ TSS TA คุณภาพการรับประทาน

4.1.2 กรณีควบคุมการสุกแก่ของผลหลังการเก็บเกี่ยว คัดเลือกผลที่มีอายุ ขนาดและน้ำหนักใกล้เคียงกัน จำนวนผลไม่น้อยกว่า 6 ผลต่อหน่วยทดลองย่อย บันทึกน้ำหนักผลเริ่มต้นและผลสุกแก่ วันที่ให้สารฯ วันที่ผลเริ่มเปลี่ยนสี วันที่ผลเปลี่ยนสี 50% วันที่ผลเปลี่ยนสีทั้งผลหรือผลสุกแก่พร้อมบริโภค และคุณภาพของผล เช่น การสูญเสียน้ำหนัก สีเนื้อ ความแน่นเนื้อ TSS TA คุณภาพการรับประทาน

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ เช่น การเกิดโรค การหลุดร่วงของผล

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง (กรณีทดลองในแปลง) บันทึกอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ กรณีทดลองในห้องปฏิบัติการ

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ผล เพื่อควบคุมการพัฒนาราก (Regulate Root Development)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ผล
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 แห่ง ต่างพื้นที่หรือทดลองซ้ำที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้ง  
ตามสภาวะการพัฒนารากของพืช
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ให้ใช้ขนาด หรือความสมบูรณ์ หรืออายุของกิ่ง
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ในกรณีนี้ไม่ต้องทำ
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม  
กรณีปักชำ : ไม่น้อยกว่า 40 กิ่งต่อหน่วยทดลองย่อย  
กรณีตอนกิ่ง : ไม่น้อยกว่า 20 กิ่งต่อหน่วยทดลองย่อย
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีกิ่งทดลองที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีกรทดลอง (treatments)

ระบุอัตรากรใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช่ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช่ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช่ (กรัม หรือ มล ต่อ น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช่ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 เปอร์เซ็นต์กิ่งที่ออกราก ความสมบูรณ์และการกระจายตัวของรากโดยการให้คะแนน จำนวนราก ต่อกิ่ง ความยาวราก และน้ำหนักราก จำนวน 4 ครั้ง เช่น อายุ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ หลังการให้สารฯ (ครั้งละ 5-10 กิ่ง)
- 4.2 อาการผิดปกติของพืช อันอาจเกิดจากสารฯ
- 4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบ ไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใส่ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น พันธุ์มันฝรั่ง อายุการเก็บเกี่ยว แหล่งปลูก การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 จำนวนหัวและน้ำหนักหัว จำนวนหัวที่งอก จำนวนตาที่งอกต่อหัว ความยาวของตา ในแต่ละช่วงเวลา (ขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเก็บรักษาหัวมันฝรั่ง) เช่น 2 4 6 8 10 และ 12 สัปดาห์
- 4.2 คุณภาพของมันฝรั่งสด ได้แก่ น้ำตาลซูโครส น้ำตาลกลูโคส เปอร์เซ็นต์แป้ง การเกิดโรค
- 4.3 คุณภาพหลังการแปรรูปเป็นมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ
- 4.4 อาการผิดปกติที่เกิดจากสารฯ (ถ้ามี)
- 4.5 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.6 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ฯ ในโรงเก็บหัวมันฝรั่ง

## 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผัก เพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้หรือเพศเมีย (Modify Sex Expression)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ตระกูลแตง
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 แหล่งปลูก หรือ ปลูกซ้ำที่เดิม แต่ต่างฤดูกาลการผลิต
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินในการจัด Block
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม  
แถว : ปลูกจำนวน 4 แถว ๆ ละ 12 หลุม ๆ ละ 1 ต้น รวม 48 ต้น/แปลงย่อย  
ระยะแถว 1 เมตร ระยะต้น 0.5 เมตร

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์



### 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ

(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

### 3.3 ต้องมีแปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

#### 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การเจริญเติบโตทางต้น จำนวนดอกเพศผู้และเพศเมีย เปอร์เซ็นต์เพศดอกที่เปลี่ยนแปลง  
อัตราส่วนของเพศดอก เป็นต้น
- 4.2 น้ำหนัก จำนวน และคุณภาพของผลผลิต (ถ้าจำเป็น)
- 4.3 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี) เช่น ความผิดปกติของดอก
- 4.4 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผัก เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิต (Regulate Plant Growth and Yield)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ผัก เช่น คื่นช่าย กวางตุ้ง แตงกวา
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 แหล่งปลูก หรือปลูกซ้ำที่เดิมแต่ต่างฤดูกาลการผลิต
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินในการจัด Block
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร หรือไม่น้อยกว่าหลักสถิติกำหนด
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม  
แตงกวา : ปลูกจำนวน 4 แถว ๆ ละ 12 หลุม ๆ ละ 1 ต้น รวม 48 ต้น/แปลงย่อย  
ระยะแถว 1 เมตร ระยะต้น 0.5 เมตร  
พริก : ระยะแถว 1.2 เมตร ระยะต้น 0.5 เมตร

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์

### 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ

(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

### 3.3 ต้องมีแปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

#### 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 การเจริญเติบโตของพืชในแต่ละระยะที่มีความสำคัญ

4.2 น้ำหนัก ขนาด จำนวน และคุณภาพของผลผลิต

4.3 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี) เช่น ความผิดปกติของดอก/ผล

4.4 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชผัก เพื่อควบคุมการสุกแก่ของผล (Regulate Ripening)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ผักกินผล เช่น พริก มะเขือเทศ
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 แหล่งปลูก หรือ ปลูกซ้ำที่เดิมแต่ต่างฤดูกาลการผลิต
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดินในการจัด Block
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นกั้นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร หรือไม่น้อยกว่าหลักสถิติกำหนด
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีแปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง (ควรให้สารฯเมื่อผลมีความสุกแก่ทางสรีรวิทยา (Physiological maturity) โดยนับอายุหลังดอกบาน 50%)

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การออกดอก ได้แก่ อายุดอกแรกบาน อายุดอกบาน 50% ของแปลงทดลอง และอายุผลเมื่อพ่นสาร
- 4.2 สีและความสม่ำเสมอของผลผลิตก่อนและหลังการใช้สารฯ ภายในต้นและทั้งแปลงทดลอง ระยะเวลาที่เกิดการเปลี่ยนสีของผล เปอร์เซ็นต์ผลที่เปลี่ยนสี และการหลุดร่วง
- 4.3 น้ำหนัก จำนวน และคุณภาพของผลผลิต เช่น ลักษณะผิวผล ความนิ่มของผล และอื่นๆ
- 4.4 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.5 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.6 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอก เพื่อควบคุมการงอกของหัว (Regulate Bud Emergence)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น แกลดิโอลัส
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล หรือจาก 2 ห้องปฏิบัติการ
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้ขนาดหัว และ/หรือ จำนวนวันในการพักตัว
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การจัดการหัวพันธุ์ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกัน
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ไม่ต้องทำ
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย จำนวนไม่น้อยกว่า 20 หัว หรือไม่น้อยกว่าหลักสถิติกำหนด หรือตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก -

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีหน่วยทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 จำนวนหัวที่มีการงอกที่อายุต่างๆ หลังการให้สารจนถึงสิ้นสุดการเก็บรักษา เช่น 7 14 21 และ 28 วัน แลคำนวณเปอร์เซ็นต์การงอก
- 4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอกเพื่อควบคุมการพัฒนาราก (Regulate Root Growth)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กุหลาบ เฟื่องฟ้า เป็นต้น
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล หรือจาก 2 ห้องปฏิบัติการ
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้อายุ และ/หรือ ขนาดของกิ่ง หรืออื่นๆ
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกัน
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ในกรณีนี้ไม่ต้องทำ
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยการทดลอง ตามความเหมาะสม  
กรณีปักชำ : ไม่น้อยกว่า 40 กิ่งต่อหน่วยทดลองย่อย  
กรณีตอนกิ่ง : ไม่น้อยกว่า 20 กิ่งต่อหน่วยทดลองย่อย
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีหน่วยทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีกรทดลอง (treatments)

ระบุอัตรากรใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใส่ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใส่ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใส่ (กรัม หรือ มล ต่อ น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใส่ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 เปอร์เซ็นต์กิ่งที่ออกราก ความสมบูรณ์และการกระจายตัวของรากโดยให้ค่าคะแนน จำนวนรากต่อ กิ่ง ความยาวราก และน้ำหนักราก จำนวน 4 ครั้ง เช่น อายุ 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ หลังการให้สาร ฯ (ครั้งละ 5-10 กิ่ง)
- 4.2 อาการผิดปกติของพืช อันอาจจะเกิดจากสารฯ
- 4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบ ไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอก เพื่อควบคุมทรงพุ่ม (Regulate Plant Canopy)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น เบญจมาศ ดาวเรือง
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล หรือจาก 2 ห้องปฏิบัติการ
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block
    - ปลูกในแปลง ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ ได้แก่ ความลาดชันความอุดมสมบูรณ์ของดิน
    - ปลูกในภาชนะปลูก ใช้ขนาดและความสมบูรณ์ของดิน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยการทดลอง ตามความเหมาะสม  
กรณีปลูกในภาชนะ (pot plant): ไม่น้อยกว่า 20 กระถางต่อหน่วยทดลองย่อย
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์

### 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ

(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

### 3.3 ต้องมีต้น/หน่วยทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

#### 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การเจริญเติบโต เช่น ความสูง ความกว้างของทรงพุ่ม จำนวนข้อ ความยาวปล้อง สัดส่วนความสูงทรงพุ่มต่อความสูงของภาชนะ และประเมินความสมบูรณ์ของต้น โดยการให้ค่าคะแนน ก่อนและหลังการใช้สารฯ หรือตามความเหมาะสม
- 4.2 การออกดอก ได้แก่ อายุดอกแรกบาน อายุดอกบาน 50 % ของแปลงทดลอง/ต้น
- 4.3 จำนวนดอกและคุณภาพของดอก
- 4.4 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.5 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.6 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของไม้ดอก เพื่อควบคุมการพัฒนาการช่อดอก (Regulate Floral Development)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ไม้ดอกไม้ประดับ เช่น กล้วยไม้ แกลดิโอลัส เบญจมาศ เป็นต้น
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ  
สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล หรือจาก 2 ห้องปฏิบัติการ
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
- 2.4.1 การจัด Block
- ปลูกลงแปลง ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ ได้แก่ ความลาดชันความอุดมสมบูรณ์ของดินในการ Block
  - ปลูกลงภาชนะปลูก ใช้ขนาดและความสมบูรณ์ของดิน ในการ Block
- 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
- 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)  
ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
- 2.4.4 ขนาดหน่วยการทดลอง ตามความเหมาะสม
- กรณีปลูกลงแปลง : พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 6 ตารางเมตร และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 4 ตารางเมตร
- กรณีปลูกลงภาชนะ (pot plant) : ไม่น้อยกว่า 20 กระถางต่อหน่วยทดลองย่อย
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะเวลาปลูก ตามความเหมาะสม

### 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

#### 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง

3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์

3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์

#### 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ

(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)

