

31 ส.ค. 2524



บัณฑิตวิทยาลัย
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสิ่ง

เรื่อง

การนำผ้าเมล็ดก่อนการทอานเนื้อทำให้เป็นแข็งแรง

(Pre-sewing hardening)



โดย
นายอำนาจ ทองเป็นบุญ

นาง ภัณฑนา มีแก้วภูจร. ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา
นาย คณินท์ วิสัยเกษม. กรรมการ

ภาควิชารับรองแล้ว

รฟ.

๐๖๘๖๓

๒๕๒๔

(นางศรีประไพ ชื่นศรี)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตสิ่ง

วันที่ ๒๐ เดือน ๘ พ.ศ. ๒๕๒๔

เลขที่ 100372
วันที่ 18 JUN 2009

รฟ.

๐๖๘๖๓

๒๕๒๔

๘.๒

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทวิทยานิพนธ์

เรื่อง

การแช่น้ำเมล็ดก่อนการหว่านเพื่อทำให้พืชแข็งแรง

(Pre-sowing hardening)

การศึกษาดูการแช่น้ำเมล็ดมะเขือเทศก่อนการหว่านเพื่อทำให้พืชแข็งแรง

(Pre-sowing hardening) โดยนำเมล็ดมะเขือเทศไปแช่น้ำในถังระดับขึ้น 1 ครั้ง, 2 ครั้ง, 3 ครั้ง, 4 ครั้ง และ 5 ครั้ง เมื่อนำเมล็ดไปเพาะจะทำได้ได้ ต้นพืชที่แข็งแรงกว่าเมล็ดที่ไม่ได้แช่น้ำก่อนเพาะ และการแช่น้ำเมล็ด 4 ครั้ง จะให้ ผลผลิตที่สูงกว่า ความสูง, จำนวนใบ และจำนวนราก แต่ก็ไม่แตกต่างจากการแช่น้ำเมล็ด 3 ครั้ง และ 5 ครั้ง ความยาวของรากในการแช่น้ำเมล็ด 5 ครั้ง จะยาวกว่าวิธีการอื่น ๆ แต่ก็ไม่แตกต่างจากการแช่น้ำเมล็ด 3 ครั้ง และ 4 ครั้ง ส่วนการแตกยอด การแช่น้ำเมล็ด 3 ครั้ง ดอกบานเร็วกว่าวิธีการอื่น ๆ นอกจาก น้ำหนักผล, น้ำหนักแห้งของต้นมะเขือเทศที่แช่น้ำเมล็ด 4 ครั้ง จะมากกว่าวิธีการอื่น ๆ รองลงมาคือผลการแช่น้ำเมล็ด 5 ครั้ง, 3 ครั้ง ตามลำดับ.

สารบัญ

| | หน้า |
|------------------------------|------|
| สารบัญตาราง | (2) |
| สารบัญกราฟ | (3) |
| สารบัญตารางภาคผนวก | (4) |
| คํานําและวัตถุประสงค์ | 1 |
| การทํางานเอกสาร | 3 |
| อุปกรณ์และวิธีการ | 6 |
| ผลการทดลองและวิจารณ์ผล | 10 |
| สรุปผลการทดลอง | 21 |
| เอกสารอ้างอิง | 22 |
| ภาคผนวก | 24 |

| สารบัญตาราง | หน้า |
|---|------|
| ตารางแสดง เพอร์เซ็นต์ความงอก และ จำนวนวันที่โง่งอก..... | 13 |
| ตารางแสดง ความสูง จำนวนใบ ความยาวของรากของ ต้นกล้าอายุ 35 วัน..... | 13 |
| ตารางแสดง ความสูง จำนวนใบ ความยาวราก จำนวนราก น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง กิ่งออกราก อายุ 50 วัน.... | 14 |
| ตารางแสดง จำนวนวันที่คอกแรกบาน และ จำนวนวันแรกของการกิดผล | 14 |

การบัญชีกราฟ

| | หน้า |
|---|------|
| กราฟแสดง เเปอร์เซ็นต์ความงอกของแต่ละวิธีการ..... | 15 |
| กราฟแสดง จำนวนวันที่เมล็ดเริ่มงอก..... | 15 |
| กราฟแสดง ความสูงของต้นกล้า อายุ 35 วัน..... | 16 |
| กราฟแสดง จำนวนใบของต้นกล้า อายุ 35 วัน..... | 16 |
| กราฟแสดง ความยาวรากของต้นกล้า อายุ 35 วัน..... | 16 |
| กราฟแสดง ความสูงของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน.. | 17 |
| กราฟแสดง จำนวนใบของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน.. | 17 |
| กราฟแสดง ความยาวรากของมะเขือเทศก่อนออกดอกอายุ 50 วัน.. | 18 |
| กราฟแสดง จำนวนรากของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน.. | 18 |
| กราฟแสดง น้ำหนักสดของมะเขือเทศทั้งต้นก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 19 |
| กราฟแสดง น้ำหนักแห้งของมะเขือเทศทั้งต้นก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 19 |
| กราฟแสดง จำนวนวันที่ออกแรกบาน (หลังจกเพาะ)..... | 20 |
| กราฟแสดง จำนวนวันที่ติดผลแรก (หลังจากเพาะ)..... | 20 |

สารบัญตารางภาคผนวก

หน้า

| | |
|---|----|
| ตารางที่ 1. แสดงเปอร์เซ็นต์ความมอดของแก่ละวิธีการ..... | 24 |
| ตารางที่ 2. วิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงของก้นกล้า อายุ 35 วัน | 25 |
| ตารางที่ 3. วิเคราะห์ผลทางสถิติจำนวนใบของก้นกล้า อายุ 35 วัน..... | 26 |
| ตารางที่ 4. วิเคราะห์ผลทางสถิติความยาวรากของก้นกล้า อายุ 35 วัน..... | 27 |
| ตารางที่ 5. วิเคราะห์ผลทางสถิติความสูงก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 28 |
| ตารางที่ 6. วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนใบ ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 29 |
| ตารางที่ 7. วิเคราะห์ผลทางสถิติของจำนวนราก ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 30 |
| ตารางที่ 8. วิเคราะห์ผลทางสถิติของความยาวราก ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 31 |
| ตารางที่ 9. วิเคราะห์ผลทางสถิติน้ำหนักของมะเขือเทศทั้งกัน ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 32 |
| ตารางที่ 10. วิเคราะห์ผลทางสถิติน้ำหนักแห้งของมะเขือเทศ ทั้งกันก่อนออกดอก อายุ 50 วัน..... | 33 |
| ตารางที่ 11. แสดงจำนวนวันการออกดอก และ ผลผลิต..... | 34 |

การแช่น้ำเมล็ดก่อนการหว่านเพื่อทำให้พืชแข็งแรง.

(Pre-sowing hardening)

คำนำและวัตถุประสงค์

คำนำ

เมื่อการเกษตรได้มีการพัฒนามากขึ้น เกษตรกรย่อมรู้จักเทคนิคต่างๆ ในการที่จะทำให้อัตราผลผลิตของพืชได้สูงขึ้น เช่น การเตรียมดิน การใส่ปุ๋ย การไถย่ำปราบศัตรูพืช ฯลฯ แต่อย่างไรก็ตามก็ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เป็นปัญหาแก่เกษตรกร คือ สภาพแวดล้อม เพราะว่ามีปัจจัยนี้ที่เกษตรกรไม่สามารถควบคุมได้ ปัจจุบันได้มีการคิดค้น หาวิธีการเพื่อที่จะควบคุมสภาพแวดล้อม เช่น ความชื้น และอุณหภูมิ เป็นต้น แต่ก็เห็นถึงความจำเป็นที่จะต้องหาวิธีที่ทดแทนในส่วนที่ควบคุมไม่ได้ในส่วนที่ควบคุมได้ ในไร่หรือแปลงนั้นเป็นการยากที่จะควบคุมสภาพแวดล้อม วิธีการแช่น้ำเมล็ดก่อนการหว่านเพื่อทำให้พืชแข็งแรงนี้ เป็นวิธีการที่สะดวกทำได้ง่าย และไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย และเครื่องมือใด ๆ สามารถทำให้พืชทนแล้งได้ดีซึ่งเหมาะสมสำหรับผู้ที่ปลูกด้วยเมล็ดและเห็นวิธีการที่ควรจะเผยแพร่เพื่อเกษตรกรนำไปปฏิบัติ.

วัตถุประสงค์ของการทดลอง.

- ก. เพื่อให้เข้าใจการเจริญได้ที่มีผลถึงสูงและทนต่อสภาพแห้งแล้งได้ดี
- ข. เพื่อนำไปส่งเสริมแก่เกษตรกร.



การตรวจเอกสาร

May and Milthorpe (1962) ได้กล่าวว่า ความแห้งแล้งนี้จะเป็นระยะเวลาที่ปราศจากฝน ซึ่งเป็นสาเหตุของความเสียหาย ของการปลูกพืช (Crop) ทำให้การปลูกพืชไม่เก็บผลสำเร็จ หรือส่วนมากจะไม่มีกำหนดสภาพความแห้งแล้งทำให้เกิดผลเสียหายต่อการเจริญเติบโตของพืช และได้พบว่า การขาดน้ำระหว่างระยะเวลาการเจริญของผลจะทำให้มีขนาดเล็กและคุณภาพต่ำ.

Asana (1962) ได้กล่าวว่า ระยะเวลาที่เกิดความเสียหายมากที่สุดคือระยะที่สำคัญคือระยะการแปรสภาพเป็นดอกย่อย (spikelt) และระยะดอกบาน

May and Milthorpe (1962) ได้พบว่าพืชที่แข็งแรงสามารถที่จะรักษาไว้ซึ่งการคายน้ำที่สูง และการเบ่งของเซลล์ปกติ เนื่องจากว่าพืชมีความสามารถในการดูดน้ำมากเพื่อจะมาเลี้ยงตัวมันเอง.