#### 3.3 ต้องมีหน่วยทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

#### 3.4 วิธีการใช้

##### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่างการทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 การออกดอก ได้แก่ อายุเริ่มแทงช่อดอก อายุดอกแรกบาน อายุดอกบาน 50 % ของแปลงทดลอง

4.2 จำนวนช่อดอก จำนวนดอกต่อช่อ เปอร์เซ็นต์การร่วงของดอก ระยะเวลาเก็บเกี่ยว

- 4.3 คุณภาพช่อดอก เช่น ขนาดและความยาวช่อดอก สีและขนาดของดอก การแบ่งชั้นคุณภาพ เปอร์เซ็นต์ช่อดอกที่ได้มาตรฐาน และอายุการใช้งาน โดยใช้จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ช่อดอกต่อหน่วยทดลองย่อย
- 4.4 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.5 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.6 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

## คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของข้าว เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิต (Regulate Plant Growth and Yield)

- 1. ชนิดสาร (Product)** คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

### 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ข้าว
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
- 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ ได้แก่ ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เป็นต้น
- 2.4.2 การปฏิบัติทางเกษตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกัน
- 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
- 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 30 ตารางเมตร และมีพื้นที่เก็บข้อมูลดังนี้

ข้าว	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ตร.ม.)	รูปร่าง
<b>นาสวน</b>		
นาดำ	5	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
นาหว่าน	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้า
<b>ขึ้นน้ำ</b>		
นาดำ	9	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
นาหว่าน	25	สี่เหลี่ยมจัตุรัส
<b>ข้าวไร่</b>	10	สี่เหลี่ยมผืนผ้า

- 2.5 จำนวนซ้ำ                      ไม่น้อยกว่า 4 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก                      ตามคำแนะนำของกรมการข้าว

### 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
- 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
- 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีแปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้
- 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)
- ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

- 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง  
การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 เปอร์เซ็นต์ความงอก การเจริญเติบโตของต้นข้าว เช่น ความสูง การแตกกอ วันออกดอก อายุ  
เก็บเกี่ยว ความยาวรวง จำนวนรวงต่อกอ จำนวนเมล็ดต่อรวงและเมล็ดสมบูรณ์ เป็นต้น

- 4.2 ผลผลิตและองค์ประกอบของผลผลิตที่ความชื้นมาตรฐาน 14%
- 4.3 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.4 ข้อมูลอื่น ๆ เช่น ปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ใช้ การใช้ปุ๋ย ปริมาณการให้น้ำ และชนิดของสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดโรคและแมลง
- 4.5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุวิทยามาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชไร่ เพื่อควบคุมการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพ (Regulate Plant Growth, Yield and Quality)

**1. ชนิดสาร (Product)** คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

2.1 พืช พืชไร่ เช่น พืชตระกูลถั่ว อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยาสูบ เป็นต้น

2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมแต่ต่างฤดูกาล

2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด

2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย

2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ ได้แก่ ความลาดชันความอุดมสมบูรณ์ของดินในการ Block

2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกัน

2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)

ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)

2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย มีพื้นที่เก็บเกี่ยวไม่น้อยกว่าข้อกำหนดดังนี้

พืช	เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ตร.ม.)	รูปร่าง
ถั่วเหลือง	สภาพไร่ 7.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ถั่วเขียว	สภาพไร่ 7.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ถั่วลิสง	สภาพไร่ 7.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
อ้อย	สภาพไร่ 15.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ข้าวโพด	สภาพไร่ 9.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
มันสำปะหลัง	สภาพไร่ 18.0	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง
ยาสูบ	สภาพไร่ 5.0 ( $\geq 20$ ต้น)	สี่เหลี่ยมมุมฉากไม่จำกัดรูปร่าง

- 2.5 จำนวนซ้ำ                    ไม่น้อยกว่า 4 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก                    ตามคำแนะนำของกรมวิชาการเกษตร

### 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
- 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
- 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมี แปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้
- 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)
- ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

- 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง  
การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การตอบสนองของพืชต่อการใช้สารฯ ในด้านต่างๆ (ก่อนใช้สารฯ ระหว่างการใช้สาร และ  
ระยะสิ้นสุดการทดลอง)



- พืชตระกูลถั่ว การเจริญเติบโต จำนวนฝักต่อต้น จำนวนเมล็ดต่อฝัก และน้ำหนัก 100 กรัม ความสูงของต้น และผลผลิตต่อไร่ที่ระยะเก็บเกี่ยว สีเชื้อหุ้มเมล็ด (ถั่วลิสง) สีเมล็ด (ถั่วเหลือง) การเป็นโรค
  - อ้อย ผลผลิตต่อไร่ ความสูงของต้น ทรงกอ จำนวนต้นต่อหลุม การหักล้ม อายุเก็บเกี่ยว เปอร์เซ็นต์ความหวาน (ซีซีเอส)
  - มันสำปะหลัง จำนวนหัวต่อกอ ขนาดและน้ำหนักหัว น้ำหนักหัวต่อไร่ ความสูงของต้น เปอร์เซ็นต์แป้ง
  - ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ อายุวันออกไหม (วัน) อายุเก็บเกี่ยว จำนวนฝักต่อต้น ผลผลิตฝักสด (ทั้งเปลือก กก.ต่อไร่) ผลผลิตฝักสด (ปอกเปลือกกก.ต่อไร่) ผลผลิตเมล็ด(หลังสี)ต่อไร่ สีของเมล็ด ความสูงของต้น (เฉลี่ย ซม.) ความสูงของฝัก (เฉลี่ย ซม.) ขนาดของฝัก โรคและแมลงศัตรู
  - ข้าวโพดฝักอ่อน ผลผลิตฝักสด (ทั้งเปลือก กก.ต่อไร่) ผลผลิตฝักสด (ปอกเปลือก กก.ต่อไร่) จำนวนฝักต่อต้น อายุเก็บเกี่ยว (หลังปลูก วัน) ความสม่ำเสมอของฝัก โรคและแมลงศัตรู
  - ยาสูบ จำนวน ขนาด และเปอร์เซ็นต์หน่อยาสูบที่ไม่ตาย หลังจากการหยอดสารทดลอง 7 14 และ 21 วัน
- 4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ (ถ้ามี)
- 4.3 การดูแลรักษาและข้อมูลอื่น ๆ เช่น การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การกำจัดแมลง และการป้องกันศัตรูพืชอื่นๆ
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของยางพารา เพื่อควบคุมการไหลของน้ำยาง (Regulate Latex Flow)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช ยางพารา
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมอย่างน้อย 2 ฤดูกาล
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block เลือกแปลงที่เป็นพันธุ์เดียวกัน และต้นยางสม่ำเสมอมีความสมบูรณ์ ต้นใกล้เคียงกัน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) 1-2 แถว
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ไม่น้อยกว่า 8 ต้น
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก ตามความเหมาะสม

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ

### 3.4 วิธีกาไรใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีกาไรทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อ น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง หรือ 1 รอบปีกรีดยาง หรือตามความเหมาะสม

### 4 วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 บันทึกปริมาณน้ำยาง และเปอร์เซ็นต์ความเข้มข้นของน้ำยาง
- 4.2 บันทึกอาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ เช่น อาการเปลือกแห้ง เป็นต้น
- 4.3 การดูแลรักษาและข้อมูลอื่น ๆ เช่น การใส่ปุ๋ย การกำจัดวัชพืช การกำจัดแมลง และการป้องกันศัตรูพืชอื่นๆ จำนวนวันกรีด
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

### 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

# คำแนะนำในการจัดทำแผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตของหญ้า เพื่อควบคุมการเจริญเติบโต (Regulate Plant Growth)

1. ชนิดสาร (Product) คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง  
(กรณีเป็นสารเคมีใหม่ และมีเอกสารอ้างอิงให้แนบมาพร้อมคำขอ)

## 2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช หญ้า
- 2.2 สถานที่ อย่างน้อย 2 การทดลองจาก 2 สถานที่ หรือ สถานที่เดิมอย่างน้อย 2 ครั้งตามสภาวะแวดล้อม
- 2.3 ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง : RCB หรือตามความเหมาะสมโดย
  - 2.4.1 การจัด Block เลือกหญ้าที่เป็นพันธุ์เดียวกัน และหญ้ามีความสมบูรณ์สม่ำเสมอ
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้แปลงหญ้าคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) กว้าง 1 เมตร
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร (4 x 5 เมตร)
- 2.5 จำนวนซ้ำ ไม่น้อยกว่า 3 ซ้ำ และมี df error ไม่น้อยกว่า 12
- 2.6 ระยะปลูก -

## 3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง
  - 3.1.1 สารเดี่ยว ระบุเป็น ความเข้มข้นของสารออกฤทธิ์
  - 3.1.2 สารผสม ระบุเป็น ปริมาตร หรือปริมาณของสารออกฤทธิ์
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ  
(ต้องผ่านการขึ้นทะเบียนและมีการแนะนำในพืชที่ใช้ทดลอง และควรมีความเข้มข้นเดียวกันกับสารทดสอบ)
- 3.3 ต้องมีแปลงทดลองย่อยที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเป็นกรรมวิธีเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

ระบุอัตราการใช้ของสารฯ และความเข้มข้นที่ใช้ (พีพีเอ็ม) ของแต่ละกรรมวิธี (โดยทั่วไปจะกำหนดอัตราความเข้มข้น ตามคำแนะนำของสารควบคุมการเจริญเติบโต พืชที่ใช้ในการเปรียบเทียบ ร่วมกับความเข้มข้นที่มากกว่า 2 ระดับและน้อยกว่า 2 ระดับ)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม หรือ มล ต่อน้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้นสารที่ใช้ (พีพีเอ็ม)
1 ชื่อสาร (ชื่อการค้า)		
2		
....		
....		
สารเปรียบเทียบ (ชื่อการค้า)		
กรรมวิธีควบคุม		

### 3.4.2 ระบุวิธีการปฏิบัติเป็นขั้นตอนชัดเจน เช่น การเตรียมการก่อนการทดลองและระหว่าง การทดลองจนเสร็จสิ้นการทดลอง

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 ความสูงของหญ้า ก่อนฟันสารและหลังฟันสารฯ

4.2 น้ำหนักแห้งของหญ้าที่ตัดในแต่ละครั้ง และน้ำหนักแห้งรวมในแต่ละรอบของการฟันสารฯ

4.3 อาการผิดปกติที่เกิดจากสารฯ โดยประเมินด้วยสายตาและให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนสำหรับอาการเป็นพิษของสารต่อหญ้า

0 = หญ้าไม่แสดงอาการ

1 = หญ้าแสดงอาการใบสีเขียวซีด

2 = หญ้าแสดงอาการใบสีเหลือง

3 = หญ้าแสดงอาการใบสีเหลืองปนน้ำตาล

4 = หญ้าแสดงอาการใบสีน้ำตาล

5 = หญ้าตาย

4.4 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

**ภาคผนวก**



**ขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร  
(กรณีสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช)**

**1. ผู้ขอขึ้น**

ยื่นคำขออนุญาตการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร และคำขอนำเข้าตัวอย่างผลิตภัณฑ์วัตถุอันตรายทางการเกษตร (วอ.) จากแหล่งผลิต

**2. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (สคว.)**

ส่งตัวอย่างวัตถุอันตราย (วอ.)

ส่งเรื่องแผนการทดลองประสิทธิภาพ

2.1 กองวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร (กปผ.) (กลุ่มวัตถุมีพิษ) วิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์และข้อมูลพิษวิทยาฯ ต่างๆ

2.2 สถาบันวิจัยพืชสวน (สวส.) พิจารณาแผนการทดลองประสิทธิภาพ พร้อมทั้งมอบหมายผู้ควบคุมการทดลอง และส่งแผนที่แก้ไขให้กับ (สคว.)

2.3 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (สคว.) แจ้างบริษัท ดำเนินการทดลอง

2.4 บริษัท ประสานผู้ควบคุมการทดลองของสถาบันวิจัยพืชสวน เพื่อตรวจสอบ

1. ดำเนินการทดลอง
2. สรุปลวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ
3. เขียนผลการทดลองพร้อมร่างฉลาก และให้ผู้ควบคุมการทดลองตรวจสอบก่อนส่ง สคว

2.5 สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ส่งรายงานผลการทดลองให้ สวส.

2.6 สถาบันวิจัยพืชสวน (สวส.) พิจารณาผลการทดลองและลงนาม พร้อมแนบแบบรายงานการตรวจสอบแปลงทดลองฯ ส่ง สคว.

**3. สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร (สคว.)**

รวบรวมผลในแต่ละส่วน  
ทั้งผลวิเคราะห์ความเป็นพิษและผล  
ทดลองประสิทธิภาพสารฯ เสนอ

**4. คณะอนุกรรมการพิจารณาการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร**

**หมายเหตุ** สารที่ทำการทดลองกับพืชใดในฉลากจะระบุได้เฉพาะพืชนั้น ถ้าผู้ขอประสงค์จะใช้สารนี้กับพืชอื่น จะต้องทำการขอขยายฉลาก และทำการทดลองประสิทธิภาพพืชนั้นเพิ่ม

**ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพ**  
**สารควบคุมการเจริญเติบโตใน**  
**ไม้ผล**

แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตแพกโคลบิวทราซอล (paclobutrazol) ..... %  
[ชื่อการค้า] เพื่อควบคุมการออกดอกของมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้

1. ชนิดสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง (Experimental conditions)

- 2.1 พืช มะม่วง พันธุ์น้ำดอกไม้
- 2.2 สถานที่ 2 การทดลอง ในจังหวัดสุพรรณบุรี กระจับปี่รัง
- 2.3 ระยะเวลา มิถุนายน 2560 – พฤษภาคม 2562
- 2.4 การวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 7 กรรมวิธี
- 2.4.1 คัดเลือกต้นมะม่วงทดลองที่มีขนาดทรงพุ่ม และความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน หรือมีอายุเท่าๆ กัน
- 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรกรรมพื้นฐาน (basal treatment) ได้แก่ การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองแปลง
- 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
- 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ จำนวน 4 ซ้ำ 1 ต้น/ซ้ำ
- 2.6 ระยะปลูก ตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

3. กรรมวิธีการใช้ (Application of treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ทดลอง : แพกโคลบิวทราซอล (paclobutrazol) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ : แพกโคลบิวทราซอล (paclobutrazol) ..... % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 มีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเป็นแปลงเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (Treatments)

กรรมวิธี	อัตราสารผลิตภัณฑ์ (กรัม)	อัตราสารออกฤทธิ์ (กรัม)
	ต่อเส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม 1 เมตร	ต่อเส้นผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม 1 เมตร
1. paclobutrazol ..... % [ชื่อการค้า]		0.5
2. ...		0.75
3. ...		1.0
4. ...		1.25
5. ...		1.5
6. paclobutrazol ..... % [ชื่อการค้าของสาร เปรียบเทียบ]		1.0
7. พ่นน้ำเปล่า (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีการปฏิบัติ

- คัดเลือกต้นมะม่วงที่มีขนาดทรงพุ่มและความสมบูรณ์ของต้นใกล้เคียงกัน จำนวน 28 ต้น
- เตรียมสภาพต้น โดยการตัดแต่งกิ่ง ใส่ปุ๋ย ให้น้ำ ฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตาม หลักปฏิบัติของเกษตรกร ได้แก่ ใส่ปุ๋ยคอก 10-20 กิโลกรัม/ต้น และปุ๋ยเคมี 1-2 กิโลกรัม/ต้น
- กระตุ้นให้มะม่วงแตกใบอ่อนอย่างสม่ำเสมอ โดยพ่นสารโพแทสเซียมไนเตรท (อัตรา 200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร) พ่นให้ทั่วต้นในระยะที่มะม่วงใบแก่จัด
- หลังจากใบอ่อนของมะม่วงเจริญถึงระยะเพศลาด (อายุประมาณ 20-30 วัน หลังจากแตกใบอ่อน) ก่อนราดสาร ดินควรมีความชื้น ทำการราดสารตามกรรมวิธีการทดลองโดยผสมน้ำ 5 ลิตรราดรอบโคนต้นห่างจากโคนประมาณ 30 ซม. จำนวน 1 ครั้ง
- หลังการราดสารแล้ว 45-60 วัน ทำการกระตุ้นการแตกตาดอก โดยการพ่นโพแทสเซียมไนเตรท 2.5% (อัตรา 200 กรัม/น้ำ 20 ลิตร)

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data assessments)

### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

- #### 4.1.1 ศึกษาการตอบสนองของพืชต่อการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต: กำหนดสถานะเริ่มต้นของยอด Tag ยอด 4 ทิศ 3 ระดับความสูง ไม่น้อยกว่า 12 ยอด/ต้น บันทึกรายละเอียดของยอดก่อนและหลังการใช้สารฯ ที่ 30, 45 และ 60 วัน

4.1.2 ศึกษาประสิทธิภาพของสารฯ: ผูกป้ายยอดให้กระจายทั่วต้น จำนวน 100 ยอด และนับจำนวนช่อที่ออกดอก เมื่อดอกส่วนใหญ่บาน 50 เปอร์เซ็นต์ของช่อ และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์การออกดอก

4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ เช่น อาการยอดไหม้ ช่อดอกสั้นผิดปกติ (ถ้ามี)

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตอีทีฟอน (ethephon) ..... %  
[ชื่อการค้า] เพื่อควบคุมการออกดอกของสับปะรด

1. ชนิดสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- |  |  |
|--|--|
| 2.1 พืช  | สับปะรด  |
| 2.2 สถานที่ทดลอง   | 2 การทดลอง ในจังหวัดกาญจนบุรี หรือราชบุรี  |
| 2.3 ระยะเวลา   | พฤศจิกายน 2559 – ตุลาคม 2561   |
| 2.4 การวางแผนการทดลอง                                    | Randomized Complete Block design มี 7 กรรมวิธี                                     |
| 2.4.1 การจัด Block                                       | ให้ใช้พืชที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินใกล้เคียงกัน หรือขนาดต้นเท่าๆกัน                |
| 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment)     | ได้แก่ ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกัน กำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง |
| 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) | ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)                 |
| 2.4.3 ขนาดแปลงย่อย                                       | 36 ตารางเมตร   |
| 2.5 จำนวนซ้ำ   | 4 ซ้ำ  |
| 2.6 ระยะเวลาปลูก   | ตามกรรมวิธีเกษตรกร   |

3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ : อีทีฟอน (ethephon) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้เปรียบเทียบ : อีทีฟอน (ethephon) ..... % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 มีแปลงที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเป็นแปลงเปรียบเทียบ
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatments)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้น (ppm)
1. ethephon ..... % [ชื่อการค้า]	2	
2. ...	4	
3. ...	6	
4. ...	8	
5. ...	10	
6. ethephon ..... % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]	6	
7. หยอดด้วยน้ำเปล่า (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- คัดเลือกแปลงสับปะรดที่มีอายุ 8-10 เดือน และมีขนาดต้นใกล้เคียงกัน น้ำหนักประมาณ 2.5-3.0 กิโลกรัมต่อต้น ทำการกำจัดวัชพืชในแปลงทดลอง และใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 10 กรัมต่อต้น เพื่อบำรุงให้ต้นสับปะรดสมบูรณ์เต็มที่ ในช่วงก่อนเริ่มการทดลอง 1-2 เดือน
- ขณะทำการทดลอง ใช้สารอีทีฟอนในอัตราที่กำหนด ผสมน้ำ 20 ลิตร ร่วมกับปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 300 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แล้วหยอดที่หยอดต้นสับปะรด ต้นละ 60 มิลลิลิตร สารนี้เมื่อผสมน้ำแล้วต้องใช้ทันทีอย่างช้าไม่เกิน 2 ชั่วโมง โดยหยอดในช่วงเย็นหรือค่ำ ทำการหยอด 2 ครั้ง โดยหยอดครั้งที่ 2 ห่างจากครั้งแรกแล้ว 4-7 วัน และใช้น้ำอัตรา 600 ลิตรต่อไร่

## 4. วิธีการเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้
  - 4.1.1 บันทึกน้ำหนักต้นและจำนวนใบของต้นสับปะรดก่อนการบังคับดอก ซ้ำละ 5 ต้น
  - 4.1.2 บันทึก % การออกดอกหลังจากบังคับดอก 30 45 และ 60 วัน
- 4.2 อาการผิดปกติของพืชที่เกิดจากการใช้สารฯ เช่น อาการยอดใบไหม้ ปลายใบไหม้ โดยประเมินด้วยสายตา (rating score)
- 4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.4 บันทึกปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลอง และวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตกรดจิบเบอเรลลิก  
(gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้า] เพื่อควบคุมการยืดช่อดอกขององุ่น

1. ชนิดของสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- 2.1 พืช องุ่นพันธุ์ .....
- 2.2 สถานที่ 2 การทดลอง ในจังหวัดราชบุรี สมุทรสาคร นครปฐม หรือนครราชสีมา
- 2.3 ระยะเวลา มิถุนายน 2560 – พฤษภาคม 2562
- 2.4 การวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 7 กรรมวิธี
- 2.4.1 คัดเลือกต้นองุ่นที่มีขนาด และความสมบูรณ์ใกล้เคียงกัน หรือมีอายุต้นเท่า ๆ กัน
- 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (basal treatment) ได้แก่ การตัดแต่งกิ่ง การใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งสองแปลง
- 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
- 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย ตามความเหมาะสม
- 2.5 จำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ
- 2.6 ระยะปลูก ตามกรรมวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

3. กรรมวิธีการใช้ (Application of treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ทดลอง : กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้เปรียบเทียบ: กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 มีต้นที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชเป็นต้นเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (Treatments)