Henkel ได้รายงานเสริมการกล่าวของ May and Milthorpe ว่า ถ้าค่ากล่าวของ May and Milthorpe เป็นจริงก็แสดงว่า การเจริญของยอดจะน้อยลง ส่วนการเจริญของรากจะเพิ่มขึ้น และเขาได้รายงานต่อไปอีกว่า ในการวัดการเปิดของปากใบเป็นเครื่องที่ได้เห็นว่าพืชที่แข็งแรง (Hardened Plant) ปากใบจะเปิดกว้างกว่า Control

May and Milthorpe (1962) ได้รายงานว่า เมื่อพืชพ้นจากระยะของความแห้งแล้งแล้วจะทำให้พืชมีความต้านทานต่อสภาพของการขาดน้ำได้มากขึ้น เมื่อพืชนี้ไปประสบระยะที่แห้งแล้งอีก

นอกจากนี้ก็จะแสดงอาการบางอย่างเช่น การเพิ่มความหนืดของ โปโตพลาสต์ขึ้น, การสังเคราะห์แสงเพิ่มขึ้น และอัตราการหายใจต่ำลง นั่นก็คือ ยิ่งพืชทนต่อสภาพแห้งแล้งเท่าใดก็จะมีอัตราส่วนของรากสูงเท่านั้น และผลผลิตของ พืชจะลดต่ำลง แต่ก็ยังลดต่ำกว่าพืชที่เป็น Control

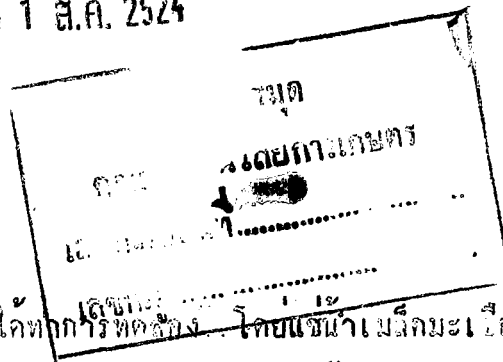
Henkel (1946, 1961) และ Henkel and Badannova (1959) ได้อธิบายถึงผลของ pre-sowing hardening ในขั้นต้นว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทางสรีระเคมีของไรโบพลาสต์ใน โทโตพลาสต์ซึ่งมีน้ำหนักเพิ่ม ก็ยังเพิ่มความหนืดและความยืดหยุ่นของไรโบพลาสต์ใน ขบวนการเมตาโบลิซึมมากขึ้น และมีระบบรากที่แข็งแรงมากขึ้น.

จากที่กล่าวมานี้ การทำให้พืชแข็งแรงจะทำให้พืชทนต่อสภาพแห้งแล้งแต่ ก็ไม่ทราบแน่ชัดว่า มีขบวนการสรีระวิทยาอันใด หรือการเจริญทางด้านใดที่มีผล โดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลง.

Petinov et. al. (1961) ได้รายงานว่า พืชที่มีความต้านทานต่อความแห้งแล้งจะมีความต้านทานต่อโรคเพิ่มขึ้น.

Strogonov (1959) กล่าวว่า พืชจะเพิ่มความทนต่อดินเค็ม (Soil Salinity) เมื่อพืชที่มีความแข็งแรงมาก ๆ.

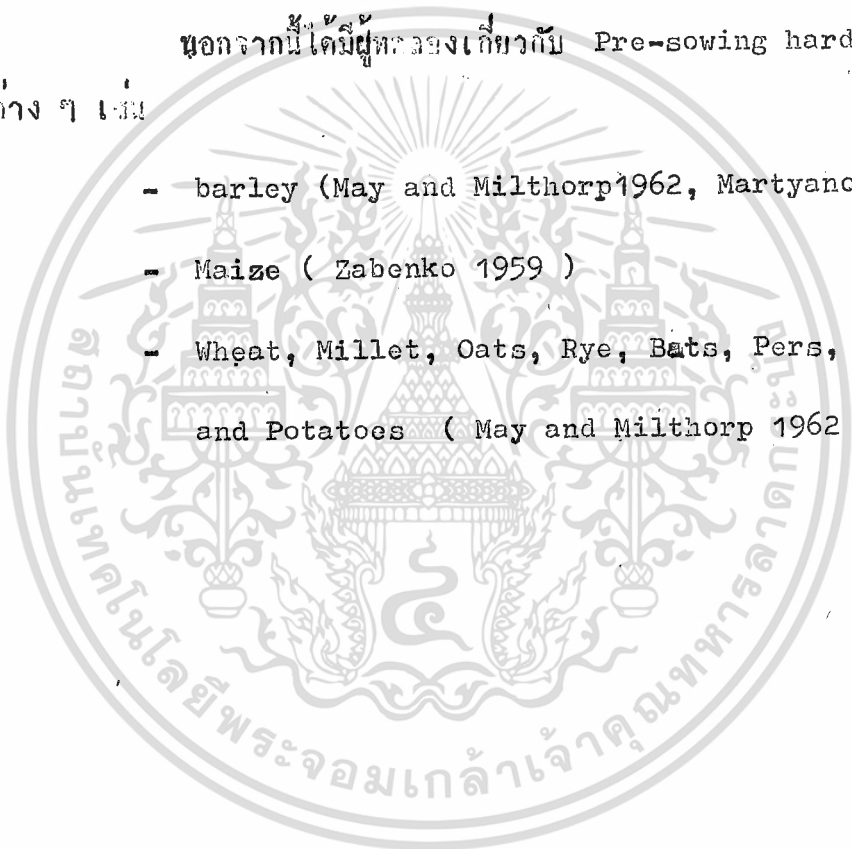
Salim and Todd รายงานว่า เมล็ดข้าวตาลีที่แช่ในน้ำ กลิ่น 12, 24, 36 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 15, 22, 32 องศาเซนติเกรด ตามลำดับ จะให้ผลไม่แตกต่างจาก Control และการ treat ด้วย adenine 100 p.p.m. จะทำให้มีระบบรากแข็งแรงกว่า ในขณะที่ใช้ GA 100 p.p.m. และ 2,4-D 10⁻⁵ จะลดการเจริญเติบโตของรากและการใช้ CaCl₂ 2.5 เปอร์เซ็นต์ จะได้พืชที่มีอัตราส่วนของราก/ยอด สูงแตกต่างจาก Control



✕ Rasco (1974) ได้ทำการทดลอง โดยนำเมล็ดมะเขือเปราะ โดยแช่ในน้ำ 1 วัน, 2 วัน, 3 วัน, 4 วัน และ 5 วัน แล้วนำออกมาทำไ้แห้ง แล้วจึงนำไปปลูกจะทำให้เมล็ดงอกได้เร็วกว่า และต้นที่ขึ้นมาก็จะสูงกว่าเมล็ดที่แช่ในน้ำไม่ถึง 1 วัน เปรียบเทียบกับ Control

นอกจากนี้ยังมีผู้ทดลองเกี่ยวกับ Pre-sowing hardening ในพืชต่าง ๆ เช่น

- barley (May and Milthorp 1962, Martyanova 1961)
- Maize (Zabenko 1959)
- Wheat, Millet, Oats, Rye, Bats, Pers, Vetches and Potatoes (May and Milthorp 1962)



อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. กระจกขนาด 12 นิ้ว 30 ใบ
2. จุกเวลาตึก 4 นิ้ว คูณ 8 นิ้ว
3. จานแก้ว (Petri- dish)
4. กระจกทรง
5. เครื่องตั้งอย่างละเอียด
6. ตู้อบ (Hot air oven)
7. บัวรดน้ำ

สารเคมีและดินปลูก

- สารเคมี ยามาแมลง
- ดินเพาะ สูตร ทราบ/ซีเล้าแกรบ/ดินร่วน/ปุ๋ยหมัก 1/1/1/1
- ดินปลูก สูตร ดินร่วน/ปุ๋ยหมัก/ทราบ/ขุยมะพร้าว 2/2/1/2

เมล็ดพันธุ์

- เมล็ดมะเขือเทศพันธุ์สีดา สีชมพู.

วิธีการ

1. การแช่เมล็ด

นำเมล็ดมะเขือเทศพันธุ์สีดาสีชมพูมา 500 เมล็ด แบ่งออกเป็น 6 วิธีการ วิธีการละ 50 เมล็ด ด้วยวิธีการต่อไปนี้.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการที่ 1. (Tr.6 เป็น Control ในลักษณะเชื้อเพลิงไม่ต้องแช่น้ำนำเหล็กไปเพาะเลย.

วิธีการที่ 2. (Tr.1) นำเหล็กมาล้างโดยใช้เครื่องล้างอย่างละเอียด แล้วจุ่มขึ้นที่ก้นน้ำหนักเอาไว้ นำเหล็กที่ล้างแล้วแช่ในน้ำรวมคาพอปริมาณในจานแก้วโดยแช่นาน 24 ชั่วโมง แล้วนำมาล้างให้แห้งโดยวางเหล็กบนกระดาษกรอง ในอุณหภูมิปกติ (ใช้อุณหภูมิห้อง) แล้วนำไปล้างอีกครั้งหนึ่งได้ น้ำหนักเท่ากับเหล็กก่อนแช่น้ำ.

วิธีการที่ 3. (Tr.2) ทำเช่นเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ทำ 2 ครั้ง (2 Cycles)

วิธีการที่ 4. (Tr.3) ทำเช่นเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ทำ 3 ครั้ง (3 Cycles)

วิธีการที่ 5. (Tr.4) ทำเช่นเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ทำ 4 ครั้ง (4 Cycles)

วิธีการที่ 6. (Tr.5) ทำเช่นเดียวกับวิธีการที่ 2 แต่ทำ 5 ครั้ง (5 Cycles)

2. การเพาะเมล็ด.