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ที่ใช้ (กรัม/น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้น (ppm)
1. gibberellic acid ..... % [ชื่อการค้า]		0.5
2. ...		1
3. ...		2
4. ...		3
5. ...		4
6. gibberellic acid ..... % [ชื่อการค้าของสาร เปรียบเทียบ]		2
7. พ่นน้ำเปล่า (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- ตัดแต่งกิ่งอ่อน หลังพักต้น 1 เดือน ให้เหลือตาจำนวน 4-5 ตา ใส่ปุ๋ยสูตร 20-10-10 หรือสูตรอื่นๆที่ใกล้เคียงกันในอัตรา 70 กิโลกรัมต่อไร่ โดยหว่านให้ทั่วทั้งร่อง หลังจากถอนแต่งกิ่งใหม่และแทงช่อดอก ทำการสุมปุ๋ยที่ช่อดอกก่อนพ่นสาร โดยสุมอย่างน้อย 25 ช่อต่อต้น และพ่นสารตามกรรมวิธี จำนวน 1 ครั้ง เมื่อช่อดอกมีความยาวประมาณ 2 เซนติเมตร
- เครื่องพ่นสารที่ใช้ต้องมีประสิทธิภาพสามารถแพร่กระจายน้ำได้อย่างสม่ำเสมอ การพ่นสารที่ทดสอบทุกชนิดต้องใช้ปริมาณน้ำเท่ากัน

## 4. วิธีการเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

4.1.1 บันทึกรายละเอียดของช่อดอกก่อนการใช้สารและการตอบสนองของช่อดอกหลังการใช้สาร กำหนดสถานะเริ่มต้นของช่อดอก Tag ช่อดอก ไม่น้อยกว่า 25 ช่อต่อต้น (50 ช่อต่อซ้ำ) เพื่อดูการเปลี่ยนแปลง ก่อน-หลัง ใช้สารทุก 2 สัปดาห์ จนถึงเก็บเกี่ยว

4.1.2 เมื่อเก็บเกี่ยว เก็บช่อดอกไม่น้อยกว่า 25 ช่อต่อต้น วัดความกว้าง ความยาว และน้ำหนัก ช่อดอก วัดจำนวน ขนาด และน้ำหนักผลต่อช่อ และผลผลิตต่อต้น

4.2 บันทึกผลกระทบของสารทดสอบต่อพืช (Phytotoxicity) ถ้ามีอาการผิดปกติเกิดขึ้นจากการใช้สาร โดยดูการเจริญของยอดและช่อดอก ก่อน-หลัง ใช้สารทุก 2 สัปดาห์ โดยสุมช่อดอกไม่น้อยกว่า 12 ช่อต่อต้น

### 4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (Treatments)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล./น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้น (ppm)
1. hydrogen cyanamide ..... % [ชื่อการค้า]		2,600
2. ...		3,200
3. ...		7,800
4. ...		10,400
5. พ่นน้ำเปล่า (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พักต้นประมาณ 1 เดือน แล้วจึงตัดแต่งกิ่งอ่อนตามความเหมาะสมของแต่ละพันธุ์ ก่อนการพ่นสารทดลอง และทำการปฏิบัติดูแลรักษา
- พ่นสารควบคุมการเจริญเติบโต hydrogen cyanamide จำนวน 1 ครั้ง ตามอัตราที่กำหนด ภายใน 3 วันหลังจากตัดแต่งกิ่งอ่อน

## 4. วิธีการเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

### 4.1 บันทึกการตอบสนองของพืชต่อสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

4.1.1 นับจำนวนตาของง่อน ก่อนการใช้สารฯ 24 กิ่งต่อหน่วยทดลอง และทำเครื่องหมายไว้ เพื่อตรวจนับจำนวนตาที่มีการพัฒนา ภายหลังจากพ่นสารฯ 7 8 9 และ 10 วัน

4.1.2 คำนวณหาเปอร์เซ็นต์การแตกตาในแต่ละกรรมวิธี

### 4.2 บันทึกอาการผิดปกติของพืชอันเกิดจากการใช้สารฯ

4.3 ประเมินผลกระทบอื่นๆ

4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณี que ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

**ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพ  
สารควบคุมการเจริญเติบโตใน  
พืชผัก**





### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง

กรรมวิธี	อัตราผลิตภัณฑ์ (มิลลิลิตร) ต่อมันฝรั่ง 1 กก.	ความเข้มข้น (ppm)
1. chlorpropham..... % [ชื่อการค้า]		25
2. ...		35
3. ...		45
4. ไม่พ่นสาร (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีการปฏิบัติ

- เตรียมอุปกรณ์และจัดหาห้องเย็นระบบปิดที่มีการควบคุมระบบไหลเวียนอากาศ อุณหภูมิ และความชื้นตามมาตรฐานการจัดเก็บมันฝรั่ง
- คัดเลือกหัวมันฝรั่งที่ผลิตในประเทศและผ่านระยะพักตัวแล้ว โดยพบว่าหัวมันฝรั่งเริ่มออก ซึ่งมีขนาด อายุ และคุณภาพใกล้เคียงกัน ปราศจาก ตาหนิ โรคและแมลง นำมันฝรั่งที่คัดเลือกมาแบ่งใส่ถุงตาข่ายปริมาณ 10 กิโลกรัมต่อถุง จำนวน 10 ถุงต่อหน่วยทดลอง โดยวางมันฝรั่งบนชั้นวางสูงจากพื้น ให้มีช่องว่างระหว่างพื้นกับกองมันฝรั่ง และคลุมกองมันฝรั่งด้วยภาชนะคลุมที่มีปริมาตรเท่ากัน
- รมหัวมันฝรั่งด้วยสาร ตามอัตราที่กำหนดนาน 8 ชั่วโมง ด้วยวิธีไอระเหยแบบร้อน (Hot fog) ปิดภาชนะคลุมให้มิดชิด เพื่อป้องกันสารฯ รั่วออกจากกอง และรมซ้ำทุก 4 สัปดาห์ รวม 3 ครั้ง
- หลังจากนั้นเปิดภาชนะคลุม ตรวจสอบคุณภาพของหัวมันฝรั่งหลังจากรมสารฯ 2 4 6 8 10 และ 12 สัปดาห์ โดยสุ่มหัวมันฝรั่งครั้งละ 10 กิโลกรัมต่อหน่วยทดลองย่อย

## 4. วิธีเก็บข้อมูล (Data assessments)

- 4.1 จำนวนหัวและน้ำหนักหัว จำนวนหัวที่งอก จำนวนตาที่งอกต่อหัว ความยาวของตา ในแต่ละช่วงเวลา คือ 2 4 6 8 10 และ 12 สัปดาห์
- 4.2 คุณภาพของมันฝรั่งสด ได้แก่ น้ำตาลซูโคส น้ำตาลกลูโคส เปอร์เซ็นต์แป้ง การเกิดโรค
- 4.3 คุณภาพหลังการแปรรูปเป็นมันฝรั่งแผ่นทอดกรอบ
- 4.4 อาการผิดปกติที่เกิดจากสารฯ (ถ้ามี)
- 4.5 ประเมินผลกระทบอื่นๆ
- 4.6 อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ในโรงเก็บหัวมันฝรั่ง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลองและเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลองไม่สอดคล้องกัน)

แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตกรดจิบเบอเรลลิก  
(gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้า] เพื่อเพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้ในแตงกวา

1. ชนิดของสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง ( Experimental conditions)

- 2.1 พืช แตงกวาพันธุ์ .....
- 2.2 สถานที่ จังหวัดกาญจนบุรี หรือ ปทุมธานี (จำนวน 2 การทดลอง)
- 2.3 ระยะเวลา มิถุนายน 2559 – พฤษภาคม 2561
- 2.4 การวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 7 กรรมวิธี
  - 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตรกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใต้อายุ การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร (4 x 6 เมตร) และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร
- 2.5 จำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ
- 2.6 ระยะปลูก ปลูกแตงกวาจำนวน 4 แถว ๆ ละ 12 หลุม ๆ ละ 1 ต้น  
รวม 48 ต้น/แปลงย่อย ระยะแถว 1 เมตร ระยะต้น 0.5 เมตร

3. กรรมวิธีการใช้ ( Application of treatments)

- 3.1 สารเคมีที่ใช้ทดลอง : กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารเคมีที่ใช้เปรียบเทียบ: กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid) ..... % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารเพื่อเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. gibberellic acid ..... % [ชื่อการค้า]		100
2. ....		200
3. ....		300
4. ....		400
5. ....		500
6. gibberellic acid ..... % [ชื่อการค้าของสาร เปรียบเทียบ]		300
7. พ่นน้ำเปล่า (control)		-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- เตรียมแปลงปลูกไถดินลึก 20-30 เซนติเมตร ตากแดดทิ้งไว้ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองก้นหลุม อัตรา 30-50 กิโลกรัม/ไร่ ก่อนปลูก และคลุมแปลงด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำและลดการระบาดของแมลง และวัชพืช
- ปลูกโดยหยอดเมล็ดลงหลุมปลูกโดยตรง หลุมละ 1-2 เมล็ด และถอนเหลือ 1 ต้นต่อหลุม หรือเพาะกล้าแล้วจึงย้ายปลูกลงหลุมปลูกจำนวน 1 ต้นต่อหลุม ควรเพาะกล้าใส่กระบะเพาะชำไว้สำหรับเปลี่ยน กรณีที่ต้นแดงกว่าในแปลงทดลองตายหรือเสียหาย ปลูกแบบขึ้นค้าง ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 100 เซนติเมตร
- พรวนดินและใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อแตกอายุได้ 7-10 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุ 20-24 วัน อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่
- เริ่มพ่นสารทดลองตามอัตราที่กำหนด ครั้งแรกเมื่อแตกกว่า มีใบจริง 2 ใบต่อต้น และพ่นซ้ำ ทุก 4 วัน รวม 10 ครั้ง ด้วยเครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง โดยมีการป้องกันระหว่างการพ่นสารเคมี
- การตัดแต่งต้นแดงกว่า ให้ตัดกิ่งแขนงที่อยู่ต่ำกว่าข้อที่ 9 ลงมาทั้งหมด ส่วนกิ่งแขนงอื่นๆ ปล่อยให้มีการเจริญเติบโตตามปกติ โดยปล่อยให้เลื้อยขึ้นค้าง และบันทึกข้อมูล
- การผสมพันธุ์ ให้ใช้ดอกเพศผู้ในแถวที่บันทึกข้อมูลผสมดอกเพศเมียบริเวณหัวและท้ายทั้ง 4 ต้น จำนวนต้นละ 6 ดอก โดยมีการป้องกันการผสมเกสรจากดอกอื่นในแต่ละครั้งหลังการผสมพันธุ์ โดยเริ่มผสมพันธุ์ตั้งแต่ข้อที่ 9-10 ของต้นจนครบจำนวนที่กำหนด และตัดผลที่ไม่สมบูรณ์ทิ้งเหลือให้ติดผลจำนวน 4 ผลต่อต้น

#### 4. วิธีการเก็บข้อมูลผลการทดลอง (Data Assessment)

- 4.1 นับจำนวนดอกของแตงกวาเฉพาะสองแถวกลางจำนวน 20 ต้น โดยเว้นต้นหัวและท้ายแปลง จำแนกเป็นดอกเพศผู้และดอกเพศเมีย เมื่อแตงกวามีอายุ 30 34 38 42 46 50 54 58 62 และ 66 วันหลังหยอดเมล็ด (10 ครั้ง) หลังการนับและจำแนกดอกแตงกวาให้เด็ดดอกที่นับแล้วออกทั้งหมด และคำนวณหาสัดส่วนของเพศดอก
- 4.2 การเจริญเติบโต วัดความสูงของต้นเมื่ออายุ 38 50 และ 62 วัน
- 4.3 เปอร์เซ็นต์ติดผลของดอกที่ได้รับการผสมพันธุ์
- 4.4 จำนวนเมล็ดของผลที่ทำการผสมพันธุ์ และจำนวนเมล็ดสมบูรณ์
- 4.5 อาการผิดปกติของต้นแตงกวาอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนต้นที่แสดงอาการผิดปกติที่เกิดกับยอด ใบ และดอก หากเกิดอาการผิดปกติจนสามารถแบ่งระดับได้ชัดเจน จะแบ่งระดับและให้คะแนนความผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 4.6 ข้อมูลพื้นที่ปลูก : สถานที่ปลูก ฤดูกาลปลูก การเตรียมแปลงปลูก วิธีการปลูก ระยะปลูก และการใช้สารเคมีอื่นๆ ต้องระบุให้ชัดเจน

#### 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

#### 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



### 3.4.1 กรรมวิธีทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. Alpha-naphthylacetic acid ..... % [ชื่อการค้า]		10
2. ....		25
3. ....		50
4. ....		75
5. ....		100
6. Alpha-naphthylacetic acid ..... % [ชื่อการค้าของ สารเปรียบเทียบ]		50
7. control (พ่นน้ำเปล่า)		-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- เตรียมแปลงปลูกไถดินลึก 20-30 เซนติเมตร ตากแดดทิ้งไว้ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองก้นหลุม อัตรา 30-50 กิโลกรัม/ไร่ ก่อนปลูก และคลุมแปลงด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นเพื่อลดการระบาดของแมลง ส่วนการพรวนดินและใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อแตกอายุได้ 7-10 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุ 20-24 วัน อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่
- การปลูกโดยหยอดเมล็ดลงหลุมโดยตรง โดยหยอดหลุมละ 1-2 ต้น ใช้วิธีการปลูกแบบขึ้นค้ำ ระหว่างต้น 40-50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 80-100 เซนติเมตร
- พรวนดินและใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อแตกอายุได้ 7-10 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุ 20-24 วัน อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่
- เริ่มพ่นสารทดลองตามอัตราที่กำหนด ครั้งแรกเมื่อแตกกว่ามีอายุ 30 วัน หรือมีใบจริง 5 ใบ และพ่นติดต่อกันทุก 4 วัน รวม 5 ครั้ง ด้วยเครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง โดยมี การป้องกันระหว่างการพ่นสารเคมี

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การเจริญเติบโต วัดความสูงของต้นเมื่อแตกกว่าอายุ 30, 40 และ 50 วัน โดยสุ่มวัดความสูงจากต้น แตกกว่าที่เป็นตัวแทนจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย
- 4.2 จำนวนดอกตัวผู้และตัวเมีย จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย โดยนับจำนวนจากแถวกลาง แถวละ 10 ต้น โดยเว้นหัวท้ายแปลงด้านละ 1 ต้นและ ทำเครื่องหมายไว้ที่ดอกเพื่อตรวจนับจำนวนดอกที่มีการ

พัฒนา ตรวจสอบนับดอกทุกๆ 4 วัน ประมาณ 20 ครั้ง การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ดอกเพศเมียในแต่ละกรรมวิธีดังนี้

$$\% \text{ ดอกเพศเมีย} = \frac{\text{จำนวนดอกเพศเมีย}}{\text{จำนวนดอกทั้งหมด}} \times 100$$

- 4.3 ผลผลิตแตงกวา เก็บเกี่ยวผลผลิตจากสองแถวกลางเว่นต้นหัวและท้ายแปลง นับจำนวนและชั่งน้ำหนักผลผลิตรวมและผลผลิตที่ได้มาตรฐาน
- 4.4 คุณภาพของผลผลิต วัดความกว้าง ความยาว และความหนาเนื้อของผลแตงกวาในแต่ละกรรมวิธีของการเก็บผลผลิตในแต่ละครั้ง โดยสุ่มวัดจากแตงกวาที่เป็นตัวแทนจำนวน 10 ผลต่อแปลงย่อย
- 4.5 อาการผิดปกติของต้นแตงกวาอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนต้นที่แสดงอาการผิดปกติที่เกิดกับยอด ใบ และดอก หากเกิดอาการผิดปกติจนสามารถแบ่งระดับได้ชัดเจน จะแบ่งระดับและให้คะแนนความผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 4.6 ข้อมูลพื้นที่ปลูก : สถานที่ปลูก ฤดูกาลปลูก การเตรียมแปลงปลูก วิธีการปลูก ระยะปลูก และการใช้สารเคมีอื่นๆ ต้องระบุให้ชัดเจน

## 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)





โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL

[ชื่อการค้า]

3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารเพื่อเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)

3.4 วิธีการใช้

3.4.1 กรรมวิธีทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้า]		3
2. ....		
3. ....		5
4. ....		10
5. ....		15
6. โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]		20
		10
7. control (พ่นน้ำเปล่า)		-

3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- เตรียมแปลงปลูกไถดินลึก 20-30 เซนติเมตร ตากแดดทิ้งไว้ 7-10 วัน ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 รองกันหลุม อัตรา 30-50 กิโลกรัม/ไร่ ก่อนปลูก และคลุมแปลงด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำขึ้นเพื่อลดการระบาดของแมลง ส่วนการพรวนดินและใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อแต่งอายุได้ 7-10 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุ 20-24 วัน อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่
- การปลูกโดยหยอดเมล็ดลงหลุมโดยตรง โดยหยอดหลุมละ 1-2 ต้น ใช้วิธีการปลูกแบบขึ้นค้าง ระหว่างต้น 40-50 เซนติเมตร ระหว่างแถว 80-100 เซนติเมตร
- พรวนดินและใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 เมื่อแต่งอายุได้ 7-10 วัน ครั้งที่ 2 อายุ 15 วัน ครั้งที่ 3 เมื่ออายุ 20-24 วัน อัตรา 20-30 กิโลกรัม/ไร่

- เริ่มพ่นสารทดลองตามอัตราที่กำหนด ครั้งแรกเมื่อแตงกวามีอายุ 15 วัน และพ่นติดต่อกันทุก 5 วัน รวม 7 ครั้ง ด้วยเครื่องพ่นสารชนิดเครื่องยนต์สะพายหลัง โดยมีการป้องกันระหว่างการพ่นสารเคมี

#### 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การเจริญเติบโต วัดความสูงของต้นเมื่อแตงกวามีอายุ 30, 40 และ 50 วัน โดยสุ่มวัดความสูงจากต้นแตงกวาที่เป็นตัวแทนจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย
- 4.2 จำนวนดอกตัวผู้และตัวเมีย จำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย โดยนับจำนวนจากแถวกลาง แถวละ 10 ต้น โดยเว้นหัวท้ายแปลงด้านละ 1 ต้น และทำเครื่องหมายไว้ที่ดอกเพื่อตรวจนับจำนวนดอกที่มีการพัฒนา ตรวจนับดอกทุกๆ 5 วัน คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ดอกเพศเมียในแต่ละกรรมวิธีดังนี้

$$\% \text{ ดอกเพศเมีย} = \frac{\text{จำนวนดอกเพศเมีย} \times 100}{\text{จำนวนดอกทั้งหมด}}$$

- 4.3 ผลผลิตแตงกวา เก็บเกี่ยวผลผลิตจากสองแถวกลางเว้นต้นหัวและท้ายแปลง นับจำนวนและชั่งน้ำหนักผลผลิตรวมและผลผลิตที่ได้มาตรฐาน
- 4.4 คุณภาพของผลผลิต วัดความกว้าง ความยาว และความหนาเนื้อของผลแตงกวาในแต่ละกรรมวิธีของการเก็บผลผลิตในแต่ละครั้ง โดยสุ่มวัดจากแตงกวาที่เป็นตัวแทนจำนวน 10 ผลต่อแปลงย่อย
- 4.5 อาการผิดปกติของต้นแตงกวาอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนต้นที่แสดงอาการผิดปกติที่เกิดกับยอด ใบ และดอก หากเกิดอาการผิดปกติจนสามารถแบ่งระดับได้ชัดเจน จะแบ่งระดับและให้คะแนนความผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 4.6 ข้อมูลพื้นที่ปลูก : สถานที่ปลูก ฤดูกาลปลูก การเตรียมแปลงปลูก วิธีการปลูก ระยะปลูก และการใช้สารเคมีอื่นๆ ต้องระบุให้ชัดเจน

#### 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

#### 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

**แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโต โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต  
(sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) +  
โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้า]  
เพื่อเพิ่มผลผลิตพริก**

**1. ชนิดสาร (Product)**

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

**2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)**

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| 2.1   | พืช  | พริก พันธุ์....   |
| 2.2   | สถานที่  | จังหวัดกาญจนบุรี หรือ ปทุมธานี (จำนวน 2 การทดลอง)                                 |
| 2.3   | ระยะเวลา   | ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2559 – เมษายน 2561   |
| 2.4   | การวางแผนการทดลอง  | แบบ Randomized Complete Block Design มี 6 กรรมวิธี                                |
| 2.4.1 | การจัด Block   | ให้ใช้พืชที่มีความอุดมสมบูรณ์ของดินใกล้เคียงกัน หรืออายุต้นเท่าๆกัน               |
| 2.4.2 | การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment)            | ได้แก่ ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง |
| 2.4.3 | ต้องมีการป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) | โดยใช้ Guard row หรือ ฉากป้องกัน (Screen)   |
| 2.4.4 | ขนาดแปลงย่อย   | 20 ตารางเมตร มีต้นพริกอย่างน้อย 30 ต้นต่อแปลงย่อย                                 |
| 2.5   | จำนวนซ้ำ   | จำนวน 4 ซ้ำ   |
| 2.6   | ระยะปลูก   | ระหว่างต้น 0.5 เมตร ระหว่างแถว 1.2 เมตร   |

**3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)**

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ : โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้เปรียบเทียบ : โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้า]

### 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารเพื่อเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)

### 3.4 วิธีการใช้

#### 3.4.1 กรรมวิธีทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
2. โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้า]		13.5
2. ....		
3. ....		18.0
4. ....		22.5
5. ....		27.0
6. โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate) 0.6%+0.9%+0.3% W/V SL [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]		31.5 22.5
7. control (พ่นน้ำเปล่า)		-

#### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- เพาะกล้าพริกในถาดหลุม เมื่อกกล้าพริกอายุ 30 วัน ทำการย้ายกล้าพริกลงในแปลงปลูก
- ดูแลปฏิบัติดินพริกให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ปราศจากโรคและแมลงเข้าทำลาย ใส่ปุ๋ย 3 ครั้ง ครั้งที่ 1 ปุ๋ยยูเรีย (46-0-0) อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อพริกอายุได้ 15 วันหลังย้ายปลูก ครั้งที่ 2 ใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อพริกอายุได้ 30 วันหลังย้ายปลูก ครั้งที่ 3 ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 อัตรา 50 กก./ไร่ เมื่อพริกอายุได้ 60 วันหลังย้ายปลูก
- ทำการพ่นสารทดลองครั้งแรกเมื่อดอกพริกบาน 50% โดยใช้เครื่องพ่นสารแบบสูบโยกสะพายหลัง (Knapsack sprayer) พ่นสารทดลองทุก 7 วัน รวมจำนวนการพ่นทั้งหมด 6 ครั้ง

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- ### 4.1 การเจริญเติบโต วัดความสูงและความกว้างทรงพุ่มเมื่ออายุ 60 90 และ 120 วันโดยสุ่มวัดจากต้นพริกที่เป็นตัวแทนจำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย

- 4.2 การออกดอก วันดอกแรกบาน และวันที่พริกออกดอก 50% ของแปลงปลูก
- 4.3 ผลผลิตพริก เก็บเกี่ยวผลผลิตอย่างน้อย 10 ตารางเมตร นับจำนวนและชั่งน้ำหนักผลผลิตรวมและผลผลิตที่ได้มาตรฐาน โดยเก็บเกี่ยวอย่างน้อย 4 ครั้งทุก 10 วัน หรือตามการสุกแก่ของผล
- 4.4 คุณภาพของผลผลิต วัดความกว้าง ความยาว ความหนาเนื้อ และน้ำหนักผลของพริก ในครั้งที่ 2 และ 3 ของการเก็บเกี่ยวจำนวน 20 ผลต่อแปลงย่อย
- 4.5 อาการผิดปกติของต้นพริกอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนต้นที่แสดงอาการผิดปกติที่เกิดกับยอด ใบ และดอก หากเกิดอาการผิดปกติจนสามารถแบ่งระดับได้ชัดเจน จะแบ่งระดับและให้คะแนนความผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 4.6 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

**ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพ  
สารควบคุมการเจริญเติบโตใน  
พืชไร่**

**แผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโตบูทราลิน (Butralin) ..... % [ชื่อการค้า]**  
**เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของตาข้างยาสูบ**

**1. ชนิดของสาร (Product)**

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

**2. สภาพการทดลอง (Experimental Condition)**

- |       |  |   |
|-------|--|---|
| 2.1   | พืช  | ยาสูบ   |
| 2.2   | สถานที่  | จังหวัดสุโขทัย ลพบุรี และเพชรบูรณ์ (จำนวน 2 การทดลอง) |
| 2.3   | ระยะเวลา   | พฤศจิกายน 2559 – ตุลาคม 2561                          |
| 2.4   | การแผนการทดลอง   | Randomized Complete Block Design มี 6 กรรมวิธี        |
| 2.4.1 | การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน  |   |
| 2.4.2 | การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง |   |
| 2.4.3 | การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect)<br>ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)                     |   |
| 2.4.4 | ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 5 ตารางเมตร (ไม่น้อยกว่า 20 ต้น)   |   |
| 2.5   | จำนวนซ้ำ   | 4 ซ้ำ   |
| 2.6   | ระยะปลูก   | ตามความเหมาะสม  |

**3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)**

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้ : บูทราลิน (butralin) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ : ไม่มี
- 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้



### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatment)

กรรมวิธี	อัตราสารผลิตภัณฑ์ (มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร)	ความเข้มข้น (ppm.)
1. Butralin ....% [ชื่อการค้า]		3,600
2.		5,400
3.		7,200
4.		9,000
5. หยอดน้ำเปล่า (Control)	-	-

### 3.4.2 วิธีการปฏิบัติ

- เพาะกล้ายาสูบโดยการหว่านเมล็ดยาสูบลงในแปลง ควรเป็นดินที่อุดมสมบูรณ์ เป็นที่โล่งแจ้ง ไกลแหล่งน้ำ โดยเตรียมหน้าดินให้เป็นเม็ดละเอียด และร่วนซุย ลึกอย่างน้อย 15 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยสูตร 4-15-4 อัตรา 1.5 กิโลกรัม ต่อแปลงเพาะกล้า 10 ตารางเมตร และคราดกลบปุ๋ยให้ลงลึกจากผิวดินเกิน 1 นิ้ว แล้วจึงหว่านเมล็ดที่คลุกพร้อมกับทรายละเอียด หว่านให้ทั่วแปลงเพาะ และคลุมแปลงเพาะกล้าด้วยผ้าดิบเพื่อกันแสงแดด ลดการระเหยของน้ำ สัปดาห์แรกของการเพาะกล้า ควรรดน้ำวันละ 4 ครั้ง หลังจากนั้นจึงลดลง ก่อนย้ายปลูก 2 สัปดาห์-ให้น้ำน้อยลงเพื่อให้ต้นกล้าแข็งแรง มีรากฝอยมาก พร้อมเปิดผ้าคลุมแปลง
- เมื่อต้นกล้าอายุ 45 วัน (มีใบ 4-6 ใบ สูง 12-18 เซนติเมตร) ควรถอนย้ายต้นกล้าในตอนเช้าหรือเวลาเย็นเมื่อแสงแดดอ่อน แล้วนำไปปลูกในแปลงที่ขุดหลุมกว้างประมาณ 20 เซนติเมตร ลึก 10-15 เซนติเมตร
- เด็ดยอดยาสูบเมื่อต้นมีอายุ 60 วันหลังย้ายกล้า โดยนับจากยอดลงมา 4-7 ใบ หลังจากเด็ดยอดแล้ว 1-2 วัน ให้หยอดสารทดลองบริเวณบนสุดของต้นยาสูบตามอัตราที่กำหนด ปริมาณต้นละ 30 มิลลิลิตร ให้สารทดลองไหลลงมาสัมผัสบริเวณตาข้างทั้งต้นตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

## 4. การเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 จำนวนใบต่อต้นทั้งหมดและจำนวนตาข้างของยาสูบที่ออกทั้งต้นจำนวน 20 ต้นต่อแปลงย่อย หลังจากการหยอดสารทดลอง 7 14 และ 21 วัน เพื่อคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ตาข้างที่ออก
- 4.2 ก่อนการเก็บเกี่ยวครั้งแรก ผลิตตาข้างที่แตกมาชั่งน้ำหนัก
- 4.3 บันทึกผลผลิต
- 4.4 อาการผิดปกติของต้นยาสูบอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต

4.5 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

แผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโต เมพิควอท คลอไรด์ (mepiquat chloride) ..... % [ชื่อการค้า]  
เพื่อควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตถั่วเขียว

1. ชนิดของสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง (Experimental Condition)

- 2.1 พืช ถั่วเขียวพันธุ์ .....
- 2.2 สถานที่ จังหวัดกาญจนบุรี หรือ ปทุมธานี (จำนวน 2 การทดลอง)
- 2.3 ระยะเวลา ระหว่างเดือน พฤษภาคม 2559 – เมษายน 2561
- 2.4 แผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 7 กรรมวิธี
- 2.4.1 การจัด Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
- 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ การเตรียมดิน ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
- 2.4.3 การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) ใช้ต้นคั่นกลาง หรือ แถวป้องกัน (Guard row) หรือฉากป้องกัน (Screen)
- 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย พื้นที่ปลูกไม่น้อยกว่า 24 ตารางเมตร (4 x 6 เมตร) และพื้นที่เก็บข้อมูลไม่น้อยกว่า 10 ตารางเมตร
- 2.5 จำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ
- 2.6 ระยะปลูก ระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระหว่างต้น 50 เซนติเมตร  
ระหว่างซ้ำและแปลงย่อยห่าง 100 เซนติเมตร

3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatment)

- 3.1 สารเคมีที่ใช้ทดลอง : เมพิควอท คลอไรด์ (mepiquat chloride) ..... % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชที่ใช้เปรียบเทียบ : เมพิควอท คลอไรด์ (mepiquat chloride) ..... % [ชื่อการค้าสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตพืชเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง (treatment)

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. mepiquat chloride..... % [ชื่อการค้า]		50
2. ....		75
3. ....		100
4. ....		125
5. ....		150
6. mepiquat chloride.....% [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]		100
7. control (พ่นน้ำเปล่า)		-

### 3.4.2 วิธีการปฏิบัติ

- เตรียมแปลงปลูกโดยการไถและพรวนดิน 2 ครั้ง ไถครั้งแรกตากดินทิ้งไว้ 7-10 วันเพื่อทำลายวัชพืชแล้วจึงไถอีกครั้งหนึ่ง ใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 20-30 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 10-20 กิโลกรัมต่อไร่
- ปลูกถั่วเขียวในแปลงย่อยขนาด 4 x 6 ไร่ ระยะปลูกระหว่างต้น และแถว 50 x 50 เซนติเมตร เว้นระยะระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร หยอดเมล็ดต่อหลุม 4 – 5 เมล็ด หลังจากปลูกประมาณ 4 – 5 วัน ต้นถั่วเขียวจะงอกพื้นดิน ถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม อัตราการใช้เมล็ด 3 กิโลกรัมต่อไร่
- ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 1 หลังถั่วเขียวงอกได้ 15 วัน ใช้ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ ใส่ปุ๋ยครั้งที่ 2 สูตร 16-16-16 อัตรา 25 กก./ไร่ เมื่อถั่วเขียวอายุได้ 35 วัน มีการเขตกรรมพื้นฐาน ได้แก่ การควบคุมกำจัดโรค และแมลง การให้น้ำการจัดการที่จำเป็น
- การพ่นสารทำโดยการใช้อุปกรณ์พ่นสารแบบเครื่องยนต์สะพายหลัง สามารถควบคุมความดันได้ โดยพ่นสารทดลองให้ทั่วทั้งต้นถั่วเขียว ใช้พลาสติกกันในขณะที่พ่นสารทดลองในแปลง
- การพ่นสารทดลอง 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งใช้ตามอัตราที่กำหนดตามกรรมวิธี ครั้งแรกเมื่อถั่วเขียวเริ่มสร้างตุ่มตาดอก (อายุ 30 วัน) และครั้งที่สองในระยะดอกแรกบาน 50% (อายุ 35 วัน)

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 การเจริญเติบโต วัดความสูง ความกว้างทรงพุ่ม จำนวนกิ่งต่อต้น และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น เมื่ออายุ 35 42 และ 49 วัน โดยสุ่มวัดจากต้นถั่วเขียว 12 ต้นต่อแปลงย่อย วัดความยาวและจำนวนข้อของกิ่งแขนงหลักด้านล่าง จำนวน 2 กิ่งต่อต้น ก่อนเก็บเกี่ยวครั้งแรก