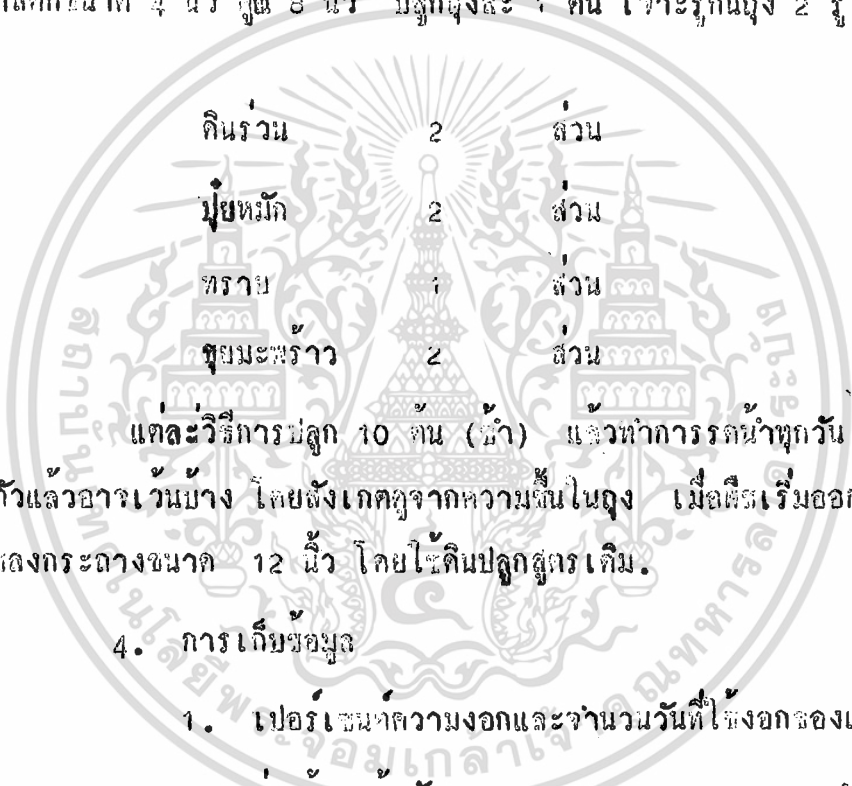
นำเมล็ดและวิธีการเพาะลงในกระบอกขนาด 1 ฟุต คูณ $1\frac{1}{2}$ ฟุต โดยแยกเพาะ วิธีการละ 1 กระบะ

| ดินผสมที่ใช้เพาะเมล็ด | ทุกวิธีการเหมือนกัน คือ |
|-----------------------|-------------------------|
| ทราย | 1 ส่วน |
| ซีเมนต์กลบ | 1 ส่วน |
| ดินร่วน | 1 ส่วน |
| ปุ๋ยหมัก | 1 ส่วน |

แล้วใช้กระดาษทิชชู กดจนกิน เมื่อปองกันเมล็ดกระเด็นเมื่อรดน้ำ โดยรดน้ำทุกวัน เมื่อเมล็ดเริ่มงอกเอากระดาษทิชชูออก.

3. การย้ายกล้า.

เมื่อกันกล้าอายุ 35 วัน ทำการย้ายกล้าออกปลูกโดยปลูกในถุงพลาสติกขนาด 4 นิ้ว กว้าง 6 นิ้ว ปลูกถุงละ 1 ต้น เอาะรูก้นถุง 2 รุกินผสมที่ใจ



| | | |
|------------|---|------|
| ดินร่วน | 2 | ส่วน |
| มูลหมัก | 2 | ส่วน |
| ทราย | 1 | ส่วน |
| ขุยมะพร้าว | 2 | ส่วน |

แต่ละวิธีการปลูก 10 ต้น (น้ำ) แล้วทำการรดน้ำทุกวัน หลังจากพืชตั้งตัวแล้วเอาเว้นบ้าง โดยสังเกตจากความชื้นในถุง เมื่อพืชเริ่มออกดอกทำการย้ายพืชลงกระถางขนาด 12 นิ้ว โดยใช้ดินปลูกสูตรเดิม.

4. การเก็บข้อมูล

1. เปอร์เซนต์ความงอกและจำนวนวันที่โผล่ยอดของแต่ละวิธีการ
2. ก่อนย้ายกล้าวัดความสูง, ความยาวราก และจำนวนใบ
3. ก่อนออกดอก (อายุ 50 วัน) วัดความสูง, จำนวนใบ, ความยาวราก, จำนวนราก, น้ำหนักสด และน้ำหนักแห้ง (โดยการอบในตู้อบ)
4. สังเกตและนับจำนวนคันตั้งแต่เพาะจนออกดอก และศึกษาผล

จริงแรก

การวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ(CRD. (complet randomized design)

วิเคราะห์ผลจากตาราง Duncan's new multiple-range test



ผลการทดลองและวิจารณ์ผล

การวิเคราะห์จากตารางภาคผนวก

จากตารางที่ 1. หลังจากเจาะเมล็ดได้ 4 วัน เมล็ดจากการแช่น้ำ เมล็ด 3 ครั้ง, 4 ครั้ง และ 5 ครั้ง และในวันที่ 5 เมล็ดจากการแช่น้ำเมล็ด 2 ครั้ง จะเริ่มงอก ส่วนวิธีการแช่น้ำ 1 ครั้ง จะไม่แตกต่างจาก Control โดยจะเริ่มงอกเมื่อเจาะเมล็ดได้ 6 วัน

ส่วนเปอร์เซ็นต์ความงอก หลังจากเจาะได้ 12 วัน วิธีการของการแช่น้ำเมล็ด 3 ครั้ง, 4 ครั้ง, 5 ครั้ง จะสูงกว่าวิธีการที่แช่น้ำ เมล็ด 2 ครั้ง, 1 ครั้ง และ Control

จากตารางที่ 2. ความสูงของต้นกล้า (อายุ 55 วัน) ต้นกล้าในวิธีการ ที่แช่น้ำเมล็ด 5 ครั้ง สูงกว่า 4 ครั้ง สูงกว่า 3 ครั้ง สูงกว่า 2 ครั้ง สูงกว่า 1 ครั้ง และมากกว่า Control ตามลำดับ อย่างไรก็ตามความสูงของทุก ๆ วิธีการไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ.

จำนวนใบของต้นกล้าอายุ 35 วัน (ตารางที่ 3) เมื่อับจำนวนใบของ มะเขือเทศ วิธีการแช่น้ำเมล็ด 5 ครั้ง เท่ากับ 4 ครั้ง และมากกว่า 3 ครั้ง มากกว่า 2 ครั้ง มากกว่า 1 ครั้ง และ Control เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ ทุกวิธีการจะไม่แตกต่างกัน.

ความยาวของรากต้นกล้า อายุ 35 วัน (ตารางที่ 4) การแช่น้ำเมล็ด 3 ครั้ง ยาวกว่า 4 ครั้ง ยาวกว่า 5 ครั้ง ยาวกว่า 2 ครั้ง ยาวกว่า Control ยาวกว่า 1 ครั้ง อย่างไรก็ตาม ทุกวิธีการทดลอง เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติจะไม่มี ความแตกต่างกัน

ความสูงของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (ตารางที่ 5) วิธีการ
ที่ให้น้ำเมล็ด 4 ครั้ง สูงกว่า 3 ครั้ง, 5 ครั้ง สูงกว่า 2 ครั้ง สูงกว่า 1 ครั้ง
สูงกว่า Control ความสำคัญ อย่างไรก็ตามเมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้วการ
ให้น้ำเมล็ด 4 ครั้ง, 3 ครั้ง, และ 5 ครั้ง ความความสูง จะแตกต่างกันอย่าง
มีนัยสำคัญยิ่งกับการให้น้ำเมล็ด 1 ครั้ง และ Control

จำนวนใบก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (ตารางที่ 6) ในวิธีการให้น้ำเมล็ด
4 ครั้ง มากกว่า 3 ครั้ง มากกว่า 5 ครั้ง มากกว่า 2 ครั้ง มากกว่า 1 ครั้ง
ความสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติทุกวิธีจะมีความแตกต่างกัน
อย่างมีนัยสำคัญ.

จำนวนรากก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (ตารางที่ 7) ในวิธีการของการ
ให้น้ำเมล็ด 4 ครั้ง มากกว่า 3 ครั้ง มากกว่า 1 ครั้ง มากกว่า Control
มากกว่า 2 ครั้ง มากกว่า 5 ครั้ง ความสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ วิธีการ
ของการให้น้ำเมล็ด 4 ครั้ง จะไม่แตกต่างกันกับการให้น้ำเมล็ด 3 ครั้ง และ
1 ครั้ง แต่จะแตกต่างกับ Control การให้น้ำเมล็ด 2 ครั้ง และ 5 ครั้ง.

ความยาวของรากก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (ตารางที่ 8) วิธีการน้
น้ำเมล็ด 5 ครั้ง ดีกว่า 4 ครั้ง ดีกว่า 3 ครั้ง ดีกว่า 1 ครั้ง ดีกว่า 2 ครั้ง
ดีกว่า Control ความสำคัญ เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติแล้ว วิธีการให้น้ำเมล็ด
5 ครั้ง, 4 ครั้ง, และ 5 ครั้ง จะไม่แตกต่างกัน แต่จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ
ยิ่งกับการให้น้ำเมล็ด 1 ครั้ง, 2 ครั้ง และ Control

น้ำหนักผล, น้ำหนักแห้งของมะเขือเทศทั้งต้น อายุ 50 วัน (ตารางที่ 9,
10) การให้น้ำเมล็ด 4 ครั้ง มีน้ำหนักมากกว่า 5 ครั้ง มากกว่า 3 ครั้งมาก
กว่า 2 ครั้ง มากกว่า 1 ครั้ง มากกว่า Control เมื่อเปรียบเทียบทางสถิติ

การแช่น้ำเกลือ 4 ครั้ง จะแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับการแช่น้ำเกลือ 5 ครั้ง และ 5 ครั้ง และแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการแช่น้ำเกลือ 1 ครั้ง, 2 ครั้ง และ Control

จำนวนวันที่ออกดอกโดยพิจารณาจากยอดสมบูรณ์ เมื่อออกบานดอกแรก และตัดผลครั้งแรกของแระวิธีการ (ตารางที่ 11) วิธีการแช่น้ำเกลือ 3 ครั้ง เร็วกว่า 4 ครั้ง เร็วกว่า 5 ครั้ง เร็วกว่า 1 ครั้ง เร็วกว่า 2 ครั้ง เร็วกว่า Control ตามลำดับ.



ตารางแสดง เปอร์เซนต์ความงอก และ จำนวนวันที่เ้างอก

วิธีการ

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------|----|----|----|----|----|----|
| จำนวนเมล็ดที่งอกทั้งหมด | 38 | 41 | 42 | 45 | 48 | 47 |
| เปอร์เซนต์ความงอก | 76 | 82 | 84 | 90 | 96 | 94 |
| จำนวนวันที่เมล็ดแรกงอก | 6 | 6 | 5 | 4 | 4 | 4 |

ตารางแสดง ความสูง จำนวนใบ ความยาวของรากของต้นกล้า อายุ 35 วัน

| วิธีการที่ | ความสูง | จำนวนใบ | ความยาวของราก |
|------------|---------|---------|---------------|
| 1 | 6.2 | 3 | 2 |
| 2 | 6.7 | 3 | 1.94 |
| 3 | 6.8 | 3.2 | 2.26 |
| 4 | 7.2 | 3.4 | 2.46 |
| 5 | 7.3 | 3.6 | 2.34 |
| 6 | 7.5 | 3.6 | 2.28 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

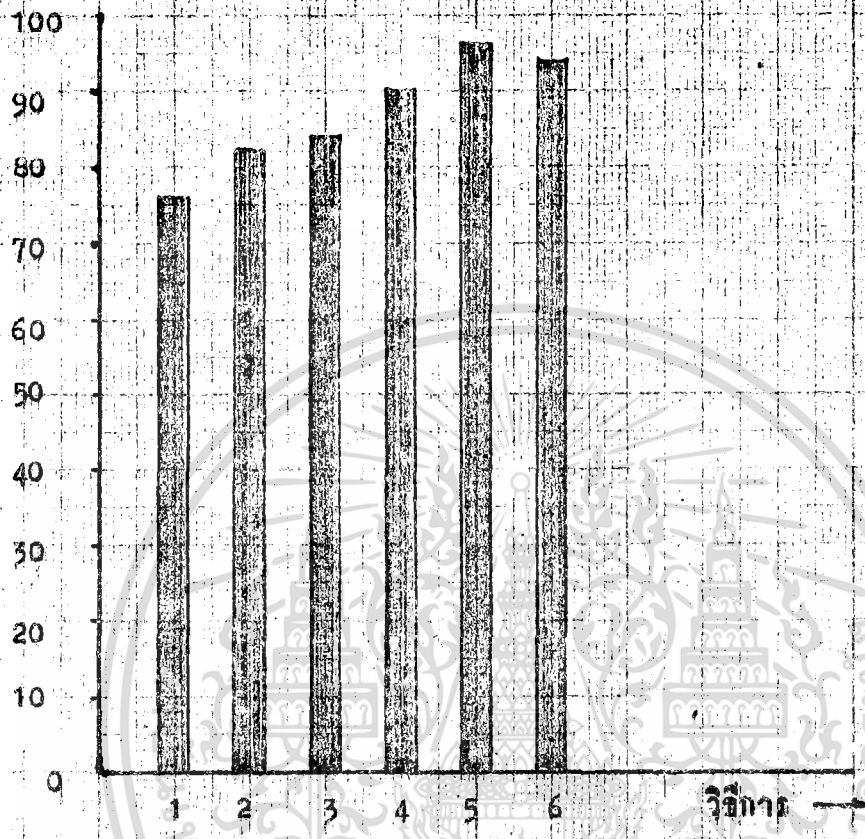
ตารางแสดง ความสูง จำนวนใบ ความยาวราก จำนวนราก น้ำหนักสด น้ำหนักแห้ง
ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน

| วิธีการ | ความสูง (ซ.ม) | จำนวนใบ | ความยาวราก (ซ.ม) | จำนวนราก | น้ำหนักสด (กรัม) | น้ำหนักแห้ง (กรัม) |
|---------|------------------|---------|---------------------|----------|---------------------|-----------------------|
| 1 | 24.2 | 9.6 | 18.5 | 65 | 7.4 | 0.625 |
| 2 | 26.4 | 9.6 | 21 | 79 | 8.2 | 0.723 |
| 3 | 27.2 | 10.4 | 21 | 62 | 8.4 | 0.758 |
| 4 | 33 | 12.4 | 35.5 | 82 | 14.2 | 1.362 |
| 5 | 33.4 | 13 | 37 | 84 | 25.1 | 2.104 |
| 6 | 35 | 11.8 | 39 | 50 | 19.5 | 1.529 |

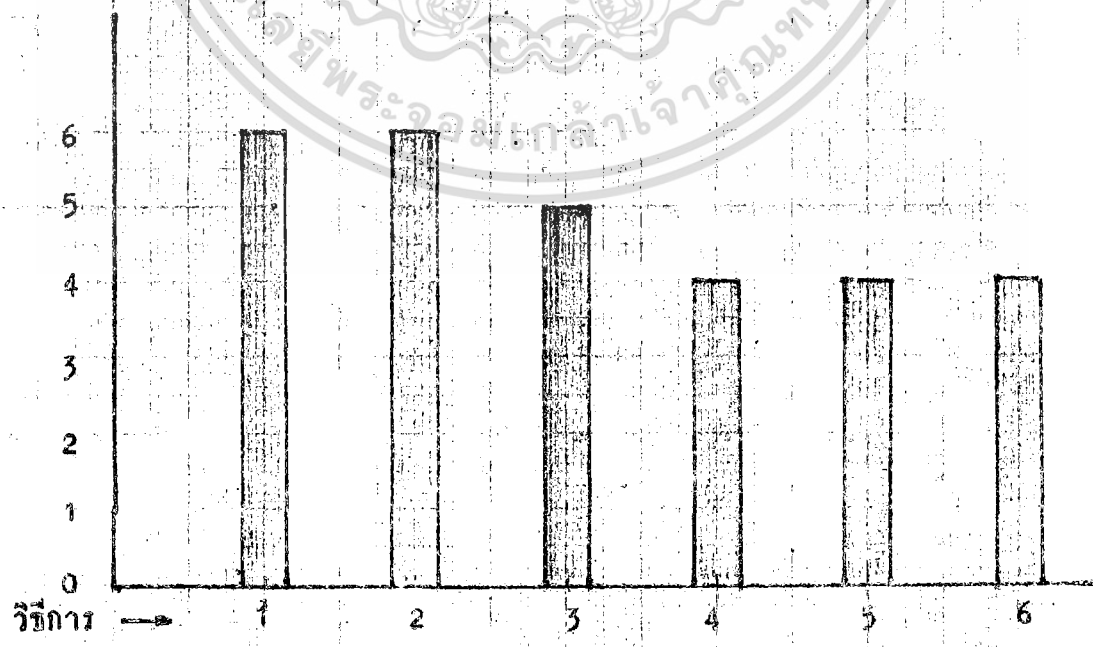
ตารางแสดง จำนวนวันที่ดอกแรกบาน และวันแรกของการติดผล
(โดยนับหลังจากวันเพาะ)

| วิธีการ | จำนวนวันที่ดอกแรกบาน | จำนวนวันที่เริ่มติดผล |
|---------|----------------------|-----------------------|
| 1 | 70 | 78 |
| 2 | 65 | 75 |
| 3 | 67 | 76 |
| 4 | 58 | 68 |
| 5 | 60 | 73 |
| 6 | 61 | 74 |

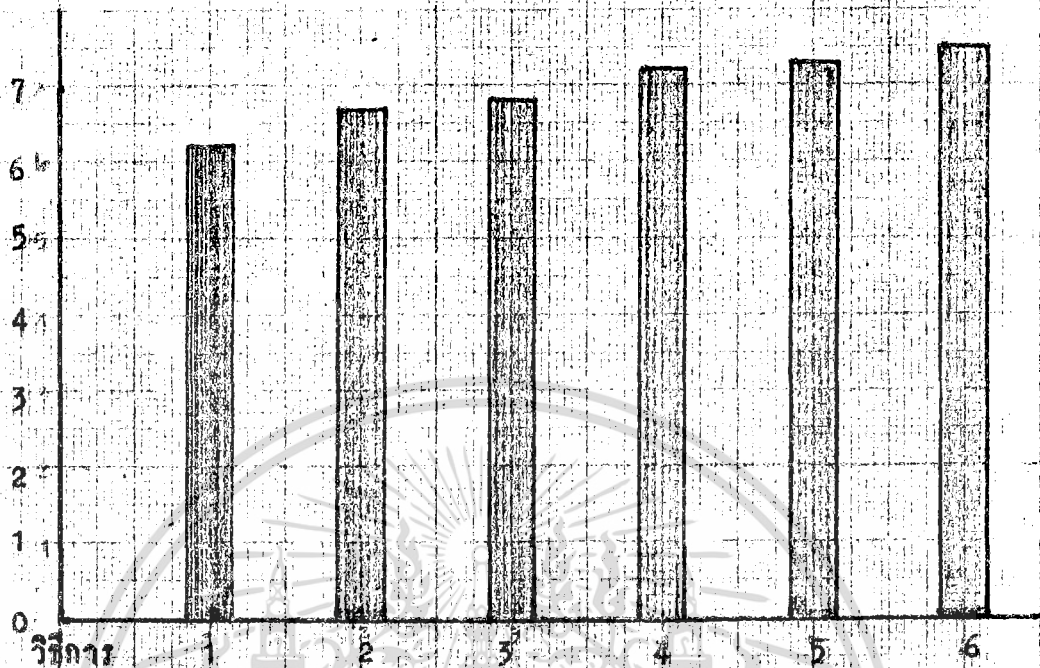
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



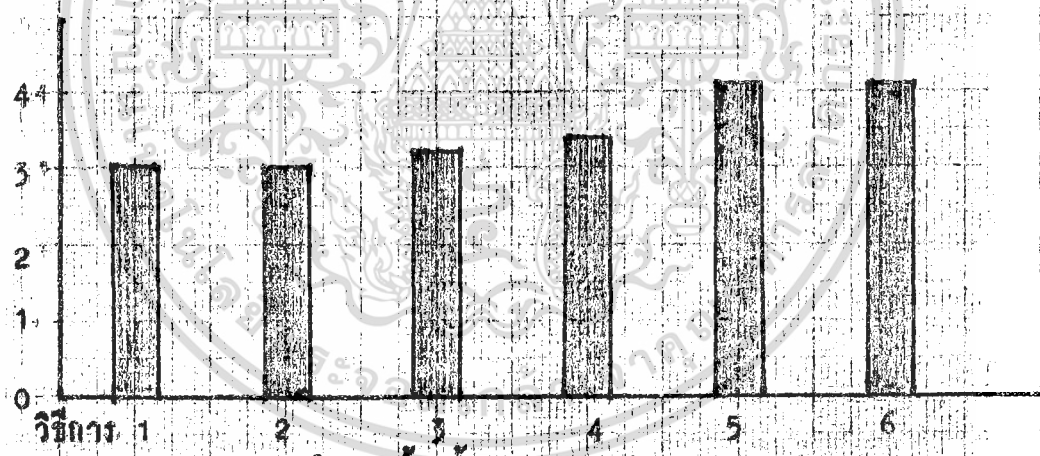
กราฟ แสดงเปอร์เซ็นต์ความออก



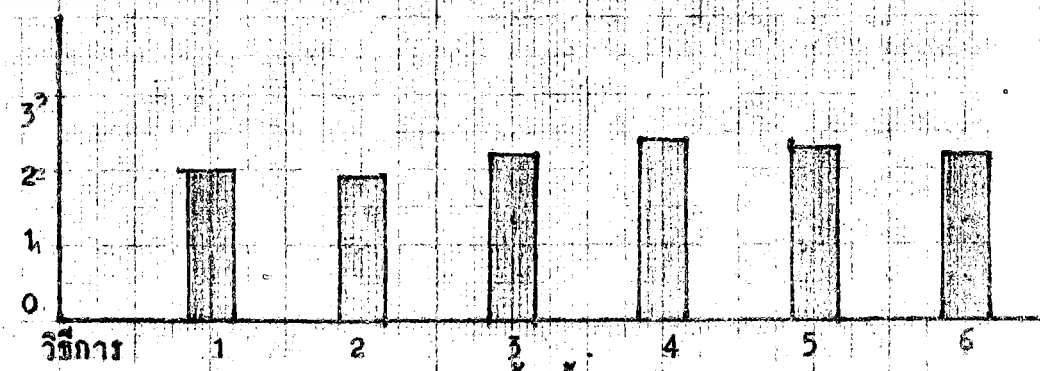
เอกสารนี้เป็นเอกสารแสดงจำนวนวันที่เมล็ดเริ่มออกหลังจากเพาะญาติให้เข้าไปประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และตั้งอ้างถึงเจ้าของเอกสารหากครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟ แสดงความสูงของต้นกล้า อายุ 35 วัน (นิ้ว)



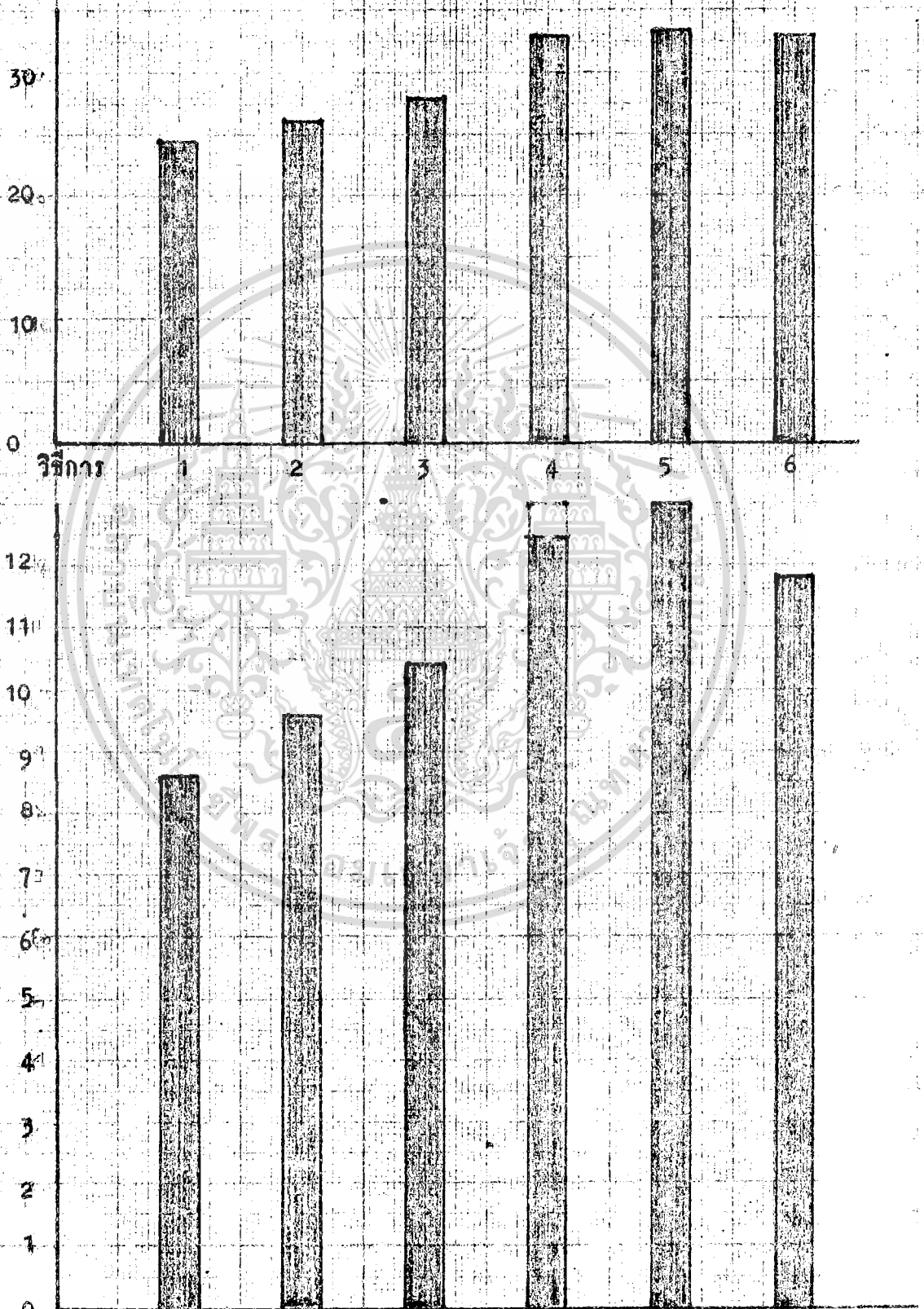
กราฟ แสดงจำนวนใบของต้นกล้า อายุ 35 วัน



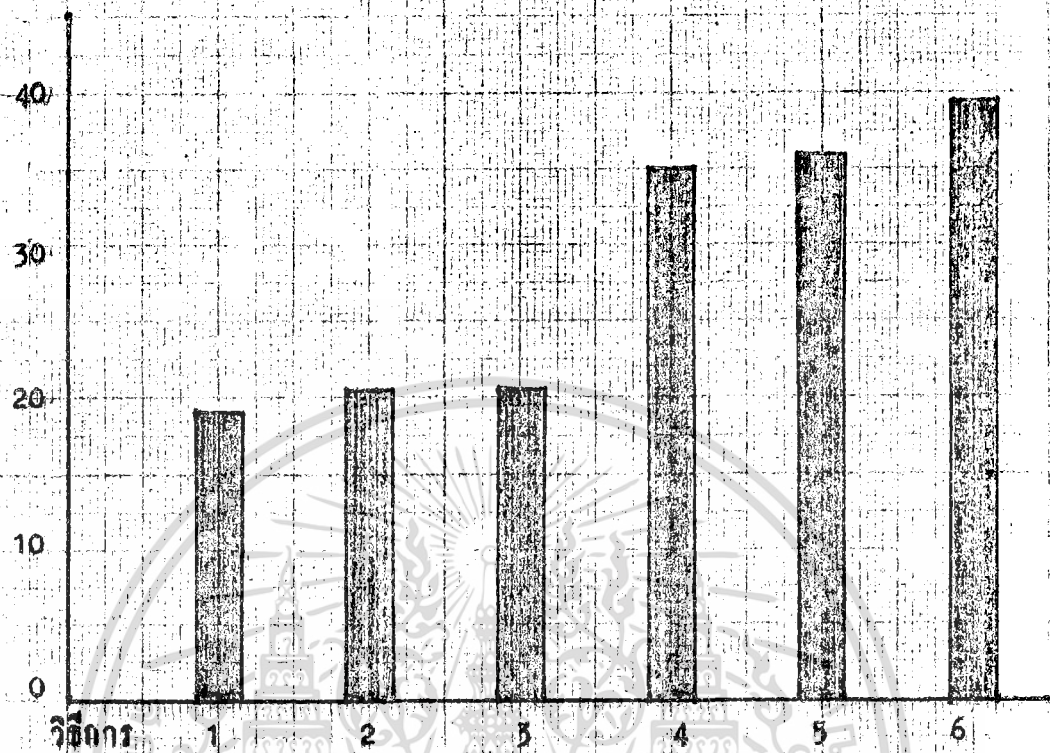
กราฟ แสดงความยาวของรากของต้นกล้า อายุ 35 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

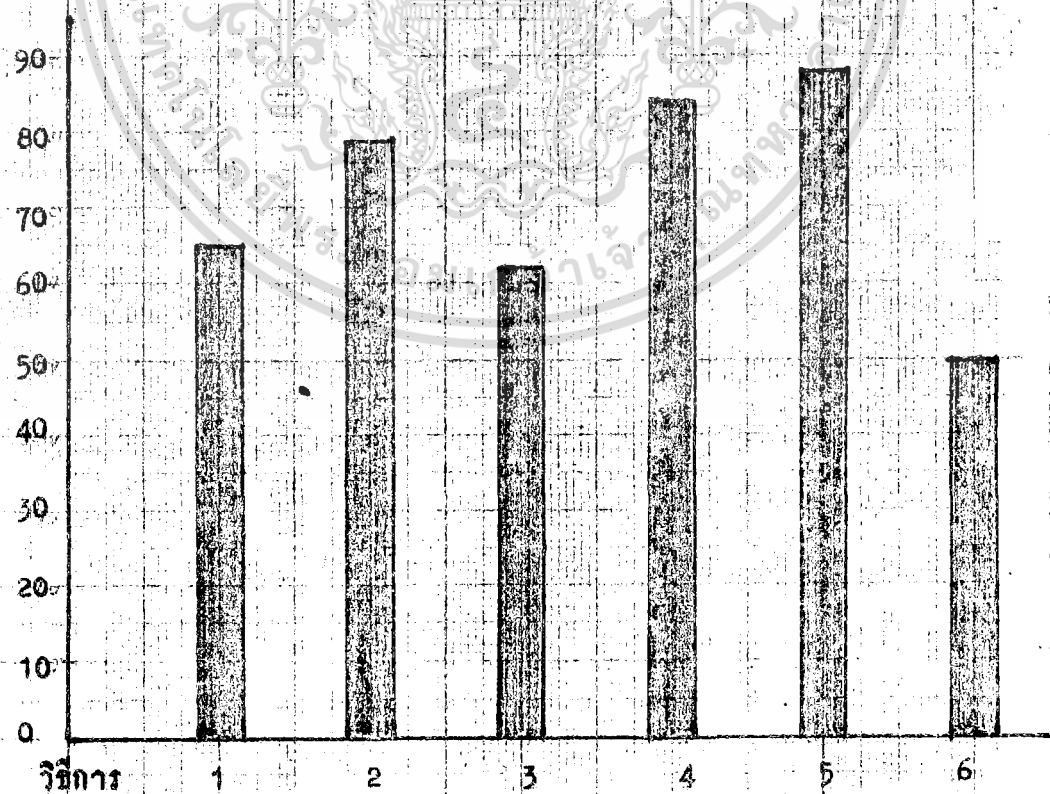
กราฟ แสดงความสูงของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (เซนติเมตร)



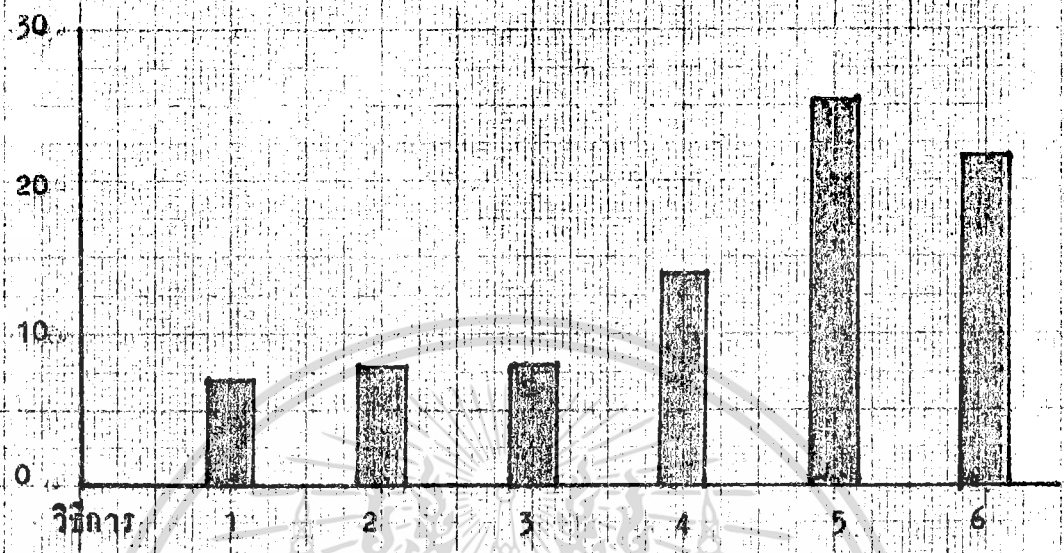
เอกสารนี้เป็นเอกสารงานวิจัย สำหรับการรายงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตีพิมพ์โดยไม่ได้รับอนุญาต



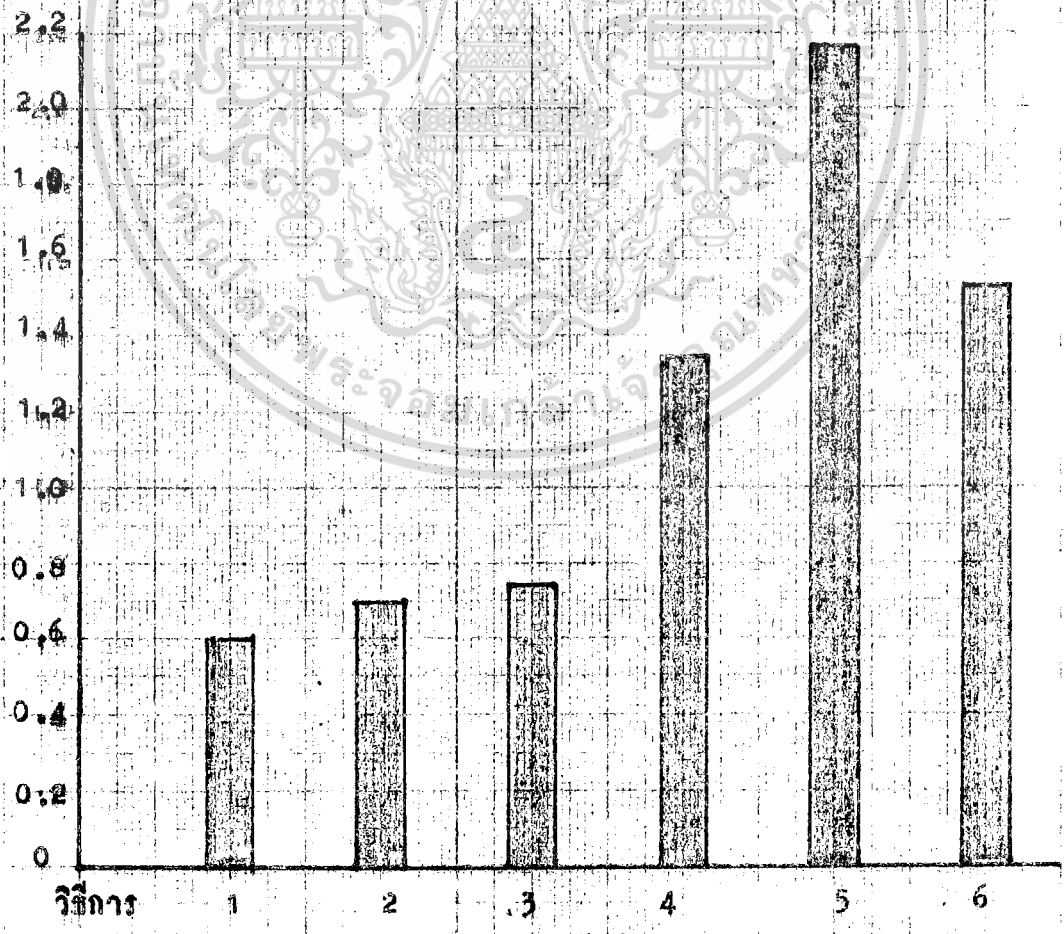
กราฟ แสดงความยาวรากของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (เซนติเมตร)



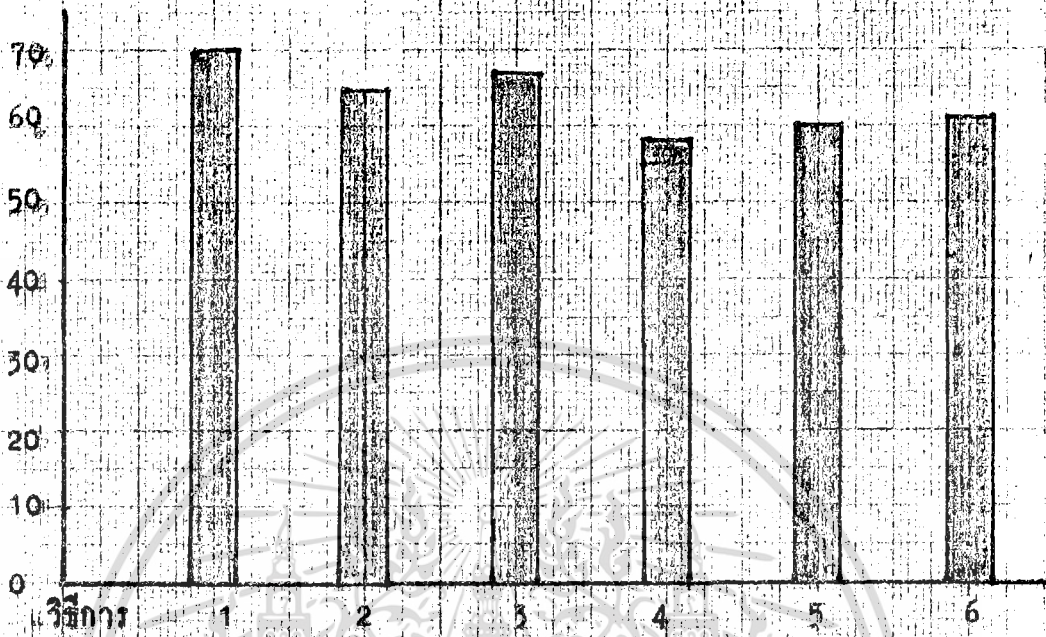
เอกสารนี้เป็นกราฟที่แสดงจำนวนรากของมะเขือเทศก่อนออกดอก อายุ 50 วัน ประโยชน์ด้านการค้าไม่วางกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



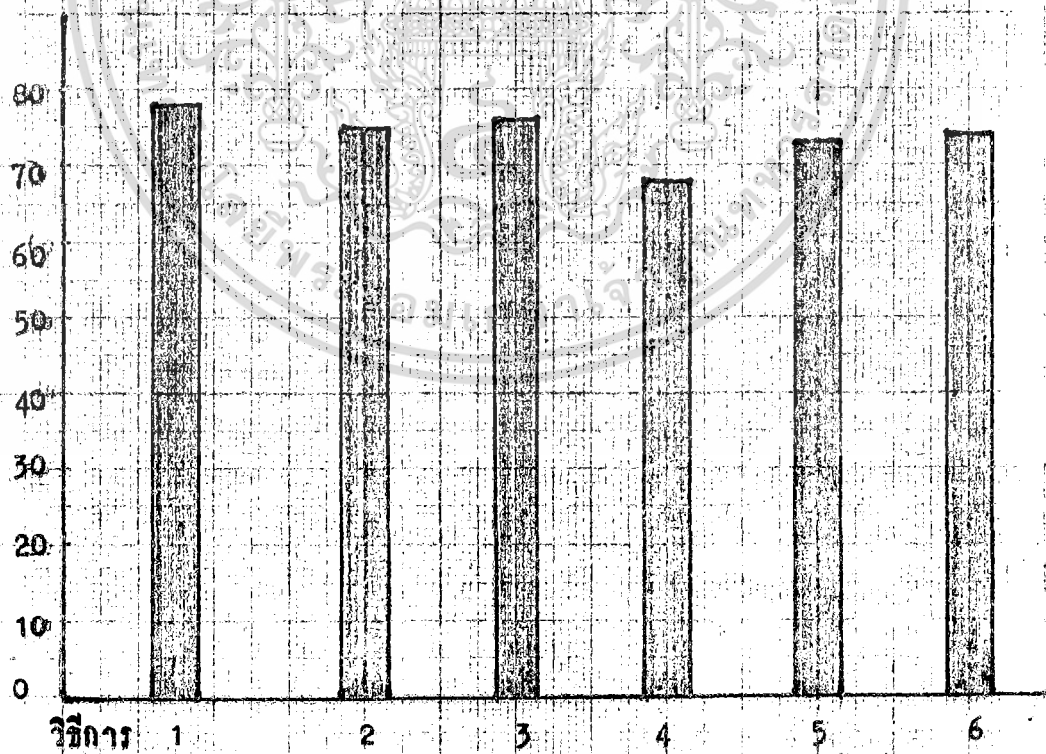
กราฟ แสดงน้ำหนักสดของมะเขือเทศทั้งต้นก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (กรัม)



เอกสารนี้เป็น กราฟที่แสดงน้ำหนักแห้งของมะเขือเทศทั้งต้นก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (กรัม) การการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กราฟ แสดงจำนวนวันที่ออกแรกงาน (หลังจากเพาะ)



กราฟ แสดงจำนวนวันที่เกิดผลแรก (หลังจากเพาะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ในการศึกษาการแต่น้ำเมล็ดมะเขือเทศก่อนการหว่าน เพื่อทำให้แข็งแรง-
แข็งแรง โดยนำเมล็ดไปแต่น้ำแล้วทำให้แห้งสนิท

การแต่น้ำเมล็ด 4 ครั้ง จะให้ผลที่ดีกว่าทางด้านความสูง, จำนวนใบ
ความยาวราก, น้ำหนักผล และน้ำหนักแห้งมากกว่าวิธีการอื่น

การแต่น้ำเมล็ด 5 ครั้ง มะเขือเทศจะออกดอกและติดผลเร็วกว่าวิธีการ
อื่น ๆ

จากผลการทดลองนี้แสดงให้เห็นว่า จำนวนครั้งในการแต่น้ำเมล็ดมีผลต่อ
การเจริญของเมล็ด การแต่น้ำน้อยครั้ง หรือมากครั้งเกินไป จะไม่เกิดประโยชน์
นั้นคือจะแตกต่างจาก Control หรืออาจจะเลวกว่า

ดังนั้นการที่ภาเรียนเรื่องนี้จึงสรุปได้ว่า การแต่น้ำเมล็ดมะเขือเทศนี้ ควรจะ
ทำ 3,4 ครั้ง

จึงขอฝากไว้กับผู้อ่านจะทำการเรื่องต่อไป.

ขออภัยด้วยว่า วิธีการแต่น้ำเมล็ดก่อนการหว่านเชื่อทำให้แข็งแรง
ดีทำได้ง่าย ไม่ควรเสียค่าใช้จ่ายอะไร สามารถจะทำกับพืชทุกชนิดและทุกสถานที่.

เอกสารอ้างอิง

1. ASANA, R.D. 1961. Plant-Water relations: In arid and semi-arid conditions. Proc. Matric Syny. 153-190. Paris UNESCO.
2. HEUREL, P.A. 1946. Resistance of plant to drought and ways of increasing drought resistance. Field Crop Abst. 5(2):588.
3. _____ and BADALINOVA, K.A. 1959. Survey of Research on the water require of plants. UNESCO/FS/AZ/421. Paris.
4. _____ 1961. Drought resistance in plants. Method of recognition and intensification. In Plant-Water Relations in arid and semi-arid conditions. Proc. Matric Syny. 167-174. UNESCO.
5. RAY, L.H. and MILTSORPE F.L. 1962. Presowing hardening of plant to drought. Field crop Abst 15(2). :95-98.
6. PERIMOV, K.S. et al. 1961. The protective processes of heat resistance of plants. In Plant-Water relationship in arid and semi-arid condition. Proc. Matric Syny. 275-285 Paris UNESCO.

7. RASCO, MASTER thesis. Eufesio T. The effect of hardening on drought resistance and free proline content- Lycopersicon esculentum Mill. 1974.
8. SALIK H.H. and TODD. 1966. Seed soaking as Pre-sowing, drought hardening treatment in wheat and barley seedlings. *Agro. J.* 60:179-182.
9. ZUBURKO V.K.L. 1959. The effect of pre-planting hardening of seeds against drought on the grain harvest of corn in late plantings. *Dutch. Plant physiol.* 7:341-343.

ภาคผนวก

ตารางที่ 1. แสดงเปอร์เซ็นต์ความงอก และจำนวนวันที่เมล็ดแรกงอก

| | Gr.0 | Gr.1 | Gr.2 | Gr.3 | Gr.4 | Gr.5 |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| จำนวนเมล็ดที่งอกทั้งหมด | 38 | 41 | 42 | 48 | 48 | 47 |
| เปอร์เซ็นต์ความงอก | 76 | 82 | 84 | 90 | 96 | 94 |
| จำนวนวันที่เมล็ดแรกงอก | 6 | 5 | 5 | 4 | 4 | 4 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2. แสดงความสูงของก้นกล้า อายุ 35 วัน (นิ้วทุก)

| Tr. | Rep. | | | | | Total | Mean |
|---------------|------|-----|-----|---|-----|-------|------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 0 | 7 | 6 | 7 | 5 | 6 | 31 | 6.2 |
| 1 | 7 | 7 | 7.5 | 6 | 5 | 33.5 | 6.7 |
| 2 | 7 | 7 | 6 | 8 | 6 | 34 | 6.8 |
| 3 | 8 | 8.5 | 7 | 6 | 6.5 | 36 | 7.2 |
| 4 | 8 | 7.5 | 8 | 6 | 7 | 36.5 | 7.3 |
| 5 | 8 | 7.5 | 7 | 8 | 7 | 37.5 | 7.5 |
| C.T.=1449.075 | | | | | | 203.5 | 6.95 |

| SOV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|--------|--------|--------|
| Total | 29 | 25.175 | | |
| Treatment | 5 | 5.675 | 1.135 | 1.3969 |
| Error | 24 | 19.5 | 0.8125 | |

C.V.=12.96%

.05%=2.62

.01%=3.90

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Treatment | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 7.5(a) | 7.3(a) | 7.2(a) | 6.8(a) | 6.7(a) | 6.2(a) |
| CRD d.f. of error 24 ($s\bar{y} = 0.403$) | | | | | | |
| P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| SSR.05% | 2.92 | 3.07 | 3.15 | 3.22 | 3.30 | |
| SSR.01% | 3.96 | 4.14 | 4.24 | 4.33 | 4.39 | |
| ESR.05% | 1.17 | 1.23 | 1.25 | 1.28 | 1.31 | |
| ESR.01% | 1.58 | 1.66 | 1.69 | 1.73 | 1.76 | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3. แสดงจำนวนใบของก้นกล้วยมะเขือเทศ อายุ 35 วัน

| Treatment | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Mean |
|-----------|---|---|---|---|---|-------|------|
| 0 | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 15 | 3 |
| 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 3 | 15 | 3 |
| 2 | 3 | 4 | 3 | 4 | 2 | 16 | 3.2 |
| 3 | 4 | 3 | 3 | 3 | 4 | 17 | 3.4 |
| 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 4 | 18 | 3.6 |
| 5 | 4 | 4 | 4 | 3 | 4 | 19 | 3.8 |
| | | | | | | 92 | 3.5 |

C.V. = 326.7

| SOV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|-----|-------|------|
| Total | 29 | 7.5 | | |
| Treatment | 5 | 1.9 | 0.38 | 1.68 |
| Error | 24 | 5.4 | 0.225 | |

C.V. = 14.37%

.05% = 2.62

.01% = 5.90

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|------|------|
| Treatment | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 3.6(a) | 3.6(a) | 3.4(a) | 3.2(a) | 3(a) | 3(a) |

MSD df. of error 24 ($s^2 = 0.21$)

| F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 2.92 | 3.07 | 3.15 | 3.22 | 3.28 |
| SSR.01% | 3.96 | 4.14 | 4.24 | 4.33 | 4.39 |
| LSR.05% | 0.61 | 0.64 | 0.65 | 0.68 | 0.69 |
| LSR.01% | 0.83 | 0.87 | 0.89 | 0.90 | 0.92 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4. แสดงความยาวรากของก้นกล้า อายุ 35 วัน (นิ้ว/ท)

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Mean |
|----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|------|
| 0 | 2 | 2 | 2.3 | 1.7 | 2 | 10 | 2 |
| 1 | 2 | 2.3 | 2.1 | 1.8 | 1.5 | 9.7 | 1.94 |
| 2 | 2.2 | 2 | 2 | 3 | 2.1 | 11.3 | 2.26 |
| 3 | 3 | 3.2 | 2.1 | 1.0 | 2.3 | 12.4 | 2.46 |
| 4 | 2.8 | 2.3 | 2.5 | 2 | 2.1 | 11.7 | 2.34 |
| 5 | 2.8 | 2.1 | 2 | 2.5 | 2 | 11.4 | 2.28 |
| | | | | | | 66.5 | 2.21 |

D.F. = 147.408

| SOV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|-------|--------|-------|
| Total | 20 | 4.682 | | |
| Treatment | 5 | 1.07 | 0.214 | 1.421 |
| Error | 24 | 3.612 | 0.1505 | |

S.V. = 17.55

.05% = 2.62

.01% = 3.90

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|--------|--------|--------|--------|-----|--------|
| Treatment | 4 | 5 | 6 | 3 | 1 | 2 |
| Mean | 2.46/a | 2.34/a | 2.28/a | 2.26/a | 2/a | 1.94/a |

D.F. of error 24 ($s\bar{y}=0.17$)

| F | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 2.92 | 3.07 | 3.15 | 3.22 | 3.29 |
| SSR.01% | 3.96 | 4.14 | 4.24 | 4.33 | 4.39 |
| SSR.05% | 0.49 | 0.52 | 0.53 | 0.54 | 0.55 |
| SSR.01% | 0.37 | 0.70 | 0.72 | 0.74 | 0.75 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5. แสดงความสูงก่อนออกดอก อายุ 50 วัน (เซนติเมตร)

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Mean |
|----------|----|----|----|----|----|-------|-------|
| 0 | 24 | 27 | 27 | 27 | 16 | 121 | 24.2 |
| 1 | 30 | 29 | 22 | 32 | 19 | 132 | 26.4 |
| 2 | 33 | 24 | 32 | 30 | 17 | 136 | 27.2 |
| 3 | 37 | 30 | 36 | 31 | 31 | 165 | 33 |
| 4 | 35 | 37 | 33 | 32 | 30 | 167 | 33.4 |
| 5 | 36 | 35 | 35 | 30 | 29 | 165 | 33 |
| | | | | | | 886 | 29.53 |

C.V.=26166.533

| SOV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|---------|---------|---------|
| Total | 29 | 921.467 | | |
| Treatment | 5 | 413.467 | 82.6934 | 3.9067* |
| Error | 24 | 508 | 21.1667 | |

.05%=2.62

.01%=3.90

C.V.=15.57%

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|--------|------|------|---------|--------|--------|
| Treatment | 5 | 4 | 6 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 33.4/a | 33/a | 33/a | 27.2/ab | 26.4/b | 24.2/c |

UMD df of error 24 ($\bar{s}_y=2.05$)

| r | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 2.92 | 3.07 | 3.15 | 3.22 | 3.23 |
| SSR.01% | 3.96 | 4.14 | 4.24 | 4.33 | 4.39 |
| MSR.05% | 5.98 | 6.29 | 6.45 | 6.60 | 6.72 |
| MSR.01% | 8.12 | 8.49 | 8.69 | 8.87 | 8.99 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6. แสดงจำนวนไม้ก่อนออกดอก อายุ 50 วัน

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | Total | Mean |
|--------------|----|----|----|----|----|-------|-------|
| 0 | 9 | 10 | 8 | 9 | 7 | 43 | 8.6 |
| 1 | 10 | 11 | 10 | 9 | 8 | 48 | 9.6 |
| 2 | 10 | 9 | 11 | 12 | 10 | 52 | 10.4 |
| 3 | 13 | 12 | 12 | 13 | 12 | 62 | 12.4 |
| 4 | 14 | 14 | 12 | 13 | 12 | 65 | 13 |
| 5 | 13 | 11 | 12 | 11 | 12 | 59 | 11.8 |
| C.T.=3608.03 | | | | | | 329 | 10.97 |

| DOF | SS | MS | F |
|-----------|----|-------|-------|
| Total | 29 | 73.37 | |
| Treatment | 5 | 69.97 | 13.99 |
| Error | 24 | 3.4 | 0.142 |

C.V.=3.43%

.05%=2.62
.01%=3.90

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|------|--------|--------|--------|-------|-------|
| Treatment | 5 | 4 | 6 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 13/a | 12.4/b | 11.8/c | 10.4/d | 9.6/e | 8.6/f |

C.R.D. of error 24 ($e\bar{y}=0.17$)

| P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 2.92 | 3.07 | 3.15 | 3.22 | 3.28 |
| SSR.01% | 3.96 | 4.14 | 4.24 | 4.33 | 4.39 |
| ISR.05% | 0.49 | 0.52 | 0.53 | 0.54 | 0.55 |
| ISR.01% | 0.67 | 0.70 | 0.72 | 0.74 | 0.75 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1. แสดงจำนวนรากก่อนออกดอก อายุ 50 วัน *

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | Total | Mean |
|------------|----|----|----|-------|-------|
| 0 | 63 | 65 | 67 | 195 | 65 |
| 1 | 73 | 82 | 82 | 237 | 79 |
| 2 | 64 | 60 | 62 | 186 | 62 |
| 3 | 78 | 84 | 84 | 246 | 82 |
| 4 | 80 | 82 | 90 | 252 | 84 |
| 5 | 47 | 53 | 50 | 150 | 50 |
| C.F.=89042 | | | | 1266 | 70.33 |

| SCV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|------|-------|---------|
| Total | 17 | 2896 | | |
| Treatment | 5 | 2728 | 545.6 | 39.97** |
| Error | 12 | 168 | 14 | |

C.V.=5.32%

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|------|------|------|------|------|------|
| Treatment | 5 | 4 | 2 | 1 | 3 | 6 |
| Mean | 84/a | 82/e | 79/a | 65/b | 62/b | 50/c |

| CRD | df. of error (s \bar{y} =2.16) | | | | |
|----------|----------------------------------|------|-------|-------|-------|
| P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| SSR.05% | 3.08 | 3.23 | 3.35 | 3.36 | 3.40 |
| SSR.01% | 4.32 | 4.55 | 4.68 | 4.76 | 4.84 |
| SSR.05% | 6.65 | 6.98 | 7.19 | 7.26 | 7.34 |
| SSR.001% | 9.33 | 9.83 | 10.11 | 10.28 | 10.45 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8. แสดงความยาวรากกอนออกดอก อายุ 50 วัน (เซนติเมตร)

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | Total | Mean |
|----------|------|----|------|-------|-------|
| 0 | 21.5 | 15 | 18 | 55.5 | 18.5 |
| 1 | 24 | 18 | 21 | 63 | 21 |
| 2 | 23 | 19 | 21 | 63 | 21 |
| 3 | 33 | 36 | 37.5 | 106.5 | 35.5 |
| 4 | 34 | 41 | 57 | 111 | 37 |
| 5 | 38 | 40 | 39 | 117 | 39 |
| | | | | 515 | 28.57 |

C.F. = 14792

| SOV | df | SS | MS | F |
|-----------|----|--------|-------|---------|
| Total | 17 | 1452.5 | | |
| Treatment | 5 | 1331.5 | 266.3 | 26.41** |
| Error | 12 | 121 | 10.08 | |

S.V. = 11.07%

uncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|------|------|--------|------|------|--------|
| Treatment | 6 | 5 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| Mean | 39/a | 37/a | 35.5/a | 21/b | 21/b | 18.5/b |

CRD df. of error 12 ($\sigma^2 = 1.83$)

| P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 3.08 | 3.23 | 3.33 | 3.36 | 3.40 |
| SSR.01% | 4.32 | 4.55 | 4.68 | 4.76 | 4.84 |
| LSR.05% | 5.65 | 5.91 | 6.09 | 6.14 | 6.22 |
| LSR.01% | 7.90 | 8.33 | 8.56 | 8.71 | 8.85 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9. แสดงน้ำหนักกักตของมะเขือเทศทั้งกัน อายุ 50 วัน (กรัม)

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | Total | Mean |
|----------|------|------|------|-------|------|
| 0 | 6.2 | 7.1 | 8.9 | 22.2 | 7.4 |
| 1 | 8.3 | 7.5 | 8.8 | 24.6 | 8.2 |
| 2 | 8.9 | 8.2 | 8.1 | 25.2 | 8.4 |
| 3 | 11.2 | 13.5 | 14.9 | 42.6 | 14.2 |
| 4 | 21.7 | 27.4 | 28 | 77.1 | 25.7 |
| 5 | 20.1 | 16.5 | 21.9 | 58.5 | 19.5 |
| | | | | 250.2 | 13.9 |

S.E.=3477.73

| DOF | df. | SS | MS | F |
|-----------|-----|--------|---------|-----------|
| Total | 17 | 886.14 | | |
| Treatment | 5 | 827.04 | 165.408 | 33.505 ** |
| Error | 12 | 59.1 | 4.925 | |

C.V.=15.96%

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Treatment | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 25.7/a | 19.5/b | 14.2/c | 8.4/d | 8.2/d | 7.4/d |

CRD df. of error 12 ($s\bar{y} = 1.23$)

| | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|------|------|------|------|------|
| SSR.05% | 3.08 | 3.23 | 3.33 | 3.36 | 3.40 |
| SSR.01% | 4.32 | 4.55 | 4.68 | 4.76 | 4.84 |
| LSR.05% | 3.94 | 4.13 | 4.26 | 4.30 | 4.35 |
| LSR.01% | 5.53 | 5.82 | 5.99 | 6.09 | 6.19 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10. แสดงน้ำหนักแห้งของมะเพื่อเทศทั้งต้น อายุ 50. วัน (กรัม)

| Tr./Rep. | 1 | 2 | 3 | Total | Mean |
|----------|-------|-------|-------|--------|--------|
| 0 | 0.471 | 0.732 | 0.672 | 1.875 | 0.625 |
| 1 | 0.769 | 0.541 | 0.859 | 2.169 | 0.723 |
| 2 | 0.781 | 0.652 | 0.841 | 2.274 | 0.758 |
| 3 | 0.981 | 1.341 | 1.764 | 4.086 | 1.362 |
| 4 | 1.971 | 2.346 | 2.235 | 6.552 | 2.184 |
| 5 | 1.432 | 1.628 | 1.527 | 4.587 | 1.529 |
| | | | | 21.543 | 1.1968 |

C.V. = 25.783

| SOV | df. | SS | MS | F |
|-----------|-----|-------|--------|-----------|
| Total | 17 | 6.075 | | |
| Treatment | 5 | 5.568 | 1.1136 | 26.514 ** |
| Error | 12 | 0.507 | 0.042 | |

C.V. = 17.12%

Duncan's new multiple-range test

| Rank | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---|
| Treatment | 5 | 6 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| Mean | 2.186/a | 1.529/b | 1.362/b | 0.723/c | 0.625/c | |

CRD df. of error 12 ($\bar{s}_y = 0.12$)

| P | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|
| SR.05% | 3.08 | 3.23 | 3.33 | 3.36 | 3.40 |
| SR.01% | 4.32 | 4.55 | 4.68 | 4.76 | 4.84 |
| ISR.05% | 0.369 | 0.307 | 0.399 | 0.403 | 0.408 |
| ISR.01% | 0.518 | 0.346 | 0.561 | 0.571 | 0.580 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11. แสดง จำนวนวันการฝึกสอน และ การฝึกผล

| Tr. | จำนวนวันที่ออกแรกขาน | จำนวนวันที่เริ่มฝึกผล |
|-----|----------------------|-----------------------|
| 0 | 70 | 70 |
| 1 | 65 | 75 |
| 2 | 67 | 76 |
| 3 | 58 | 68 |
| 4 | 60 | 73 |
| 5 | 61 | 74 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้