- 4.2 ผลผลิตถั่วเขียว เก็บเกี่ยวผลผลิตจากสองแถวกลางเว่นต้นหัวและท้ายแปลง ซึ่งน้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือกและเมล็ดถั่วเขียว น้ำหนัก 100 เมล็ด และจำนวนต้นที่เก็บเกี่ยว
- 4.3 อาการผิดปกติของต้นถั่วเขียวอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต โดยนับจำนวนต้นที่แสดงอาการผิดปกติที่เกิดกับยอด ใบ และดอก หากเกิดอาการผิดปกติจนสามารถแบ่งระดับได้ชัดเจน จะแบ่งระดับและให้คะแนนความผิดปกติที่เกิดขึ้น
- 4.4 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5 การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6 ผลการทดลองและวิจารณ์ผลการทดลอง (Result and discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม-(กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

**ตัวอย่างแผนการทดลองประสิทธิภาพ**  
**สารควบคุมการเจริญเติบโตใน**  
**พืชอื่นๆ**

**แผนการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโต อีทีฟอน (ethephon) 5.0 % [ชื่อการค้า]  
เพื่อกระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา**

**1. ชนิดของสาร (Product)**

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

**2. สภาพการทดลอง (Experiment Condition)**

- 2.1 พืช : ยางพารา
- 2.2 สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา จังหวัดจันทบุรี และจังหวัดระยอง (2 การทดลอง)
- 2.3 ระยะเวลา : เริ่มต้น - สิ้นสุด
- 2.4 การวางแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design มี 7 กรรมวิธี
  - 2.4.1 การจัดการ Block ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่และดิน เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ขนาดดิน ความสมบูรณ์
  - 2.4.2 การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment) ได้แก่ ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง
  - 2.4.4 ขนาดหน่วยทดลองย่อย 8-10 ต้น
- 2.5 จำนวนซ้ำ 4 ซ้ำ
- 2.6 ระยะปลูก 8 x 8 เมตร หรือตามความเหมาะสม

**3. กรรมวิธีที่ใช้ (Application of Treatments)**

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ : อีทีฟอน (ethephon) 5.0 % [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตเปรียบเทียบ : อีทีฟอน (ethephon) 2.5 % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]
- 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารเพื่อเปรียบเทียบ (ทาน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีการทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ผลิตภัณฑ์	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. ethephon 5.0 % [ชื่อการค้า]	400 ม.ล./น้ำ 600 ม.ล.	20,000
2. ....	500 ม.ล./น้ำ 500 ม.ล.	25,000
3. ....	600 ม.ล./น้ำ 400 ม.ล.	30,000
4. ....	800 ม.ล./น้ำ 200 ม.ล.	40,000
5. ....	ใช้โดยตรง	50,000
6. ethephon 2.5 % [ชื่อการค้าของสารเปรียบเทียบ]	ใช้โดยตรง	25,000
7. control (ทาน้ำเปล่า)	ใช้โดยตรง	-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- อายุต้นยางไม่น้อยกว่า 15 ปี หรือต้นที่ใกล้โค่น และมีปริมาณน้ำยางต่อต้นใกล้เคียงกัน
- เริ่มใช้สารครั้งแรกหลังกรีดยาง 1 วัน ใช้แปรงทาสีเบอร์ 1 จุ่มสารทดลองตามอัตราที่กำหนดทำในรอยกรีด (ไม่ต้องลอกขี้ยางออก) หากมีฝนตกภายใน 3 ชั่วโมงให้ทำซ้ำใหม่ โดยการให้สารแต่ละครั้งห่างกัน 21 วัน ทำทั้งหมด 3 ครั้ง
- กรีดยางครั้งแรก 1 วันหลังจากการใช้สาร หลังจากนั้นกรีดยางตามวิธีปฏิบัติของเกษตรกร

## 4. วิธีเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

- 4.1 ปริมาณน้ำยาง เปอร์เซ็นต์ยาง ปริมาณน้ำยางสะสม และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่อรอบการใช้สาร
- 4.2 อาการผิดปกติของต้นอันเกิดจากการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต เช่น อาการเปลือกแห้งเป็นต้น
- 4.3 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

- 6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)
- 6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ
- 6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)



แผนการทดลองสารควบคุมการเจริญเติบโต ไตรเนกซาแพก-เอทิล (trinexapac-ethyl) ..... % [ชื่อการค้า]  
เพื่อยับยั้งการเจริญเติบโตของหญ้าบนสนามกอล์ฟ

1. ชนิดของสาร (Product)

คุณสมบัติและการใช้ประโยชน์ของสารฯรวมทั้งข้อมูลอ้างอิง (ref.) ที่มีการใช้กับพืชที่จะทำการทดลอง

2. สภาพการทดลอง (Experimental Conditions)

- |       |  |  |
|-------|--|--|
| 2.1   | พืช  | หญ้าบนสนามหญ้าแบบ fairway  |
| 2.2   | สถานที่  | จังหวัดชลบุรี และ กรุงเทพฯ (จำนวน 2 การทดลอง)  |
| 2.3   | ระยะเวลา   | ธันวาคม 2552 – พฤศจิกายน 2554  |
| 2.4   | การวางแผนการทดลอง                                  | Randomized Complete Block Design มี 5 กรรมวิธี   |
| 2.4.1 | การจัด Block                                       | ใช้สภาพความแตกต่างของพื้นที่ เช่น ความลาดชัน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน                     |
| 2.4.2 | การปฏิบัติทางเขตกรรมพื้นฐาน (Basal treatment)      | ได้แก่ ใส่ปุ๋ย การให้น้ำ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ ต้องปฏิบัติเหมือนกันทั้งแปลง      |
| 2.4.3 | การป้องกันการปนเปื้อนของสารทดลอง (Drifting Effect) | ใช้ฉากป้องกัน (Screen)   |
| 2.4.4 | ขนาดหน่วยทดลองย่อย                                 | พื้นที่ไม่น้อยกว่า 20 ตารางเมตร (4 x 5 เมตร) และระยะระหว่างแปลงย่อย ไม่น้อยกว่า 1 เมตร |
| 2.5   | จำนวนซ้ำ   | 4 ซ้ำ  |
| 2.6   | ระยะปลูก   | -  |

3. กรรมวิธีการใช้ (Application of Treatments)

- 3.1 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้ : ไตรเนกซาแพก-เอทิล (trinexapac-ethyl) .....% [ชื่อการค้า]
- 3.2 สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชที่ใช้เปรียบเทียบ - ไม่มี
- 3.3 แปลงที่ไม่ใช้สารเพื่อเปรียบเทียบ (พ่นน้ำเปล่า)
- 3.4 วิธีการใช้

### 3.4.1 กรรมวิธีทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้ (มล. ต่อน้ำ 20 ลิตร)	อัตราสารออกฤทธิ์ (ppm)
1. Trinexapac-ethyl ..... % [ชื่อการค้า]		80
2. ....		120
3. ....		160
4. ....		200
5. control (พ่นน้ำเปล่า)		-

### 3.4.2 วิธีปฏิบัติ

- ก่อนทำการทดลอง 14 วันพ่นสารกำจัดวัชพืชประเภทก ไบกว้าง และเหี่ยวหุ้มด้วยสารซินแด้กซ์ 10 ดับบลิวพี (เมทซัลฟูรอน เมทิล+เบนซัลฟูรอน เมทิล) อัตรา 20 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่ ส่วนสารกำจัดวัชพืชประเภทไบแคบระยะเริ่มงอก พ่นด้วยสารเซ็งคอร์ 70 ดับบลิวพี (เมทริบูซิน) 17.5 กรัมสารออกฤทธิ์/ไร่
- ก่อนทำการทดลอง 7 วันใส่ปุ๋ยสูตร 33-3-6 และ 26-12-12 อัตรา 21 และ 7 กิโลกรัม /ไร่ตามลำดับ
- พ่นสารฯให้ทางใบบนหญ้าแบบ fairway ด้วยเครื่องพ่นชนิดขับด้วยแรงดันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ที่ 2 บาร์ (bar) เป็นอุปกรณ์ใช้หัวพ่นรูปพัด (fan type) ชนิดหัวพ่นติดบนราว โดยใช้อัตรา 80 ลิตร /ไร่
- ตัดหญ้าโดยใช้เครื่องตัดหญ้า ให้คงความสูงของหญ้าไว้ประมาณ 12 ถึง 15 มิลลิเมตร ตามวิธีปฏิบัติของแต่ละสนามกอล์ฟ

## 4. วิธีการเก็บข้อมูลการทดลอง (Data Assessments)

4.1 นำบันทึกแห่งทุกครั้งหลังการตัดและคำนวณน้ำหนักแห้งรวมในรอบของการใช้สารของแต่ละกรรมวิธี

4.2 ความเป็นพิษต่อหญ้าโดยวิธีประเมินทางสายตาก่อนการตัดทุกครั้งในรอบการใช้สาร โดยให้คะแนนดังนี้

ระดับคะแนนสำหรับอาการเป็นพิษของสารต่อหญ้า

- 0 = หญ้าไม่แสดงอาการ
- 1 = หญ้าแสดงอาการใบสีเขียวซีด
- 2 = หญ้าแสดงอาการใบสีเหลือง
- 3 = หญ้าแสดงอาการใบสีเหลืองปนน้ำตาล
- 4 = หญ้าแสดงอาการใบสีน้ำตาล
- 5 = หญ้าตาย

4.3 ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ หรือใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากแหล่งใกล้เคียง

## 5. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลในทางสถิติตามแผนการทดลอง เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT และเก็บข้อมูลดิบไว้เพื่อใช้ในการตรวจสอบหากมีความจำเป็น

## 6. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Results and Discussion)

6.1 ให้แสดงผลการทดลองในเชิงปริมาณ (Quantitative)

6.2 มีรูปภาพประกอบการทดลองแสดงความแตกต่างของการใช้กับไม่ใช้สารฯ

6.3 ให้แสดงผลสหสัมพันธ์ (Correlation) หรือปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ของสารฯที่ใช้และสภาพแวดล้อม (กรณีที่ผลการทดลอง ไม่สอดคล้องกัน)

แบบรายงานการตรวจสอบแปลงทดสอบประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

ชื่อแผนการทดลอง:.....

ข้อมูลสารเคมี	ชื่อสามัญ:	หมายเหตุ
	ชื่อการค้า:	
	บริษัท:	
	ระยะเวลาดำเนินการ:	

ข้อมูลการตรวจแปลง

แปลงที่ 1 สถานที่:..... อำเภอ:..... จังหวัด:.....

การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2	การตรวจครั้งที่ 3
วันที่ตรวจ:	วันที่ตรวจ:	วันที่ตรวจ:
ผลการตรวจ:	ผลการตรวจ:	ผลการตรวจ:
ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:	ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:	ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:

แปลงที่ 2 สถานที่:..... อำเภอ:..... จังหวัด:.....

การตรวจครั้งที่ 1	การตรวจครั้งที่ 2	การตรวจครั้งที่ 3
วันที่ตรวจ:	วันที่ตรวจ:	วันที่ตรวจ:
ผลการตรวจ:	ผลการตรวจ:	ผลการตรวจ:
ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:	ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:	ข้อคิดเห็น/เสนอแนะ:

ลงชื่อ .....

(.....)

ผู้ควบคุมการทดลอง

## รูปแบบการเขียนผลการทดลองประสิทธิภาพสารควบคุมการเจริญเติบโตพืช

.....

### ประกอบด้วยหัวข้อ :

1. ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)
2. รายชื่อผู้ดำเนินการ
3. บทคัดย่อ (ความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ)
4. คำนำ (ความยาวไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ)
5. วัตถุประสงค์
6. วิธีดำเนินการ (ความยาวไม่เกิน 3 หน้ากระดาษ)
7. เวลาและสถานที่ดำเนินการ
8. ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง
9. สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ (ความยาวไม่เกิน 1/2 หน้ากระดาษ)
10. เอกสารอ้างอิง หรือบรรณานุกรม (ความยาวไม่เกิน 2 หน้ากระดาษ)
11. รายนาม/ ชื่อความที่จะขออนุญาตระบุบนฉลาก
12. ตารางผลการทดลอง รูปภาพ ภาคผนวก ตารางข้อมูลคุณนิยมวิทยา

### รูปแบบ :

- หัวเรื่อง ข้อ 1-12 : ตัวอักษร Angsana New ขนาด 18 Point ตัวหนา  
กลางหน้ากระดาษ
- รายชื่อผู้ดำเนินการและหน่วยงาน : ตัวอักษร Angsana New ขนาด 16 Point ตัว  
เอียงชิดขวา
- เนื้อหา : ตัวอักษร Angsana New ขนาด 16 Point ตัวธรรมดา
- Page Setup : ด้านบน 2.5 ซม. ด้านซ้าย 2.5 ซม. ด้านขวา 2 ซม. ด้านล่าง 2.5 ซม.
- เว้นระยะห่างระหว่างหัวเรื่อง/เรื่อง : ขนาด 16 Point
- ชื่อตาราง : เรียงลำดับตั้งแต่ ตารางที่ 1 เป็นต้นไป
- ชื่อภาพประกอบ/กราฟ : เรียงลำดับตั้งแต่ ภาพที่ 1 เป็นต้นไป
- ความยาว : เรื่องละไม่เกิน 10 หน้า (รวมภาพประกอบ) ขนาด A4 โดยใช้ Program  
Microsoft Word

(แบบการเขียนรายงานผลงานการทดลอง)

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)

ชื่อผู้ดำเนินงาน

หน่วยงาน.....

บทคัดย่อ

คำนำ

วัตถุประสงค์

วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

วิธีการ

เวลาและสถานที่

## ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

#### เอกสารอ้างอิง

#### ร่างผลึก/ ข้อความที่จะขออนุญาตระบุบนผลึก

#### รูปแบบตารางผลการทดลอง

ตารางที่ 1 ชื่อตารางแสดงผล สถานที่ ช่วงเวลาดำเนินการทดลอง

กรรมวิธี	อัตราการใช้สาร		ผลการทดลอง <sup>1/</sup> (เช่น เปอร์เซ็นต์การออกดอก ความยาวช่อ น้ำหนักผล เป็นต้น)
	สารผลิตภัณฑ์	สารออกฤทธิ์	
%CV			

<sup>1/</sup> ค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 โดยวิธี DMRT



ภาพที่ 1 ชื่อภาพ สถานที่ ช่วงเวลาดำเนินการทดลอง

ภาคผนวก

**ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณา  
การขึ้นทะเบียนใน  
ไม้ผล**



## ชื่อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	แพกโคลบิวทราซอล (paclobutrazol)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	(2RS, 3RS)-1-(4-Chlorophenyl)-4,4-dimethyl-2-(1H-1,2,4-triazol-1-yl) pentan-3-.....15% WP
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการออกดอกในมะม่วงพันธุ์น้ำดอกไม้
วิธีใช้	ใช้อัตรา 6.5 กรัมต่อเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่ม 1 เมตร ผสมน้ำ 5 ลิตร ราดบริเวณรอบโคนต้น โดยห่างจากโคนต้น 30 เซนติเมตร ในระยะใบพวงหรือใบเพศลาค

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	อีทีฟอน (ethephon)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	2-chloroethylphosphonic acid.....48% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการออกดอกของสับปะรด
วิธีใช้	ใช้อัตรา 6 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร ผสมร่วมกับปุ๋ยยูเรียสูตร 46-0-0 อัตรา 300 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หยอดที่ยอดสับปะรดต้นละ 60 มิลลิลิตร เมื่ออายุประมาณ 10 เดือนหลังปลูก หรือต้นมีน้ำหนัก 2.5-3.0 กิโลกรัม ทำการหยอด 2 ครั้ง โดยครั้งที่ 2 หยอดหลังจาก ครั้งแรก 7 วัน หยอดสารในช่วงเย็นหรือค่ำ และใช้น้ำอัตรา 600 ลิตรต่อไป

## ชื่อความถี่ของอนุญาตรระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	(3S,3aS,4S,4aS,7S,9aR,9bR,12S)-7,12-dihydroxy-3-methyl-6-methylene-2-oxoperhydro-4a,7-methano-9b,3-propeno[1,2-b]furan-4-carboxylic acid.....2% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการยืดช่อดอกขององุ่น
วิธีใช้	ใช้อัตรา 0.2 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 1 ครั้ง เมื่อมีการแทงช่อดอกยาวประมาณ 2 เซนติเมตรหลังการตัดแต่งกิ่ง

### ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	ไฮโดรเจน ไซยานาไมด์ (hydrogen cyanamide)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	hydrogen cyanamide .....52%W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการแตกตาของงู่น
วิธีใช้	ใช้อัตรา 300-400 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นให้ทั่วกิ่งภายหลัง การตัดแต่งกิ่ง

**ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณา  
การขึ้นทะเบียนใน  
พืชผัก**

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	คลอร์โพรเฟม (chlorpropham)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	Isopropyl 3-chlorocarbanilate.....50% HN
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ยับยั้งการงอกของตม้นฝรั่ง
วิธีใช้	ใช้อัตรา 25 มิลลิลิตรต่อม้นฝรั่ง 1,000 กิโลกรัม รมครั้งแรกเมื่อ ห้วม้นฝรั่งพ้นระยะพักตัวหรือเริ่มงอก โดยคลุมกองม้นฝรั่งด้วย พลาสติกให้มิดชิด รมแล้วปล่อยให้ 8 ชั่วโมง จึงเปิดออก และรมซ้ำ ทุก 4 สัปดาห์

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	กรดจิบเบอเรลลิก (gibberellic acid)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	(3S,3aS,4S,4aS,7S,9aR,9bR,12S)-7,12-dihydroxy-3-methyl-6-methylene-2-oxoperhydro-4a,7-methano-9b,3-propeno[1,2-b]furan-4-carboxylic acid.....2% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	เพิ่มสัดส่วนดอกเพศผู้ในแตงกวา
วิธีใช้	ใช้อัตรา 60 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร (ขนาด 10 กรัม จำนวน 6 เม็ด) เริ่มทำเมื่อแตงกวามีใบจริง 2 ใบ และพ่นซ้ำ ทุก 4 วัน รวม 10 ครั้ง

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	กรดอัลฟา-แนฟทิลอะซิติก (alpha-naphthylacetic acid)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	l-naphthylacetic acid.....4.5% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	เพิ่มสัดส่วนดอกเพศเมียและผลผลิตในแตงกวา
วิธีใช้	ใช้อัตรา 24 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เริ่มพ่นเมื่อแตงกวามีอายุ 30 วัน หรือมีใบจริง 5 ใบ และพ่นซ้ำ ทุก 4 วัน รวม 5 ครั้ง



## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	sodium ortho-nitrophenolate 0.6% + sodium para- nitrophenolate 0.9% + sodium-5-nitroguaiacolate 0.3% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตในแตงกวา
วิธีใช้	ใช้อัตรา 10 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เริ่มพ่นเมื่อแตงกวาอายุ 15 วัน และพ่นซ้ำทุก 5 วัน จำนวน 6-7 ครั้ง

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	โซเดียม ออร์โท-ไนโตรฟีโนเลต (sodium ortho-nitrophenolate) + โซเดียม พารา-ไนโตรฟีโนเลต (sodium para-nitrophenolate) + โซเดียม-5-ไนโตรกัวเอียโคเลต (sodium-5-nitroguaiacolate)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	sodium ortho-nitrophenolate 0.6% + sodium para-nitrophenolate 0.9%+ sodium-5-nitroguaiacolate 0.3% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการเจริญเติบโตและผลผลิตของพริก
วิธีใช้	ใช้อัตรา 25 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เริ่มพ่นเมื่อดอกพริก ชุดแรกบาน 50% และพ่นซ้ำทุก 7 วัน รวม 6 ครั้ง

**ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณา  
การขึ้นทะเบียนใน  
พืชไร่**

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	บูทราลิน (butralin)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	N-sec-butyl-4-tert-butyl-2,6-dinitroaniline.....36% W/V EC
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมการแตกตาข้าง (หน่อ) ในยาสูบ
วิธีใช้	ใช้อัตรา 300 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร หยดลงที่บริเวณบนสุดของ ต้นยาสูบหลังเด็ดยอด 1 วัน ต้นละ 30 มิลลิลิตร การเด็ดยอดนับจาก ยอดลงมา 4-7 ใบ เมื่อต้นยาสูบอายุ 60 วัน หลังย้ายกล้า

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	เมพิควอท คลอไรด์ (mepiquat chloride)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	1,1-dimethyl-piperidinium chloride..... 25% W/V SL
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ควบคุมความยาวข้อและผลผลิตในถั่วเขียว
วิธีใช้	ใช้อัตรา 8 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง โดยพ่นครั้งแรกเมื่อ ต้นถั่วเขียวอายุ 30 วัน และครั้งที่ 2 เมื่ออายุ 35 วัน

ตัวอย่างร่างฉลากสารที่ผ่านการพิจารณา  
การขึ้นทะเบียนใน  
พืชอื่นๆ

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	อีทีฟอน (ethephon)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	2-chloroethylphosphonic acid.....5% W/V PA
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	กระตุ้นการไหลของน้ำยางพารา
วิธีใช้	ใช้ อัตรา 500 มิลลิลิตรผสมน้ำมันปาล์ม 500 มิลลิลิตร ทาเหนือรอยกรีดและในรอยกรีดให้มีความกว้าง 2.5 เซนติเมตร โดยไม่ต้องลอกขี้ยางออก เริ่มกรีดยางหลังทา 1 วัน ทาแต่ละครั้งห่างกัน 21 วัน เมื่อยางมีอายุอย่างน้อย 15 ปี

## ข้อความที่ขออนุญาตระบุในฉลาก

ชื่อสามัญ	ไตรเนกซาแพก-เอทิล (trinexapac-ethyl)
ชื่อการค้า	
สารสำคัญ	ethyl-4-cyclopropyl (hydroxy) methylene-3,5 dioxocyclohexanecarboxylate.....12% W/V ME
ผลิตภัณฑ์ของ	
ผู้ขอขึ้นทะเบียน	
ประโยชน์	ชะลอการเจริญเติบโตของหญ้าบน fairway ในสนามกอล์ฟ
วิธีใช้	ใช้อัตรา 60 มิลลิลิตร ผสมน้ำ 80 ลิตร บนพื้นที่ 1 ไร่ หลังตัดหญ้า 2 วัน และพ่นครั้งต่อไปทุกๆ 21 วัน





สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร