

# สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

## ปัญหาพิเศษปริญาตรี

เรื่อง

ผลของการให้น้ำแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง

Effects of Different Water Irrigation on the Growth and Yield of Beijing Grass (*Murdannia loriiformis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy)



โดย

นางสาว จุฬามาศ วาสิกรัตน์  
นาย ชีระพนธ์ ยุพงษ์ฉาย

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

ปพ.  
๗๐๒๘.๘  
๒๕๔๖

เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน.....  
วันเดือนปี.....

100017

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)  
พุทธศักราช ๒๕๔๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของการให้น้ำแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง  
Effects of Different Water Irrigation on the Growth and Yield of Beijing Grass (*Murdannia  
loriformis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy)

โดย

นางสาว จุฑามาศ วาสีรัตน์

นาย วีระพันธ์ ยูพงษ์ฉาย

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

(รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

(รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๙ เดือน ๘ พ.ศ. ๒๕๖๗

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยม

คณะผู้ทำการทดลองขอขอบคุณ รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ให้คำปรึกษาทางวิชาการและคำแนะนำที่ดีที่สุดตลอดจนการแก้ไขจนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอขอบคุณ รศ.ดร.ปัญญา โพธิ์ฐิติรัตน์ รศ.ดร.ทรงยศ ตันพิพัฒน์ รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตร และอาจารย์ทุกท่านที่ได้มอบวิชาความรู้และให้คำปรึกษาคำแนะนำต่างๆ

ขอขอบคุณ นายณัฐวุฒิ จุลสงค์ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้มาร่วมช่วยทำงานการทดลองและเก็บข้อมูลปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณ นายประทีป อรุณรัตน์ นักศึกษาปริญญาตรีภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ได้ร่วมช่วยทำงานการทดลองและเก็บข้อมูลปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ทุกท่านของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรที่ให้การอำนวยความสะดวกในการทดลองครั้งนี้ตลอดจนผู้ที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ในที่นี้ที่ให้ความช่วยเหลือทำให้ปัญหาพิเศษสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายขอขอบพระคุณบิดามารดาที่สนับสนุนทุนในการศึกษาและเป็นกำลังใจตลอดมา

จุฑามาศ วาสีกรัตน์  
ธีระพนธ์ ยุพงษ์ฉาย

เรื่อง ผลของการให้น้ำแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง  
Effects of Different Water Irrigation on the Growth and Yield of Beijing Grass  
(*Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy)

โดย นางสาว จุฑามาศ วาสีกรัตน์  
นาย ชีระพนธ์ ยูพงษ์ฉาย

สาขา พืชไร่

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา รศ.ดร.สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการให้น้ำแตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง ซึ่งได้ทำการทดลองที่แปลงทดลองพืชไร่ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ความถี่ของการให้น้ำ 5 ระดับ คือให้น้ำทุกวัน ทุก 2, 3, 4 และ 5 วัน ตามลำดับ ส่วน Sub plot เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่หญ้าปักกิ่ง 3 ระดับ คือ ปริมาณน้ำที่ให้เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 5, 10 และ 15 มม. ตามลำดับ ผลจากการทดลองพบว่า ไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่ให้แตกต่างกัน การให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่งโดยตรง หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากคือ 15 มม. ที่ระดับความถี่คือทุกวันจะมีความสูง การสะสมน้ำหนักต้นแห้ง, ใบ, น้ำหนักแห้งทั้งหมดและจำนวนต้นต่อหลุมมากที่สุด ในขณะที่หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. ที่ระดับความถี่คือทุก 5 วันจะมีความสูง, การสะสมน้ำหนักต้นแห้ง, ใบ, น้ำหนักแห้งทั้งหมดและจำนวนต้นต่อหลุมน้อยที่สุด

Title Effects of Different Water Irrigation on the Growth and Yield  
of Beijing Grass  
(*Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy)

Author Miss Jutamas Vasikaratana  
Mr. Teerapont Yupongchai

Department Plant Production Technology

Faculty Agricultural Technology

Advisor Assoc. Prof. Dr. Somyot Detpiratmongkol

### ABSTRACT

The aims of the study is to determine the effects of different water irrigation on growth and yield of Beijing Grass (*Murdannia Iorifoemis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy). The experiment was conducted under field condition at Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut 's Institute of Technology Ladkrabang, during January 2003 to May 2003. A split-plot in randomized complete block design with three replications was employed. Five irrigation intervals (i.e. everyday, 2, 3, 4 and 5 days) were considered as main-plot and three different water amounts (i.e. 5, 10 and 15 mm.of water equivalent to rainfall) were considered as sub-plot. The results showed that there were no relationship between irrigation intervals and amounts. Different water irrigation directly effected on growth and yield of Beijing grass. Beijing grass grown under the highest water regime (15mm) and irrigation interval (every day)gave the highest plant height,leaf,stem,total dry weight and stem number per hill where as Beijing grass grown under the lowest water regime (5mm) and irrigation interval (15 days) gave the lowest.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	(1)
สารบัญภาพ	(2)
สารบัญภาคผนวก	(4)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	13
วิจารณ์ผลการทดลอง	34
สรุปผลการทดลอง	36
เอกสารอ้างอิง	37
ภาคผนวก	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ปริมาณน้ำ (มม.) ที่หญ้าปักกิ่งได้รับตลอดอายุการเจริญเติบโตในแต่ละสิ่งทดลอง	11
2 ผลผลิตน้ำหนักสด (กก.ต่อไร่) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน	32
3 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน	33



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (A) , ความชื้นสัมพัทธ์ (B) , ความเข้มของแสงแดด (C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546	14
2 ความชื้นในดิน(%)รายสัปดาห์ของแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง ที่ระดับความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกัน โดยเก็บความชื้นในดินเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 ม.ค.2546จนถึง13 มิ.ย.2546	16
3 ความชื้นในดิน(%)รายสัปดาห์ของแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง ที่ระดับปริมาณของการให้น้ำที่แตกต่างกัน โดยเก็บความชื้นในดินเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 ม.ค.2546จนถึง13 มิ.ย. 2546	17
4 ความสูงของลำต้น (ซม.) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A)และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน	18
5 พื้นที่ใบ (ตร.ซม.) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B)ที่แตกต่างกัน	19
6 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B)ที่แตกต่างกัน	20
7 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน	21
8 น้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B)ที่แตกต่างกัน	22
9 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B)ที่แตกต่างกัน	23
10 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ(B) ที่แตกต่างกัน	24
11 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ(B) ที่แตกต่างกัน	25
12 น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน	26
13 น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) แตกต่างกัน	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สารบัญญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
14 จำนวนช่อดอกต่อต้น (ดอก) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ(B) ที่แตกต่างกัน	28
15 น้ำหนักสดรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ(B) ที่แตกต่างกัน	29
16 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ(B) ที่แตกต่างกัน	30
17 จำนวนหน่อต่อต้น (หน่อ) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B)ที่แตกต่างกัน	31



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาคผนวก

ภาคผนวกที่	หน้า
1 การเตรียมแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง โดยการยกแปลงปลูก (A) , แปลงปลูกหญ้าปักกิ่งที่ได้เริ่มทำการปลูก (B)	40
2 ลักษณะของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณและระดับความถี่น้อยที่สุด (A) , ลักษณะของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณและระดับความถี่มากที่สุด (B)	41



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

หญ้าปักกิ่ง (Beijing grass) หรือหญ้าเทวดา (Angel grass) เป็นพืชสมุนไพรที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศจีนแถบสิบสองปันนา โดยมีการใช้ประโยชน์จากหญ้าปักกิ่งคือ การนำหญ้าปักกิ่งทั้งต้นมาคั้นน้ำและให้ผู้ป่วยที่เป็นโรคมะเร็งดื่มเพื่อรักษาและบรรเทาอาการของโรค (วิธนา, 2542) ในปัจจุบันความต้องการหญ้าปักกิ่งเพื่อนำมาใช้เป็นยาสมุนไพรในการรักษาโรคนั้นมีปริมาณเพิ่มมากขึ้น (สุภาพรณ์และสุดใจ, 2545) จึงทำให้เกษตรกรมีการขยายพื้นที่ทำการปลูกหญ้าปักกิ่งเพื่อเป็นการค้าเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามผลผลิตน้ำหนักสดของหญ้าปักกิ่งที่เกษตรกรได้รับยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำคือ ได้รับเพียง 10-15 ตันต่อไร่เท่านั้น (เสนห์, 2542) สาเหตุประการหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตน้ำหนักสดที่ได้รับมีปริมาณที่ต่ำ เนื่องจากเกษตรกรมีการจัดการทางด้านชลประทานแก่หญ้าปักกิ่งที่ไม่เหมาะสมกล่าวคือ บางครั้งมีการให้น้ำในปริมาณที่มากเกินไป ทำให้เกิดน้ำท่วมขังภายในแปลงปลูกส่งผลให้รากของหญ้าปักกิ่งไม่สามารถแลกเปลี่ยนก๊าซออกซิเจนได้เพื่อนำไปใช้ในกิจกรรมของกระบวนการเจริญเติบโตและทำให้ลำต้นเน่าส่งผลให้ลำต้นหญ้าปักกิ่งเกิดการเน่าตายได้ (ยูวดี, 2537) หรือบางครั้งก็มีการให้น้ำในปริมาณที่น้อยมากจนกระทั่งหญ้าปักกิ่งแสดงอาการขาดน้ำเนื่องจากรากไม่สามารถดูดน้ำจากดินขึ้นมาใช้ในกระบวนการเมตาบอลิซึมได้ตามปกติส่งผลให้ใบมีสีเหลืองซีดและเหี่ยวแห้ง การสังเคราะห์แสงลดลงเป็นผลให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและการแตกหน่ออ่อน ส่งผลให้ผลผลิตหญ้าปักกิ่งลดลงและนอกจากนี้การให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณที่มากเกินไปจะมีผลทำให้หญ้าปักกิ่งเกิดโรคเชื้อรา ส่งผลให้ผลผลิตหญ้าปักกิ่งลดลงได้อีกประการหนึ่ง (สุภาพรณ์และสุดใจ, 2545) ในปัจจุบันการศึกษาการให้น้ำในปริมาณและความถี่ที่เพียงพอและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่งเป็นอย่างไรนั้น ก็ยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้นเพื่อที่จะได้ทราบว่า การให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณเท่าใดและมีความถี่ของการให้น้ำมากน้อยเพียงใดจึงจะเพียงพอและเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง

## วัตถุประสงค์

1. เพื่อต้องการทราบว่าหญ้าปักกิ่งควรได้รับน้ำที่ระดับความถี่มากน้อยเพียงใด จึงจะเพียงพอต่อการเจริญเติบโตและทำให้ผลผลิตสูงสุด
2. เพื่อต้องการทราบว่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมเท่าใดจึงจะทำให้การเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตสูงสุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตรวจเอกสาร

หญ้าปักกิ่ง (Yaa pak king) หรือหญ้าเทวดา (Angel grass) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Rao et Kammathy (วันดี, 2539) จัดอยู่ในวงศ์ Commelinaceae (วิณา, 2542) หญ้าปักกิ่งมีลักษณะของลำต้นคล้ายกับหญ้ามาเลเซียที่นิยมนำมาปูพื้นสนาม แต่หญ้าปักกิ่งจะมีลักษณะของลำต้นที่อวบกว่า ใบนุ่ม หลังใบมีขนอ่อนๆ โคนต้นกลมรูปทรงกระบอกและมีสีขาวรวมทั้งจะไม่มีสันแข็งหลังใบ (สุภาภรณ์และสุดใจ, 2545)

### ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

หญ้าปักกิ่ง หรือหญ้าเทวดา จัดเป็นพืชล้มลุก (ดวงรัตน์, 2544) และเป็นพืชสมุนไพรมนุษย์ขนาดเล็ก (ยูวดี, 2537) รวมทั้งเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวที่มีชื่อภาษาจีนว่า เหล่งจื่อเช่า หรือ เล่งจื่อเฉ่า (พริกชี้หนู, 2543) หญ้าปักกิ่งไม่จัดเป็นพืชในวงศ์ของหญ้าทั่วไป แต่จัดเป็นไม้ประดับ (วุฒิ, 2540) ซึ่งมีลักษณะทางพฤกษศาสตร์ดังนี้

ราก มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย รากมีลักษณะเส้นเล็กๆจำนวนมาก มีขนาดกลมและยาวจะอยู่กันเป็นกระจุกโดยรอบบริเวณโคนของลำต้นใต้ดินตื้นๆ (ยูวดี, 2537) รากประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่างๆดังนี้ คือ

- 1) ผิวชั้นนอก (Epidermis) ประกอบด้วยเซลล์ผิวขนาดใหญ่รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีคิวตินและขนรากปกคลุม
- 2) เนื้อชั้นนอก (Cortex) ด้านนอกเป็นเซลล์คอลเลินโคมา ด้านในเป็นเซลล์พาเรนโคมา มีช่องว่างระหว่างเซลล์ซึ่งพบแป้งและมัดผลึกรูปเข็มยาวในเซลล์พาเรนโคมาบางเซลล์
- 3) เนื้อชั้นกลาง (Endodermis) เป็นเซลล์ขนาดเล็กรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าชั้นเดียว
- 4) เนื้อชั้นใน (Stele) ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงแบบ polyarch และมัดท่ออาหารแทรกอยู่ระหว่างมัดท่อลำเลียง (วิณาและนพมาศ, 2536 ; Soonthornchareonnon and Jiratchariyakul, 1995)

ลำต้น มีลักษณะเป็น ไม้ล้มลุก สูงประมาณ 7-10 ซม. (นันทวัน และอรนุช, 2543) บางครั้งอาจมีความสูงมากถึง 20 ซม. (วิณา, 2542) บริเวณโคนของลำต้นจะมีลักษณะเป็นทรงกระบอก ลำต้นมีสีขาว (ดิศทัต, 2544) ลำต้นประกอบด้วยชั้นเนื้อเยื่อต่างๆดังนี้ คือ

- 1) ผิวชั้นนอก (Epidermis) ประกอบด้วยเซลล์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีคิวตินและขนใบปกคลุม
- 2) เนื้อชั้นนอก (Cortex) ประกอบด้วยเซลล์คอลเลินโคมา 3-4 ชั้น เซลล์พาเรนโคมา 8-10 ชั้น มีรงควัตถุสีเหลืองและผลึกขนาดเล็กในลักษณะกระจาย
- 3) เนื้อชั้นใน (Stele) ประกอบด้วยมัดท่อลำเลียงที่อาหารในลักษณะกระจายและมัดผลึกรูปเข็มยาว (วิณาและนพมาศ, 2536 ; Soonthornchareonnon and Jiratchariyakul, 1995)

ใบ มีลักษณะเป็นแบบใบเดี่ยวเรียงสลับกัน รูปขอบใบขนานคล้ายใบไผ่ มีผิวเรียบ สีด้านเขียวอมเหลือง มีขนาดความยาวไม่เท่ากัน และใบจะหนาอวบน้ำ (วุฒิ, 2540) ใบที่โคนต้นกว้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประมาณ 1.5 ซม. ยาวประมาณ 10 ซม. (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, 2543) ใบส่วนบนสั้นกว่าใบที่โคนต้น (คณะเภสัชศาสตร์, 2535) บริเวณใบจะมีขนใบ เมื่อสัมผัสจะทำให้เกิดอาการแพ้และมีอาการผื่นคัน ภายในใบจะมีผลึกแคลเซียมออกซาเลทรูปเข็มจำนวนมาก รวมทั้งมีเกล็ดอินทรีขี้ของโซเดียมและโปแตสเซียมประมาณ 0.1 % (เสนห์, 2542) ใบประกอบด้วยเนื้อเยื่อต่างๆดังนี้ คือ

1) ผิวชั้นนอกด้านหลังใบ (Upper epidermis) เป็นเซลล์ชั้นเดียวมีลักษณะเป็นเซลล์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าเมื่อมองทางภาคตัดขวาง และเป็นเซลล์ยาวรูปหลายเหลี่ยม มีลายคิวตินปกคลุมชัดเจนภายในเซลล์มีมัดผลึกรูปเข็มยาว เมื่อมองทางภาคหน้าตัดจะพบขนใบแต่จะไม่พบปากใบ

2) เนื้อใบ (Mesophyll) ด้านหลังใบประกอบด้วยเซลล์ 2-3 แถว เป็นเซลล์พาราเอนไคมาขนาดใหญ่ เซลล์ด้านท้องใบเป็นเซลล์พาราเอนไคมาขนาดเล็ก 3-4 แถว เซลล์ทั้งสองด้านไม่มีคลอโรพลาสต์ มีมัดท่อลำเลียงอาหารและมัดผลึกรูปเข็มยาวกระจายอยู่ทั่วไป

3) ผิวชั้นนอกด้านท้องใบ (Lower epidermis) เซลล์ผิวชั้นด้านท้องใบทางภาคตัดขวางจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีลายคิวตินปกคลุมชัดเจน พบปากใบชนิดพาราเอนไคมาจำนวนมากและขนใบขนาดเล็กปกคลุม (วิณาและนพมาศ, 2536 ; Soonthornchareonnon and Jiratchariyakul, 1995)

ดอก ออกดอกเป็นช่อ มีลักษณะรวมกันเป็นกระจุกที่ปลายยอด (คณะเภสัชศาสตร์, 2535) จัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีขนาดเล็ก (คิสทัต, 2544) ดอกมีส่วนประกอบดังนี้ คือ

1) ใบประดับ (Epicalyx) มีลักษณะกลมซ้อนกัน (วันดี, 2539) ยาวประมาณ 4 มม. สีเขียวอ่อน บางใส

2) กลีบนอก (Calyx) มีลักษณะเป็นรูปไข่ยาวประมาณ 4 มม.

3) กลีบดอก (Petal) มีสีฟ้าหรือสีม่วงอ่อน มีลักษณะเป็นรูปไข่กลับยาวประมาณ 3-5 มม. ร่วงง่าย (วิณา, 2543)

4) เกสรตัวผู้ (Stamen) มีที่สมบูรณ์ 2 อันและไม่สมบูรณ์ 3 อัน ก้านเกสรตัวผู้จะมีขนปกคลุม (วิณา, 2542) ซึ่งจะมีขนเป็นลักษณะขนานยาวประมาณ 1 มม. (วิณา, 2545)

5) เกสรตัวเมีย (Pistil) มีก้านเกสรตัวเมียยาวประมาณ 3 มม.

6) รังไข่ (Ovary) มีลักษณะเป็นรูปขอบขนานยาวประมาณ 3 มม. (นันทวัน และอรนุช, 2543) ผลและเมล็ด ผลมีลักษณะรูปไข่เป็นสามเหลี่ยมปลายแหลมยาวประมาณ 3-4 มม. เมื่อผลแห้งจะแตกได้ (คณะเภสัชศาสตร์, 2535 ; นันทวันและอรนุช, 2543) มีเมล็ดจำนวน 2 เมล็ดอยู่ในผล เมล็ดมีขนาดเล็กจะมีลายเป็นรัศมี (วิณา, 2543 ; Soonthornchareonnon and Jiratchariyakul, 1995)

#### การเขตกรรมและการดูแลรักษาหญ้าปักกิ่ง

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกหญ้าปักกิ่ง

หญ้าปักกิ่งเป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย สามารถปลูกได้ในสภาพพื้นที่ต่างๆ ไป (คิสทัต, 2544) หญ้าปักกิ่งเป็นพืชที่ชอบดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย เจริญเติบโตได้ดีในที่ที่มี

แสงแดดรำไร (ขณะเกษตรศาสตร์, 2535) และไม่ควรได้รับแสงแดดจัดทั้งวันหรือร้อนมากเกินไปเพราะจะทำให้ใบเหลือง (พริกชี้หนู, 2543)

#### การเตรียมดินแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง

ควรมีการพรวนดินให้ร่วนซุย แล้วตากดินทิ้งไว้ประมาณ 1-2 วัน บางครั้งอาจจะผสมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักลงไปพร้อมกับการพรวนดิน และควรยกแปลงให้สูงเล็กน้อยป้องกันน้ำท่วมขังเพื่อไม่ทำให้รากเน่า (พริกชี้หนู, 2543 ; ยวดี, 2537) โดยการพรวนดินเริ่มแรกควรใช้รถไถเดินตามไถดินให้ลึกประมาณ 20-30 ซม. แล้วใช้จอบสับพรวนดินให้ร่วน หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่มเพื่อเตรียมพร้อมที่จะปลูก (สันตะวา, 2545) ยวดี (2537) รายงานว่า หากดินที่ปลูกเป็นดินกรดหรือดินเปรี้ยว ควรนำปูนขาวมาผสมลงในดินซึ่งใช้อัตราส่วนของปูนขาว 0.5 กก. ต่อพื้นที่ดิน 1 ตร.ม. โดยคลุกเคล้าดินที่ไถพรวนให้ผสมเข้ากับปูนขาว หลังจากนั้นรดน้ำให้ชุ่ม ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 15 วันจึงจะปลูกได้ และก่อนที่จะทำการปลูกควรนำปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยอินทรีย์ผสมกับดินที่เตรียมไว้ โดยใช้อัตราส่วนของปุ๋ยประมาณ 10 กก. ต่อพื้นที่ดิน 1 ตร.ม. ซึ่งจะส่งผลทำให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตที่ดีขึ้น

#### การปลูกหญ้าปักกิ่ง สามารถปลูกได้ 2 วิธี คือ

1) การใช้เมล็ดปลูก โดยนำเมล็ดจากคอกที่แก่มาขยี้ให้แตก แล้วโรยลงบนดินที่เตรียมไว้ หลังจากนั้นประมาณ 12-25 วันหลังปลูกเมล็ดจะงอก (พริกชี้หนู, 2543) ยวดี (2537) รายงานว่าการปลูกโดยใช้เมล็ดจะต้องมีการเลือกกระถางหรือแปลงปลูกให้มีขนาดเหมาะสมและควรใช้ดินที่ผสมเสร็จแล้วมาปลูก เพื่อให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตที่ดี รวมทั้งการโรยเมล็ดปลูกควรมีระยะห่างระหว่างเมล็ดที่เหมาะสมเพื่อป้องกันการเจริญเติบโตที่แน่นจนเกินไป (รุจินาด, 2531)

2) การใช้กิ่งหรือแขนงปลูก โดยนำกิ่งหรือแขนงขนาดยาวประมาณ 5-10 ซม. โดยรวบเป็นกำๆละ 3-5 กิ่ง นำลงปลูกในดินที่เตรียมไว้ หากปลูกในแปลงจะต้องวางระยะห่างระหว่างแถวและระหว่างต้นประมาณ 1 คืบ หรือระยะห่างประมาณ 20 x 20 ซม. (สันตะวา, 2543) ยวดี (2537) รายงานว่า การแยกหน่อที่นำมาปลูกจะต้องใช้มีดที่มีลักษณะคมตัดหน่อออกจากต้นเดิม รวมทั้งควรเลือกหน่อที่มีความแข็งแรงและมีใบประมาณ 2-3 ใบ (สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541)

#### การบำรุงและดูแลรักษาหญ้าปักกิ่ง

1. การให้น้ำ สำหรับการปลูกในกระถางควรรดน้ำอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง หากไม่สามารถรดน้ำได้ทุกวันอาจใช้จานรองกระถางใส่น้ำแล้วรองกระถางไว้ เพื่อให้ดินที่อยู่ในกระถางดูดน้ำจากจานรองกระถางเพื่อให้มีความชุ่มชื้นที่เพียงพอ วิธีการนี้จะช่วยได้ประมาณ 2-3 วัน แต่ต้องระมัดระวังไม่ให้มีน้ำท่วมขังเพราะจะทำให้รากเน่าได้ (วิฑูรย์และคณะ, 2544) สำหรับการปลูกในแปลงควรรดน้ำวันละ 1 ครั้ง แต่หากอากาศร้อนและมีลมพัดแรงอาจมีการรดน้ำ 2 ครั้ง คือ ช่วงเวลาเช้าและเย็น (โสภิตา, 2543) รุจินาด (2531) รายงานว่า การให้น้ำควรให้ในช่วงเวลาเช้าและควรให้น้ำในช่วงที่ไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีแสงแดดเพราะหากมีการให้น้ำในขณะที่มีแสงแดดจัดจะทำให้พืชสมุนไพรไม่สามารถปรับตัวได้ ส่งผลให้เกิดอันตรายต่อพืชสมุนไพรและทำให้พืชสมุนไพรตายได้ วิธีการให้น้ำในแปลงสำหรับการปลูกพืชสมุนไพรขนาดเล็กนิยมใช้ 2 วิธี คือ

1.1 การให้น้ำด้วยมือ อาจใช้ฝักบัวรดน้ำหรือสายยางฉีดน้ำ เป็นวิธีการที่นิยมใช้ในการให้น้ำในบริเวณพื้นที่ปลูกที่ไม่กว้างมาก วิธีการนี้มีข้อดี คือ สามารถควบคุมปริมาณและความแรงของน้ำได้ ซึ่งควรให้น้ำที่มีลักษณะเป็นฝอยเล็กๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกระทบกระเทือนต่อรากและใบ รวมทั้งการให้น้ำด้วยวิธีนี้จะสามารถสังเกตการเจริญเติบโตหรือความผิดปกติของพืชสมุนไพรที่ปลูกได้อย่างใกล้ชิด

1.2 การให้น้ำด้วยระบบสปริงเกอร์ เป็นการใช้น้ำหรือสายยางต่อกับหัวฉีดหรือสปริงเกอร์ไปยังจุดต่างๆ ให้ครอบคลุมพื้นที่ที่ปลูก วิธีการนี้เหมาะสำหรับการปลูกพืชสมุนไพรที่มีบริเวณกว้าง ซึ่งการปลูกหญ้าปักกิ่งในแปลงอาจจะมีการใช้ระบบน้ำแบบมินิสปริงเกอร์ (สันตะวา, 2545)

2. การให้น้ำ หลังจากปลูกแล้วประมาณ 15 วัน ควรให้น้ำอยู่เรื่อยอัตรา 50 กก.ต่อไร่ และครั้งต่อไปให้ใส่ปุ๋ยทุกๆ 15 วันในอัตราและสูตรเดียวกัน บางครั้งอาจไม่จำเป็นต้องให้ปุ๋ยเคมีเพียงแต่ให้เฉพาะปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักก็เพียงพอ (แสนห, 2542) ทั้งนี้เนื่องจากสารเคมีจากปุ๋ยเคมีจะมีผลทำให้ปริมาณสารสำคัญในพืชสมุนไพรเปลี่ยนแปลงหรืออาจมีพิษตกค้างเป็นอันตรายต่อการนำพืชสมุนไพรไปใช้ (สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐาน, 2541) รุจินาด (2531) รายงานว่า หากต้องการให้น้ำพืชสด เช่น ปุ๋ยมูลสัตว์หรือปุ๋ยเทศบาล เป็นต้น ควรจะเพิ่มปุ๋ยในโตรเจนลงไปเพื่อเร่งการเน่าเปื่อย และการให้น้ำอินทรีย์จะต้องระมัดระวังอย่าใส่น้ำให้หนามาก เพราะการเน่าสลายจะเกิดความร้อน หากเกิดความร้อนสูงมากจะทำให้เกิดอันตรายต่อรากของพืชสมุนไพรที่ปลูก ซึ่งการป้องกันที่ทำให้เกิดความร้อนสะสมน้อยอาจจะใช้วิธีการดังนี้ คือ นำอินทรีย์วัตถุต่างๆ มาผสมกับดินก่อน หลังจากนั้นนำไปโรยบริเวณโคนต้น และควรโรยให้ครอบคลุมบริเวณที่รากซ่อนไว้ได้ โดยช่วงเวลาที่เหมาะสมต่อการให้น้ำ คือ ช่วงเวลาเช้าที่มีแสงแดด อุณหภูมิและความชื้นที่เพียงพอเพื่อจะทำให้ปุ๋ยที่ใส่เป็นประโยชน์ต่อพืชสมุนไพรมากที่สุด

3. การกำจัดโรคและแมลง สำหรับโรคและแมลงของหญ้าปักกิ่งจะไม่ค่อยมีโรคเกิดขึ้นมากนัก แต่โรคที่พบส่วนใหญ่เป็นพวกเชื้อรา มีลักษณะเป็นขุยขาวๆ เนื่องจากความชื้นที่มากเกินไป หากพบว่าเกิดโรคก็ควรถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง ส่วนแมลงศัตรูที่สำคัญของหญ้าปักกิ่ง คือ หอยทาก (สุภาภรณ์และสุดใจ, 2545) หากหญ้าปักกิ่งถูกทำลายโดยหอยทากต้องรีบกำจัดทิ้งเพราะหอยทากจะกัดกินทำลายได้อย่างรวดเร็ว (โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งพาตนเอง, 2543) บางครั้งอาจโรยปูนขาวเพื่อป้องกันหอยทาก (สุภาภรณ์และสุดใจ, 2545)

4. การกำจัดวัชพืช กระทำโดยการถอนด้วยมือ ซึ่งจะกระทำทุกๆ 7 วันหลังจากปลูก (แสนห, 2542)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การเก็บเกี่ยว เสน่ห์ (2542) รายงานว่า หลังจากปลูกหญ้าปักกิ่งไปแล้ว 45-50 วัน หญ้าปักกิ่งจะแตกกิ่งก้านและแตกยอดอ่อนทำให้ได้ทรงพุ่มที่เป็นกอก็สามารถที่จะชုชขายได้ แต่หลังจากที่ปลูกไปได้ระยะหนึ่ง หญ้าปักกิ่งจะแสดงอาการต้นทรุดโทรม ดังนั้นจึงต้องแก้ไขโดยถอนแยกขยายพันธุ์ต่อไป (สันตะวา, 2545) การเก็บเกี่ยวหญ้าปักกิ่งในแปลงปลูกจะกระทำในตอนเช้าโดยใช้เสียมขุดขึ้นมาทั้งต้นและราก สกัดให้ดินหลุดแต่ไม่ให้ต้นแตกออกจากกอ นำต้นหญ้าปักกิ่งที่เก็บเกี่ยวจากกระถางหรือจากแปลงปลูกมาแช่ในอ่างน้ำประมาณ 10 นาทีเพื่อให้ดินที่เกาะอยู่ละลายออก หลังจากนั้นก็นำไปไว้บนไม้กระดานที่พาดบนอ่างล้าง ฉีดพ่นด้วยน้ำเพื่อทำให้ดินโคลนที่ติดมากับหญ้าปักกิ่งหลุดออกมาให้หมด เปลี่ยนน้ำที่แช่และนำไปล้างในอ่างอีกครั้ง โดยขั้นตอนนี้ต้องเด็ดใบแก่และใบเสียมออกพร้อมกับถูกิ่งด้วยฟองน้ำให้สะอาด (เสน่ห์, 2542) โดยส่วนที่ใช้ประโยชน์ทางยา คือ ทั้งต้นหรือส่วนเหนือดินทั้งหมด ซึ่งต้นที่นำมาใช้เป็นยาควรมีอายุประมาณ 3-4 เดือนนับตั้งแต่เริ่มออกดอก (สำนักงานข้อมูลสมุนไพร, 2543)

ข้อเสนอแนะในการปลูกหญ้าปักกิ่งให้มีผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

สุภาภรณ์และสุจิต, 2545 รายงานว่า ถ้าต้องการให้หญ้าปักกิ่งขยายพันธุ์และแตกกอใหม่ได้อย่างรวดเร็ว ควรรองก้นว่าหญ้าปักกิ่งจะออกดอก (ประมาณ 3 เดือนของการปลูกโดยใช้ดิน หรือประมาณ 5 เดือนของการปลูกโดยใช้เมล็ด) แล้วจึงเก็บหญ้าปักกิ่งไปใช้ หากไม่มีการเก็บหญ้าปักกิ่งหลังออกดอกแล้วมาใช้ จะทำให้หญ้าปักกิ่งมีการแตกกอใหม่ได้อย่างรวดเร็ว นอกจากนี้ยังมีข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการปลูกหญ้าปักกิ่งในแปลงปลูกเพื่อให้มีผลผลิตที่สูง คือ

- 1) ระยะห่างของการปลูกของแต่ละกอควรจะปลูกห่างกันประมาณต้นละประมาณ 1 คืบของแต่ละแถว เพราะธรรมชาติของหญ้าปักกิ่งเมื่อเจริญเติบโตเต็มที่แล้ว จะมีการแตกกอใหม่โดยการขยายเข้าหากันเพื่อไม่ให้มีพื้นที่ว่างเหลืออยู่
- 2) ช่วงระยะออกดอกประมาณ 3-4 เดือนหากต้องการตัดหญ้าปักกิ่งไปใช้ ควรตัดต้นให้เหลือข้อบริเวณหน้าดินไว้เพื่อให้หญ้าปักกิ่งแตกกอใหม่จากต้นเดิมได้อย่างรวดเร็วและหลังจากนั้นประมาณ 10-14 วัน หญ้าปักกิ่งก็สามารถออกดอกใหม่ได้อีก
- 3) หากปลูกหญ้าปักกิ่งตามบริเวณทางเดินหรือที่ร่มจะทำให้หญ้าปักกิ่งออกดอกได้น้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับปลูกหญ้าปักกิ่งในที่ที่ได้รับแสงแดด

สรรพคุณและผลงานวิจัยทางยาของหญ้าปักกิ่ง

หญ้าปักกิ่งมีสรรพคุณคล้ายเห็ดหลินจือ (โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งพาตนเอง, 2543) มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา คือ เพิ่มปริมาณเอนไซม์ DT diaphorase (วิริยาและคณะ, 2537) ยับยั้งการกลายพันธุ์ (วิริยาและอุษณีย์, 2536) เป็นพิษต่อเซลล์ (Jiratchariyakul *et al.*, 1994) และนอกจากนี้มีฤทธิ์ในการต้านทานการกลายพันธุ์ที่เหนียวน้ำโดยสารก่อมะเร็งโดยเฉพาะอะฟลาทอกซิดินบีหนึ่ง (ธีระและคณะ, 2541) จูไรทิพย์ (2545) รายงานว่า หญ้าปักกิ่งเป็นสมุนไพรที่มีสารสำคัญในการยับยั้งมะเร็งหลายชนิด เช่น มะเร็งในลำคอ ตับ มดลูก ลำไส้ ผิวหนังและเม็ดเลือด โดยเฉพาะมะเร็งเต้านม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และมะเร็งกระเพาะปัสสาวะ เป็นต้น โดยใช้ต้นสดจำนวน 6 ต้นตำให้ละเอียดเติมน้ำประมาณ 4 ช้อนโต๊ะ แล้วคั้นเอาเฉพาะน้ำคั้นสดๆซึ่งแบ่งคั้นเช้าและเย็น เมื่อใช้ร่วมกับการรักษาโรคมะเร็งที่มีการฉายรังสีจะช่วยลดอาการข้างเคียงจากการฉายรังสีในการรักษาผู้ป่วยที่จำเป็นต้องฉายรังสี พบว่าเซลล์มาโครฟาจทำหน้าที่ทำลายได้ดี ทำให้น้ำของเสียออกจากร่างกายและต่อสู้กับเชื้อก่อโรคได้ดีขึ้น ส่งผลดีต่อการทำหน้าที่ของระบบภูมิคุ้มกันทำให้ร่างกายต่อสู้ควบคุมโรคและการแพร่กระจายของเซลล์มะเร็งได้

วิชา (2543) รายงานว่า การพิสูจน์คุณสมบัติต้านมะเร็งของหญ้าปักกิ่งในห้องทดลอง ซึ่งกระทำโดยการตรวจคุณสมบัติการทำลายเซลล์มะเร็งโดยตรงและตรวจคุณสมบัติการทำลายเซลล์มะเร็งโดยอ้อม หรือโดยผ่านระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย ในเบื้องต้นสามารถพิสูจน์ได้ว่าหญ้าปักกิ่งมีคุณสมบัติทำลายเซลล์มะเร็งโดยตรง แต่มีฤทธิ์อ่อน-ปานกลาง และสารสำคัญในหญ้าปักกิ่งที่แสดงคุณสมบัตินี้คือ กลุ่มสารกลัยโคสฟิงโกไลปิดส์ จึงคาดว่าคุณสมบัติต้านมะเร็งของหญ้าปักกิ่งอาจเนื่องมาจากฤทธิ์ทำลายเซลล์มะเร็งโดยผ่านระบบภูมิคุ้มกันร่วมด้วย กลุ่มสารกลัยโคสฟิงโกไลปิดส์ที่มีความเป็นขั้วสูง เป็นองค์ประกอบที่สำคัญของเซลล์ผิว และมีความแตกต่างจากไลปิดส์อื่นๆตรงที่ละลายได้ในน้ำ มักพบที่สมอง ระบบประสาท และที่อวัยวะอื่นๆ เช่น เม็ดเลือด ไต รก ชีรุม และตับ โดยปกติกลุ่มสารกลัยโคสฟิงโกไลปิดส์จะมีบทบาทในปฏิกิริยาภูมิคุ้มกัน ซึ่งกลุ่มสารนี้ที่แยกได้จากเซลล์มะเร็งจะแตกต่างจากเซลล์ปกติ ความแตกต่างนี้แสดงถึงปฏิกิริยาภูมิคุ้มกันที่เปลี่ยนแปลงไปของเซลล์มะเร็ง (วิชา, 2542)

การวิจัยทางฟิสิกส์ใช้สัตว์ทดลองนาน 3 เดือน พบว่า น้ำคั้นจากหญ้าปักกิ่งไม่ทำให้เกิดความผิดปกติต่อการเจริญเติบโต เคมีเลือด และพยาธิสภาพของอวัยวะสำคัญในหนูขาว เกณฑ์ค่า LD<sub>50</sub> ในหนูขาวมีค่ามากกว่า 120 กรัมต่อน้ำหนักหนู 1 กิโลกรัม ซึ่งเทียบเท่ากับ 300 เท่าของขนาดที่ใช้ในคน โดยตามหลักเกณฑ์ขององค์การอนามัยโลกจัดให้หญ้าปักกิ่งเป็นสมุนไพรที่ปลอดภัยในด้านการบำบัดโรคมะเร็ง ในเบื้องต้นได้วิจัยเพื่อแยกสารที่แสดงคุณสมบัติต้านมะเร็ง พบว่าหญ้าปักกิ่งประกอบด้วยกลุ่มสารต่างๆมากมาย แต่กลุ่มสารที่แสดงฤทธิ์ยับยั้งที่ชัดเจนต่อเซลล์มะเร็งเต้านมและเซลล์มะเร็งในลำไส้ใหญ่ คือ สารกลุ่มกลัยโคไซด์และอะกลัยโคน ซึ่งมีคุณสมบัติเด่นคือละลายในน้ำได้ มักพบที่สมอง ระบบประสาท และอวัยวะอื่นๆ เช่น เม็ดเลือดแดง ไต ม้าม รก ชีรุม และตับ (พิมลวรรณและคณะ, 2534ก ; พิมลวรรณและคณะ, 2534ข)

สุภาภรณ์และสุดใจ (2545) รายงานว่า การศึกษาทางเภสัชวิทยาและเคมี พบว่า หญ้าปักกิ่งมีแนวโน้มที่เป็นประโยชน์ในการรักษาโรคมะเร็งได้ เนื่องจากการศึกษาในห้องทดลอง พบว่าสารในหญ้าปักกิ่งแสดงฤทธิ์ยับยั้งปานกลางต่อเซลล์มะเร็งเต้านมและเซลล์มะเร็ง ลำไส้ใหญ่ ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Jiratchriyakul *et. al.* (1998) รวมทั้งยังแสดงผลต่อการปรับระบบภูมิคุ้มกันด้วย นอกจากนี้หญ้าปักกิ่งมีแนวโน้มที่จะเป็นประโยชน์ต่อการป้องกันการเกิดโรคมะเร็ง เนื่องจากผลการวิจัยพบว่า สารสกัดจากหญ้าปักกิ่งสามารถเหนี่ยวนำเอนไซม์ดีที-โคอะฟอเรส ซึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นเอนไซม์ที่สำคัญในการทำลายพิษของสารแปลกปลอมในร่างกาย (ในสัตว์ทดลอง) และพบแนวโน้มว่าสารสกัดจากหญ้าปักกิ่งสามารถนำไปใช้ในการป้องกันความเป็นพิษที่อาจเกิดจากการได้รับสารอะฟลาทอกซินบี1 (สารพิษจากเชื้อราที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง) ได้

นอกจากนี้หญ้าปักกิ่งจัดเป็นยาสมุนไพรรักษาโรคอีกมากมาย เนื่องจากชาวจีนใช้เป็นยาสมุนไพรในการรักษาโรคมานาน เช่น โรคไทรอยด์ โรคไตอักเสบ โรคเส้นเลือดหัวใจตีบ โรคหัวใจ โรคไมเกรน โรคภูมิแพ้ ทำให้น้ำเหลืองแห้ง และนำมาตำแล้วพอกรักษาแผลต่างๆ เช่น งูสวัด ริม แผลเบาหวาน เป็นต้น รวมทั้งบำรุงพลังปราณ ปรับสมดุลร่างกายเพื่อเสริมสร้างภูมิคุ้มกันทำให้ร่างกายแข็งแรง ช่วยฟอกเลือดให้บริสุทธิ์ ช่วยกระตุ้นการพัฒนาเม็ดเลือดขาว ช่วยกระตุ้นในการซ่อมแซมเซลล์ บรรเทาอาการเรื้อรังของโรค รักษาแผลที่เกิดจากการเผาไหม้ของรังสี เป็นยาระบายอ่อนๆช่วยในการขับถ่ายและขับของเสียออกจากร่างกาย ช่วยเพิ่มอินซูลินทำให้ตับและม้ามทำงานได้ดีขึ้น รักษาโรคเกี่ยวกับระบบทางเดินปัสสาวะ (สันตะวา, 2545)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุปกรณ์และวิธีการ

### 1. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

- 1.1 ใช้กิ่งหรือแขนงหญ้าปักกิ่งอายุ 3 เดือน
- 1.2 เครื่องวัดพื้นที่ใบ (leaf area meter) ยี่ห้อ Li-COR รุ่น LI-3100
- 1.3 ตู้อบความร้อน (hot air oven)
- 1.4 เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง
- 1.5 เครื่องวัดคลอโรฟิลล์ (chlorophyll meter) ยี่ห้อ Minolta รุ่น SPAD-502
- 1.6 โพรมิเตอร์ (porometer) ยี่ห้อ Li-COR รุ่น LJ-1600
- 1.7 เครื่องมือวัดการระเหยของน้ำ (American class a pan)
- 1.8 เครื่องมือวัดข้อมูลฟ้าอากาศ ยี่ห้อ Delta-T Logger รุ่น DL 2e
- 1.9 รถแทรกเตอร์
- 1.10 จอบ
- 1.11 ไม้ลวก
- 1.12 ตลับเมตร
- 1.13 เชือก
- 1.14 กระป๋องเก็บตัวอย่างดิน
- 1.15 ถุงกระดาษสำหรับเก็บและอบตัวอย่างพืช
- 1.16 ถุงพลาสติก
- 1.17 เสียม
- 1.18 กรรไกร
- 1.19 บัวรดน้ำ
- 1.20 กระดาษชิวชู
- 1.21 ไม้บรรทัด
- 1.22 ปากกา marker
- 1.23 กระบอกตวง
- 1.24 ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. วิธีดำเนินการ

### 2.1 แผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลองที่กำหนดในการทดลองนี้มีดังต่อไปนี้

main plot ประกอบด้วยความถี่ของการให้น้ำ 5 ระดับ คือ

- 1) ให้น้ำทุกวัน
- 2) ให้น้ำทุก 2 วัน
- 3) ให้น้ำทุก 3 วัน
- 4) ให้น้ำทุก 4 วัน
- 5) ให้น้ำทุก 5 วัน

sub plot ประกอบด้วยปริมาณน้ำที่ให้แก่หญ้าปักกิ่ง 3 ระดับ

- 1) ให้น้ำในปริมาณที่เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 5 มม.
- 2) ให้น้ำในปริมาณที่เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 10 มม.
- 3) ให้น้ำในปริมาณที่เทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 15 มม.

การทดลองนี้ได้ปลูกหญ้าปักกิ่งในสภาพไร่ในแปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร ซึ่งดินที่ใช้ทดลองเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series) มีลักษณะเนื้อดินค่อนข้างเหนียว มีสีเทาหรือสีน้ำตาลเทา จัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง ทำการเตรียมแปลงโดยการขุดให้มีขนาดกว้าง 2 ม. และยาว 2 ม. จำนวนทั้งหมด 45 แปลงย่อย ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน หลังจากนั้นในแต่ละแปลงขอร่องโดยรอบทั้ง 4 ด้าน ส่วนระยะห่างระหว่างแปลงย่อยห่างกันประมาณ 50 ซม. สำหรับการปลูกนั้นใช้ลำต้นของหญ้าปักกิ่งที่มีอายุตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป ซึ่งมีความยาวประมาณ 5 ซม. จำนวน 1 ต้นต่อหลุม โดยให้โคนของลำต้นฝังลึกลงไป在地มีความลึกประมาณ 3 ซม. ระยะปลูกที่ใช้คือ 20 X 20 ซม. ในแต่ละแปลงย่อย หลังจากปลูกต้องคอยดูแลรดน้ำให้ชุ่ม ซึ่งควบคุมน้ำให้เท่ากับปริมาณน้ำฝนครั้งละ 5 มม. และเมื่อปลูกไปประมาณ 15 วันหญ้าปักกิ่งเริ่มตั้งตัวได้ จึงเริ่มให้น้ำตามสิ่งทดลองที่กำหนดไว้ ช่วงเวลาการให้น้ำคือช่วงที่ลมสงบและควรเป็นตอนเช้า วิธีการให้น้ำ คือ ใช้บัวรดน้ำรดโดยควบคุมปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้งตามสิ่งทดลองที่กำหนด ซึ่งจะต้องมีการรดน้ำอย่างสม่ำเสมอในทุกแปลงย่อย ปริมาณน้ำที่ให้กับหญ้าปักกิ่งจะมีการบันทึกปริมาณน้ำไว้ตั้งแต่หลังจากปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (ดังตารางที่ 1) ซึ่งจะต้องมีการคำนวณหาค่าปริมาณการใช้น้ำของหญ้าปักกิ่งว่าหญ้าปักกิ่งใช้น้ำตลอดฤดูปลูกเท่าใดและปริมาณที่เหมาะสมเท่าใด รวมทั้งความถี่ของการให้น้ำเป็นอย่างไร จึงจะทำให้หญ้าปักกิ่งมีผลผลิตสูงสุด

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำ (มม.) ที่หญ้าปักกิ่งได้รับตลอดอายุการเจริญเติบโตในแต่ละสิ่งทดลอง

ความถี่ของการให้น้ำ	ปริมาณน้ำ	ปริมาณน้ำที่ให้ (มม.)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	รวมปริมาณน้ำที่ได้รับ (มม.)
ทุกวัน	5มม.	700.0	166.9	866.9
	10มม.	1,400.0	166.9	1,566.9
	15มม.	2,100.0	166.9	2,266.9
ทุก 2 วัน	5มม.	350.0	166.9	516.9
	10มม.	700.0	166.9	866.9
	15มม.	1,050.0	166.9	1,216.9
ทุก 3 วัน	5มม.	200.0	166.9	366.9
	10มม.	400.0	166.9	566.9
	15มม.	600.0	166.9	766.9
ทุก 4 วัน	5มม.	165.0	166.9	331.9
	10มม.	330.0	166.9	496.9
	15มม.	495.0	166.9	661.9
ทุก 5 วัน	5มม.	100.0	166.9	266.9
	10มม.	200.0	166.9	366.9
	15มม.	300.0	166.9	466.9

ส่วนการดูแลรักษา หลังจากปลูกหญ้าปักกิ่งไปประมาณ 15 วัน เริ่มใส่ปุ๋ยยูเรีย สูตร 46-0-0 อัตรา 50 กก.ต่อไร่ และต่อจากนั้นใส่ปุ๋ยในอัตราและสูตรเดียวกันทุกๆ 15 วัน สำหรับโรคและแมลงนั้นจะเกิดขึ้นน้อยกับหญ้าปักกิ่ง แต่ควรระมัดระวังโรคเชื้อราที่มีลักษณะเป็นขุยขาวๆ เนื่องจากความชื้นที่มีมากเกินไปหากพบว่าเกิดโรคก็ควรถอนต้นที่เป็นโรคทิ้ง ส่วนแมลงศัตรูที่สำคัญของหญ้าปักกิ่ง คือ หอยทาก หากหญ้าปักกิ่งถูกทำลายโดยหอยทากต้องรีบกำจัดทิ้งเพราะหอยทากจะกัดกินทำลายได้อย่างรวดเร็วบางครั้งอาจป้องกันโดยการโรยปูนขาว นอกจากนี้การกำจัดวัชพืช จะทำการกำจัดโดยการถอนด้วยมือและใช้จอบทุกๆ 7 วัน ซึ่งการกำจัดวัชพืชนี้จะทำงานกระทั่งหญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตคลุมดินจนหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 การเก็บผลการทดลอง

1) ตรวจวัดความสูงของต้นหญ้าปักกิ่งที่มีอายุ 30, 60, 90, 120 และ 150 วัน ตามลำดับ

2) ตรวจวัดจำนวนหน่อต่อต้น น้ำหนักต้น ใบ ราก และดอกสด หลังจากนั้นนำไปอบให้แห้งในตูบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชม. หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่แล้วจึงชั่งหาน้ำหนักแห้งของต้น ใบ ราก และดอก โดยตรวจวัดเมื่อหญ้าปักกิ่งที่มีอายุ 30, 60, 90, 120 และ 150 วัน ตามลำดับ

3) ตรวจวัดหาดัชนีพื้นที่ใบ ก่อนที่จะนำไปเข้าสู่ตูบเพื่อหาน้ำหนักใบแห้ง โดยการนำไปทั้งหมดของหญ้าปักกิ่งที่สุ่มเก็บในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต นำมาตัดให้มีขนาดเหมาะสม ก่อนที่จะนำไปวัดพื้นที่ใบด้วยเครื่องวัดพื้นที่ใบ (Leaf area meter) ยี่ห้อ Li-COR รุ่น LI-3100

4) ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากการวัดของสถานีตรวจอากาศ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 20 เมตร เครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่ American class A pan ซึ่งวัดการระเหยของน้ำ และใช้เครื่องมือวัดข้อมูลฟ้าอากาศ ยี่ห้อ Delta – T Logger รุ่น DL 2e ผลิตที่ประเทศอังกฤษ โดยสามารถตรวจวัดข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน การกระจายของน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เป็นต้น

5) เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้น โดยเก็บตัวอย่างดินทุกสัปดาห์ ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งนำตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บจากแปลงทดลองมาชั่งน้ำหนักดิน ก่อนอบ หลังจากนั้นนำไปอบให้แห้งในตูบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชม. หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่แล้วจึงชั่งหาน้ำหนักดินหลังอบ การคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นนั้นใช้สูตร

$$\text{เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน} = \frac{\text{น้ำหนักดินก่อนอบ} - \text{น้ำหนักดินหลังอบ}}{\text{น้ำหนักดินหลังอบ}} \times 100$$

## ผลการทดลอง

### สภาพภูมิอากาศ

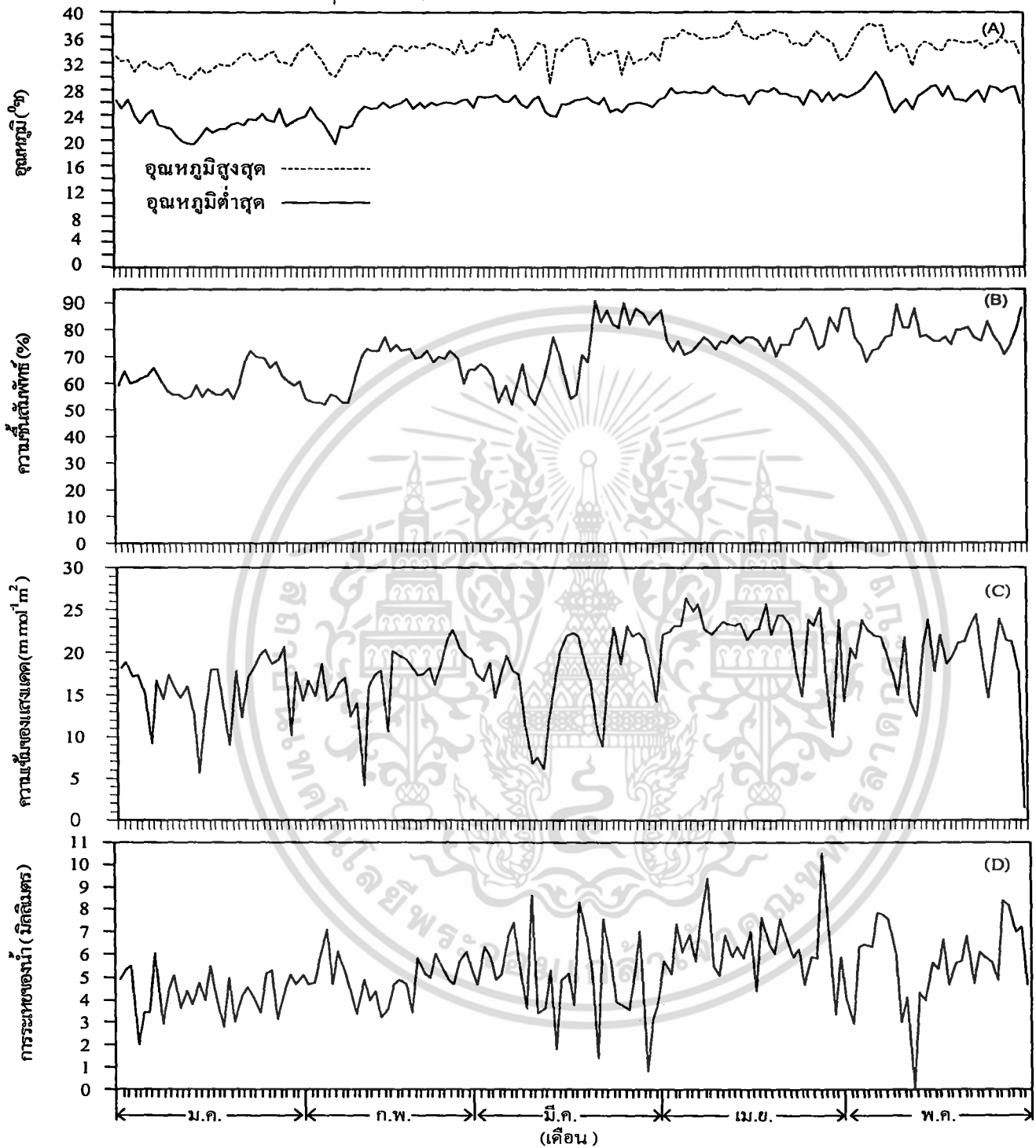
อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (ภาพที่ 1A) มีค่าลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 และมีค่าต่ำที่สุดวันที่ 13 มกราคม พ.ศ. 2546 และ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 หลังจากนั้นก็มีค่าเพิ่มมากขึ้นในเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิส่วนใหญ่มีบ้างแต่ไม่มากนัก อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 29 – 38 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 19 – 29 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (ภาพที่ 1B) มีค่าลดลงตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 จนกระทั่งมีความชื้นสัมพัทธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 52 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 วันที่ 7 และ 11 มีนาคม พ.ศ. 2546 หลังจากนั้นค่าความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเฉลี่ยก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามลำดับ จนมีค่าสูงสุดในเดือนมีนาคม พ.ศ. 2546

ความเข้มของแสงแดด (ภาพที่ 1C) ในแต่ละวันมีความผันแปรเป็นอย่างมากแต่โดยเฉลี่ยในแต่ละเดือนจะมีค่าอยู่ประมาณ  $15.7 - 22.4 \mu\text{mols}^{-1} \text{m}^2$  และในเดือนที่มีความเข้มของแสงเฉลี่ยมากที่สุดคือ เดือนเมษายน พ.ศ. 2546 ส่วนเดือนที่มีความเข้มของแสงต่ำที่สุดคือ เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546

การระเหยของน้ำ (ภาพที่ 1D) ตลอดการทดลองมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยประมาณ 3.9–5.8 มม.ต่อวัน เดือนมกราคม พ.ศ. 2546 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อวันน้อยที่สุด และในเดือนเมษายน พ.ศ. 2546 การระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อวันมีค่าสูงที่สุด

ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 2 และ 3) ที่ตกลงมา พบว่า มีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาก่อนข้างน้อยโดยมีน้ำฝนตกลงมาเท่ากับ 166.9 มม. การแพร่กระจายของน้ำฝนจะเห็นได้ว่าในช่วงเดือนมกราคม พ.ศ. 2546 ไม่มีฝนตกลงมา จนกระทั่งต้นเดือนและปลายเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 มีฝนตกลงมาแล้วจึงเกิดการทิ้งช่วงของฝน หลังจากนั้นเดือนเมษายนมีฝนตกเล็กน้อย การแพร่กระจายของน้ำฝนจะเพิ่มมากขึ้นในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546



ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (A) , ความชื้นสัมพัทธ์ (B), ความเข้มของแสงแดด (C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนมกราคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2546

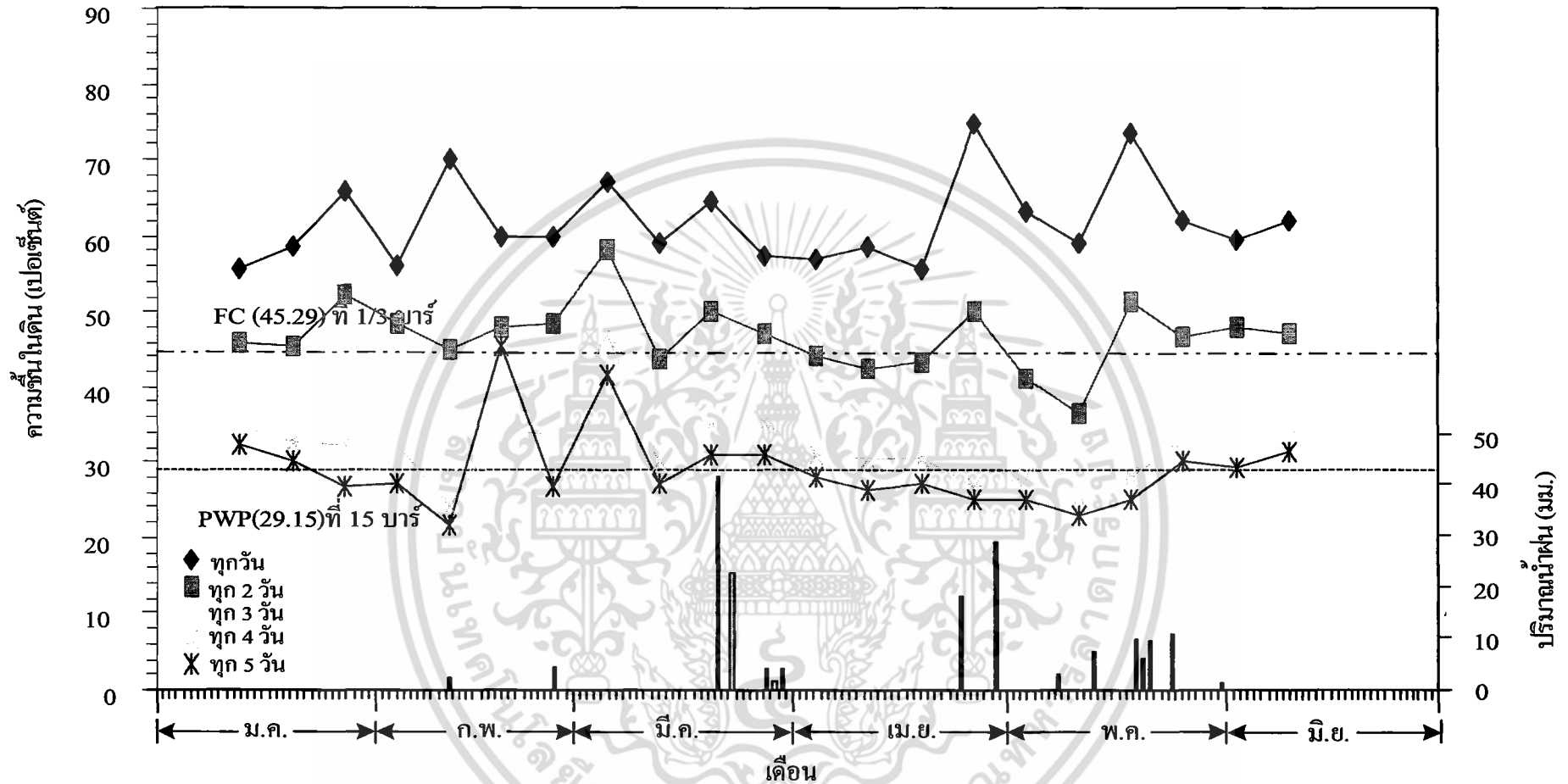
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ความชื้นในดิน

ความชื้นในดินภายในแปลงปลูกของการทดลอง (ภาพที่ 2 และ 3) การเปลี่ยนแปลงค่าของความชื้นในดินที่ระดับความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกัน พบว่า ส่วนใหญ่มีการเพิ่มขึ้นเมื่อมีการให้น้ำชลประทานในระดับที่มีความถี่และปริมาณมากหรือมีฝนตก และมีค่าลดลงเมื่อมีการให้น้ำชลประทานในระดับที่มีความถี่ลดลงและปริมาณน้อยหรือไม่มีฝนตก ความชื้นในดินของแปลงปลูกหญ้าปักกิ่งที่มีการให้น้ำทุกวันและมีการให้น้ำในปริมาณ 15 มม. จะมีความชื้นในดินสูงสุด และมีค่าลดต่ำลงเมื่อหญ้าปักกิ่งมีระดับความถี่ในการให้น้ำลดลงคือ ทุก 2, 3 และ 4 วัน ตามลำดับ รวมทั้งการให้น้ำในปริมาณน้ำ 10 มม. ส่วนหญ้าปักกิ่งที่มีการให้น้ำทุก 5 วันและได้รับน้ำในปริมาณ 5 มม. จะมีความชื้นในดินต่ำสุด ซึ่งจะมีค่าค่อนข้างต่ำใกล้เคียงกับ Permanent wilting point ตลอดอายุการเจริญเติบโต

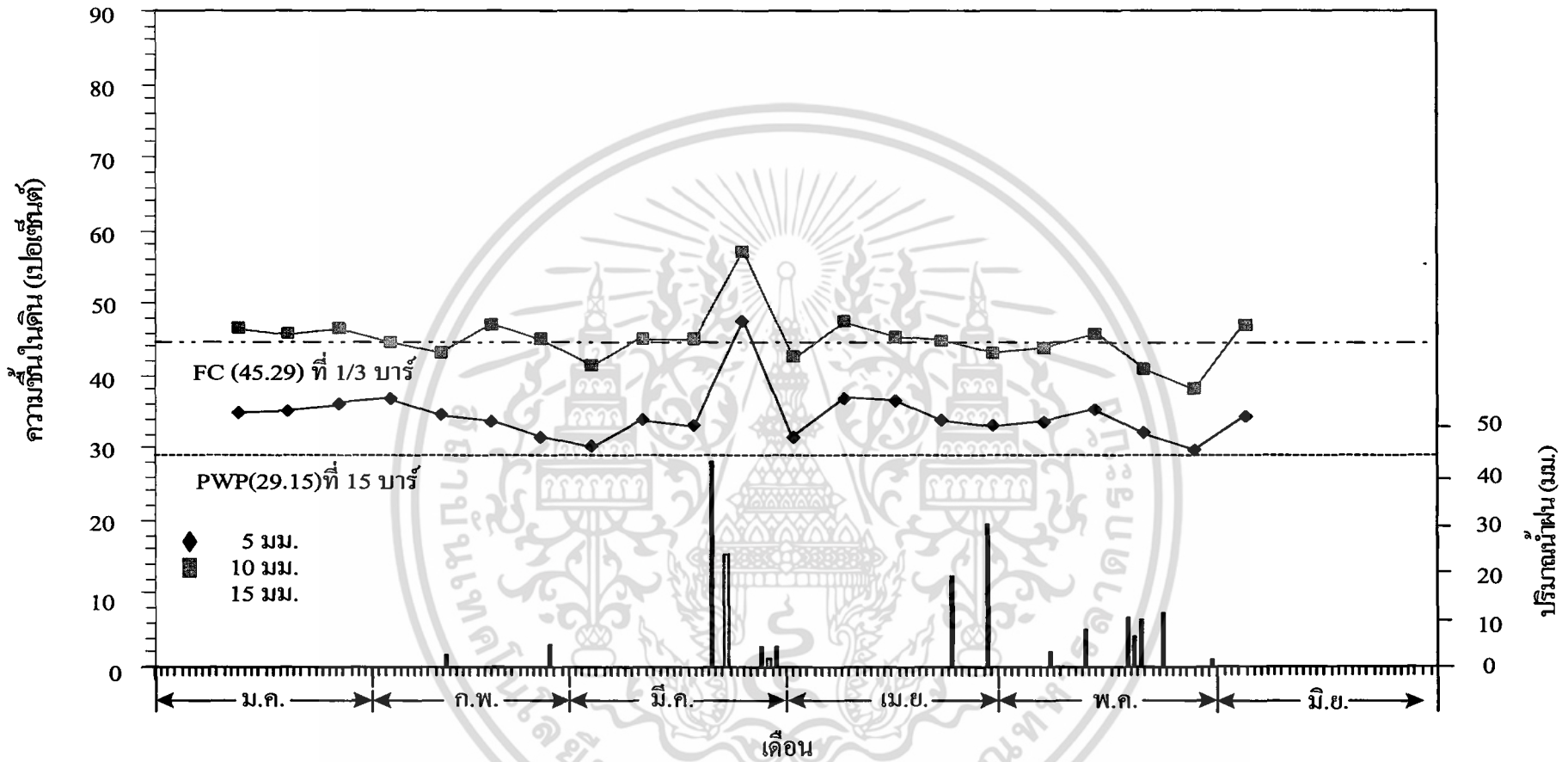


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ความชื้นในดิน(เปอร์เซ็นต์)รายสัปดาห์ของแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง ที่ระดับความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกัน โดยเก็บความชื้นในดินเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 ม.ค. 2546 จนถึง 13 มิ.ย. 2546

100017

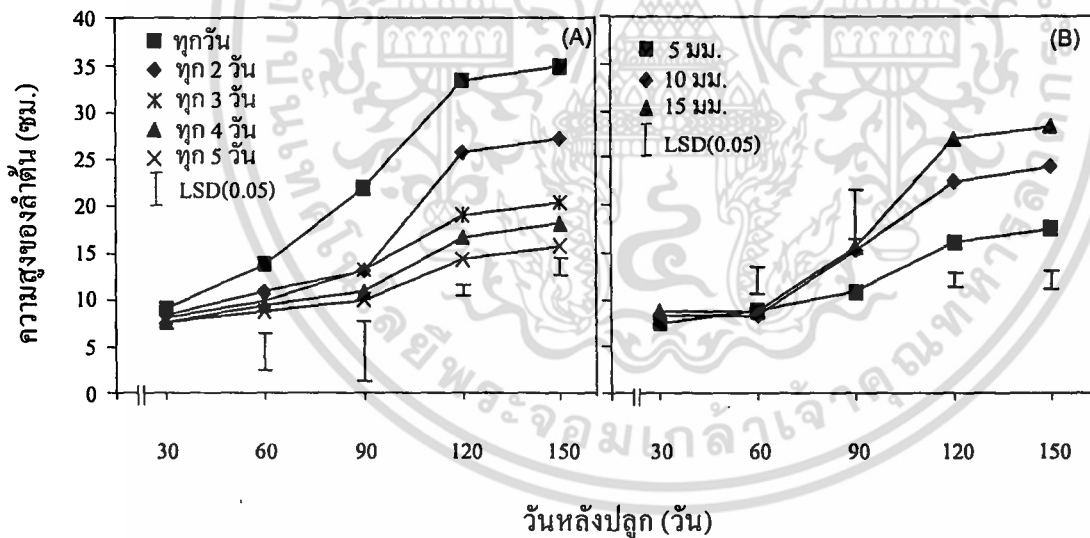


ภาพที่ 3 ความชื้นในดินเปอร์เซ็นต์รายสัปดาห์ของแปลงปลูกหญ้าปากกิ้ง ที่ระดับปริมาณของการให้น้ำที่แตกต่างกัน โดยเก็บความชื้นในดินเริ่มตั้งแต่วันที่ 12 ม.ค. 2546 จนถึง 13 มิ.ย. 2546

### ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (ภาพที่ 4) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่อายุ 60 วันจนถึงอายุ 150 วัน หลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือทุกวันจะมี ความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 34.94 ซม. ซึ่งมีค่าแตกต่างอย่างชัดเจนกับหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน ที่มีความสูงของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 15.83 ซม. ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน มีความสูงลำต้นเท่ากับ 27.19, 20.42 และ 18.09 ซม. ตามลำดับ

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับมีความแตกต่างกันมีผลทำให้ความสูงของหญ้าปักกิ่งแตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่อายุ 60 จนถึง 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 28.29 ซม. และหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยคือ 5 มม. มีความสูงของลำต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 17.60 ซม.



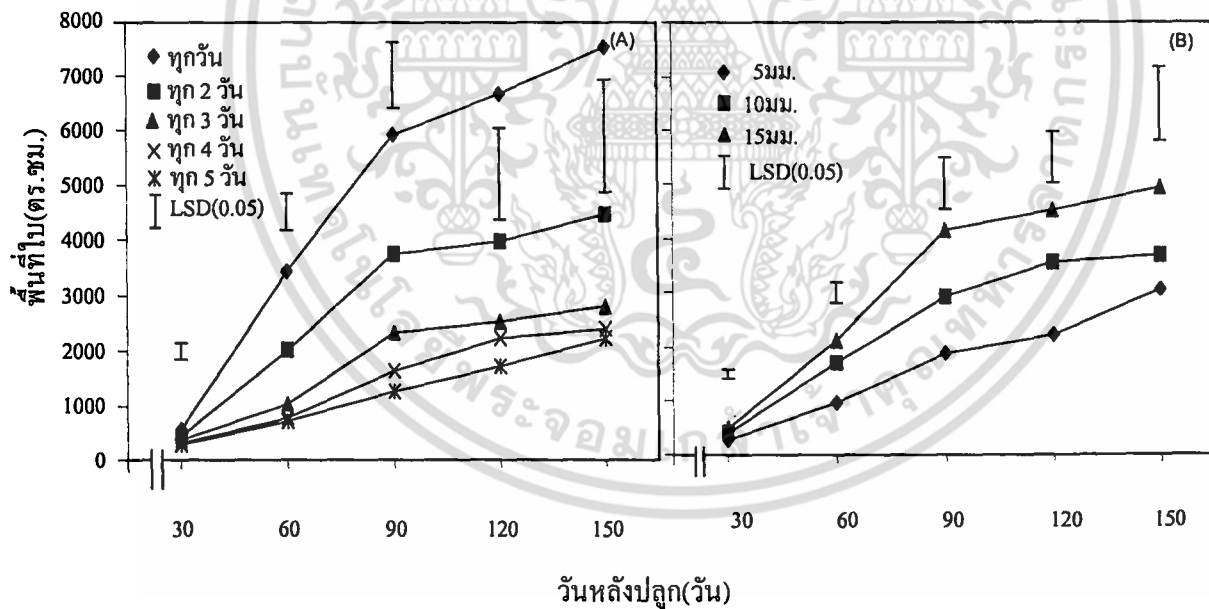
ภาพที่ 4 ความสูงของลำต้น (ซม.) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (ภาพที่ 5) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่ต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่ต่างกันมีผลทำให้พื้นที่ใบของหญ้าปักกิ่งแตกต่างกันในทางสถิติ ทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโตที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวัน พื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 7,524 ตร.ซม. รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีพื้นที่ใบเท่ากับ 4,469, 2,792 และ 2,408 ตร.ซม. ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน พื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 2,222 ตร.ซม.

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกันมีผลทำให้พื้นที่ใบมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 4,925 ตร.ซม. รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีพื้นที่ใบเท่ากับ 3,685 ตร.ซม. ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. จะมีพื้นที่ใบน้อยที่สุดเท่ากับ 3,039 ตร.ซม.



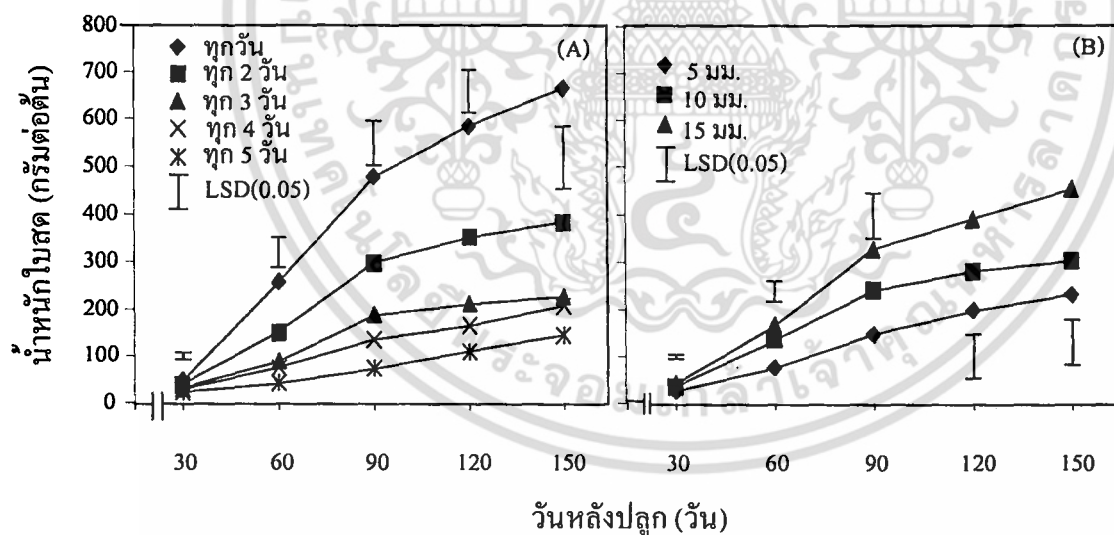
ภาพที่ 5 พื้นที่ใบ (ตร.ซม.) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักใบสด

น้ำหนักใบสด (ภาพที่ 6) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลต่อการสะสมน้ำหนักสดของใบให้มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่มากที่สุดคือทุกวัน หญ้าปักกิ่งมีน้ำหนักใบสดมากที่สุดเท่ากับ 666.85 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่ทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 384.34, 228.83 และ 207.61 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่ค่อนข้างน้อยคือทุก 5 วัน มีน้ำหนักใบสดน้อยที่สุดเท่ากับ 146.72 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้หญ้าปักกิ่งมีการสะสมน้ำหนักสดของใบ มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักใบสดมากที่สุด เท่ากับ 454.91 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับปริมาณน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักใบสดเท่ากับ 304.05 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุดเท่ากับ 5 มม. มี น้ำหนักใบสดน้อยที่สุดเท่ากับ 233.37 กรัมต่อต้น

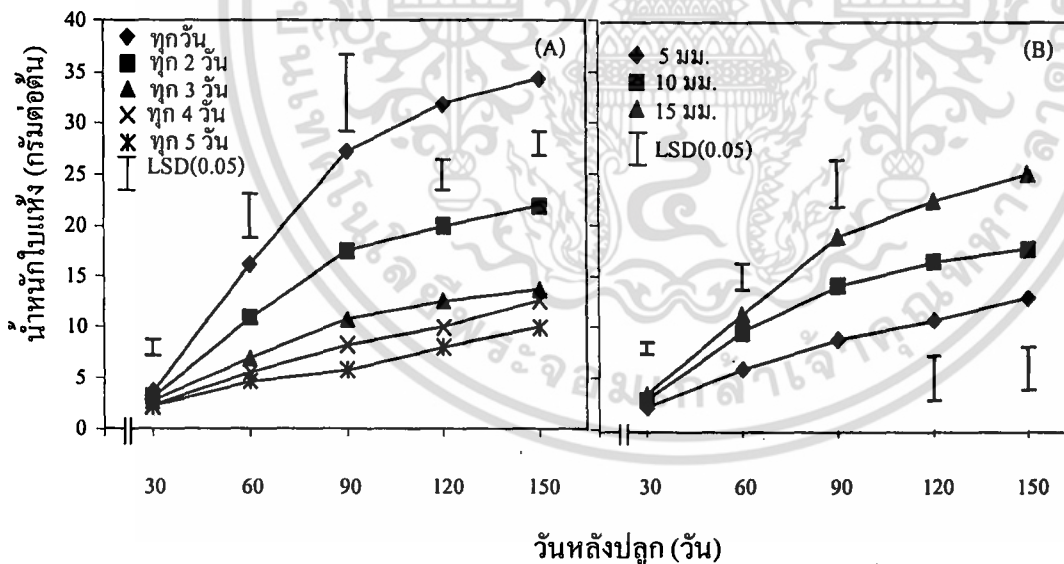


ภาพที่ 6 น้ำหนักใบสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

## น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (ภาพที่ 7) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักใบแห้งของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 34.44 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 21.90, 13.80 และ 12.67 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่น้อยที่สุดคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักใบแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 10.00 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับ พบว่า มีผลทำให้การสะสมน้ำหนักใบแห้งของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 24.98 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 17.25 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักใบแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 12.96 กรัมต่อต้น



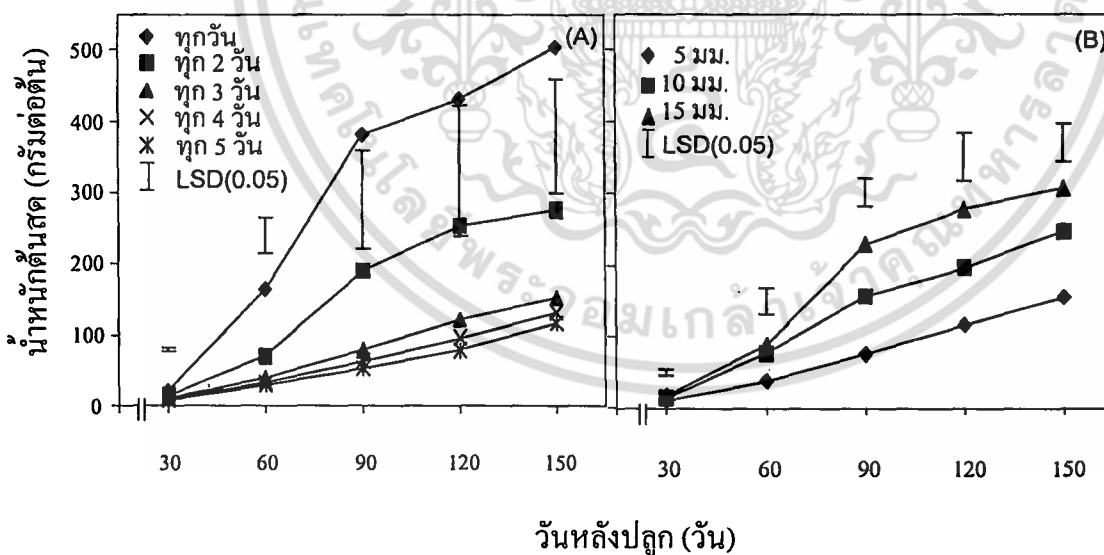
ภาพที่ 7 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักต้นสด

น้ำหนักต้นสด (ภาพที่ 8) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักต้นสดหญ้าปักกิ่งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน มีการสะสมน้ำหนักต้นสดมากที่สุดเท่ากับ 504.43 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักต้นสดเท่ากับ 275.56, 152.27 และ 132.03 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน มีน้ำหนักต้นสดน้อยที่สุดเท่ากับ 116.89 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลต่อการสะสมน้ำหนักต้นสดหญ้าปักกิ่งซึ่งทำให้มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักต้นสดมากที่สุด เท่ากับ 305.85 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักต้นสดเท่ากับ 247.74 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดเท่ากับ 5 มม. มีน้ำหนักต้นสดน้อยที่สุดเท่ากับ 155.11 กรัมต่อต้น



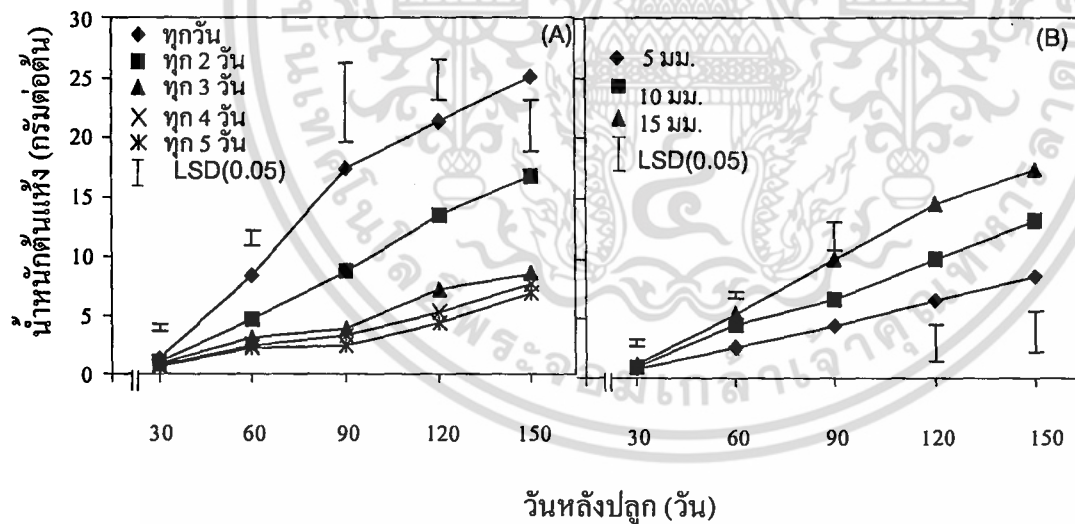
ภาพที่ 8 น้ำหนักต้นสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักต้นแห้ง

น้ำหนักต้นแห้ง (ภาพที่ 9) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลต่อการสะสมน้ำหนักต้นแห้งของหญ้าปักกิ่งที่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน มีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 25.23 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 16.84, 8.74 และ 7.74 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่ค่อนข้างน้อยคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 6.93 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้การสะสมน้ำหนักต้นแห้งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 17.51 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 13.19 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยคือ 5 มม. มีน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 8.59 กรัมต่อต้น

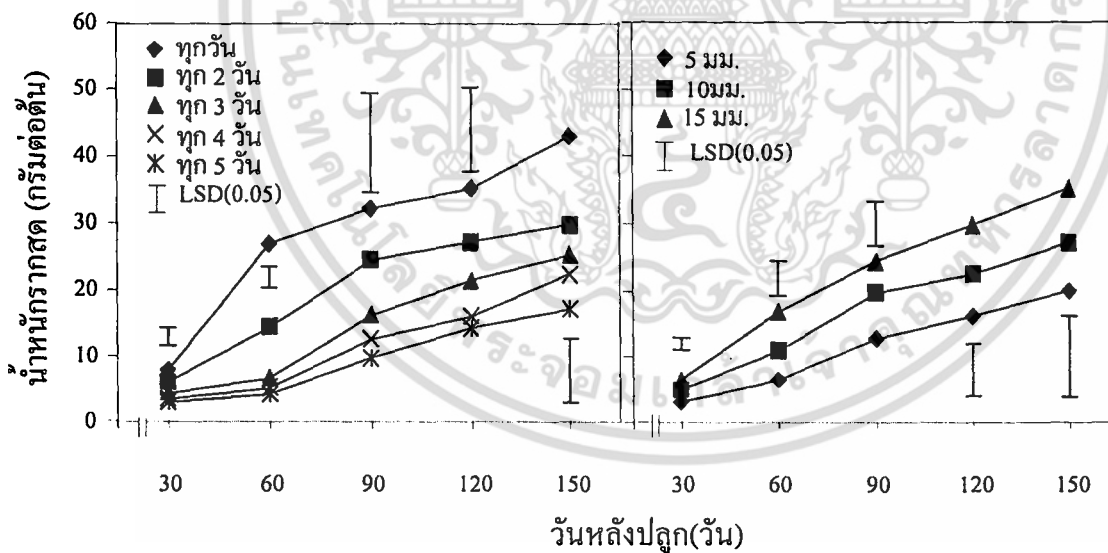


ภาพที่ 9 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

## น้ำหนักรากสด

น้ำหนักรากสด (ภาพที่ 10) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักสดของรากมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน มีน้ำหนักรากสดมากที่สุดเท่ากับ 42.90 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 29.80, 25.31 และ 22.41 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ที่น้อยคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักรากสดน้อยที่สุดเท่ากับ 17.15 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักรากสดของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. จะมีน้ำหนักรากสดมากที่สุดเท่ากับ 35.28 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักรากสดเท่ากับ 27.18 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักรากสดน้อยที่สุดเท่ากับ 20.07 กรัมต่อต้น



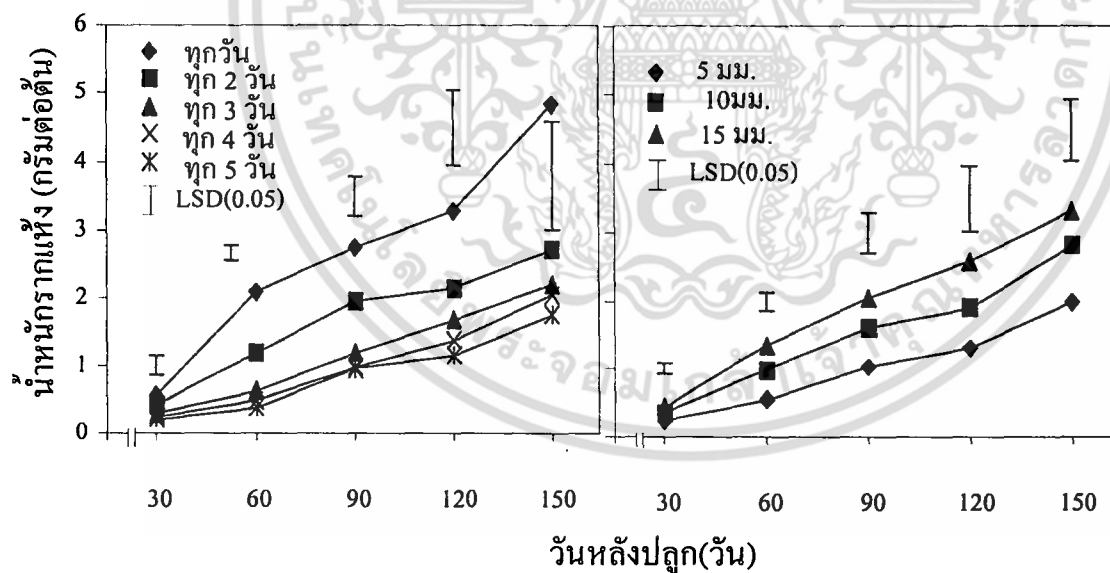
ภาพที่ 10 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักรากแห้ง

น้ำหนักรากแห้ง (ภาพที่ 11) ของหญ้าปักกิ่งมีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุที่มากขึ้นและมีค่าสูงสุดที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่าความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน มีน้ำหนักรากแห้งมากที่สุดเท่ากับ 4.83 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 2.71, 2.21 และ 2.06 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่น้อยที่สุดคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 1.76 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างในกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักรากแห้งมากที่สุดเท่ากับ 3.33 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักรากแห้งเท่ากับ 2.82 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักรากแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 1.99 กรัมต่อต้น



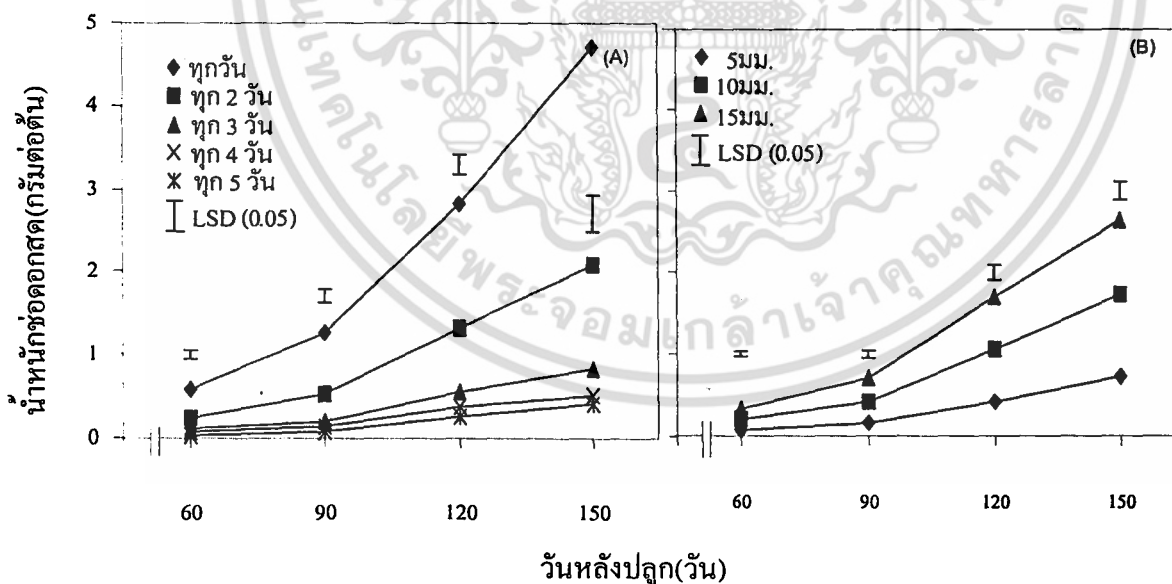
ภาพที่ 11 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักช่อดอกสด

น้ำหนักช่อดอกสด (ภาพที่ 12) ของหญ้าปักกิ่งพบว่า หญ้าปักกิ่งเริ่มออกดอกเมื่ออายุ 60 วันหลังปลูกและมีการสะสมน้ำหนักช่อดอกสดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่งเก็บเกี่ยวคือที่ อายุ 150 วัน ส่วนหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณ ที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำ ที่แตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักช่อดอกสดแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่มากที่สุดคือทุกวัน มีน้ำหนักช่อดอกสดมากที่สุดเท่ากับ 4.70 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกสดเท่ากับ 2.08, 0.83 และ 0.51 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน มีน้ำหนักช่อดอกสดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.40 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้น้ำหนักช่อดอกสดมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักช่อดอกสดมากที่สุดเท่ากับ 2.64 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม.ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกสดเท่ากับ 1.74 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักช่อดอกสดน้อยที่สุดเท่ากับ 0.73 กรัมต่อต้น



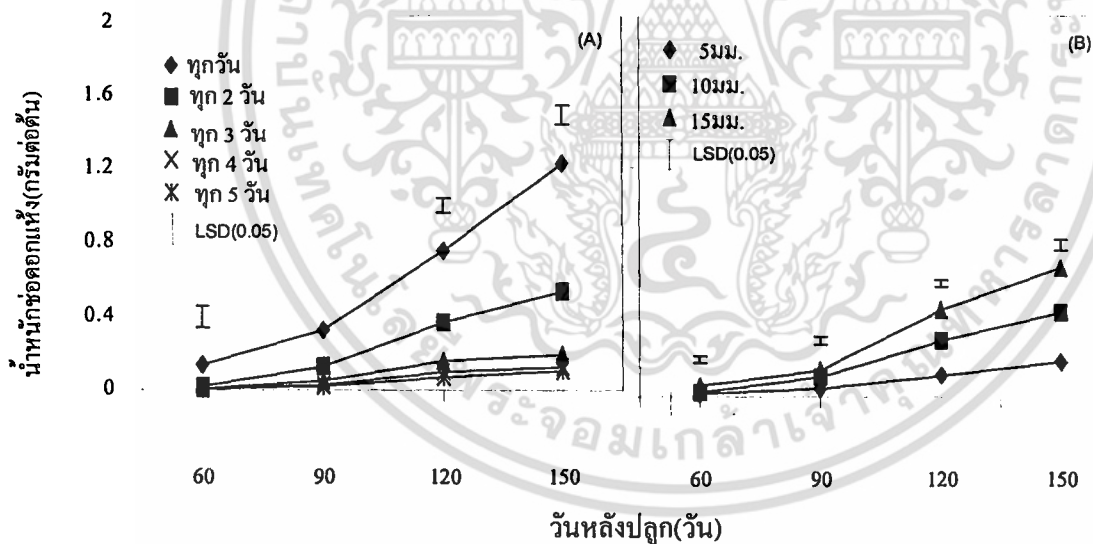
ภาพที่ 12 น้ำหนักช่อดอกสด (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และ ปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักช่อดอกแห้ง

น้ำหนักช่อดอกแห้ง (ภาพที่ 13) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำมีผลทำให้น้ำหนักช่อดอกแห้งของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่มากที่สุดคือ ทุกวัน จะมีการสะสมน้ำหนักช่อดอกแห้งมากที่สุด เท่ากับ 1.23 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเท่ากับ 0.54, 0.20 และ 0.13 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่น้อยคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักช่อดอกแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 0.11 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันวันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีการสะสมน้ำหนักช่อดอกแห้งมากที่สุดเท่ากับ 0.68 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเท่ากับ 0.45 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักช่อดอกแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 0.19 กรัมต่อต้น

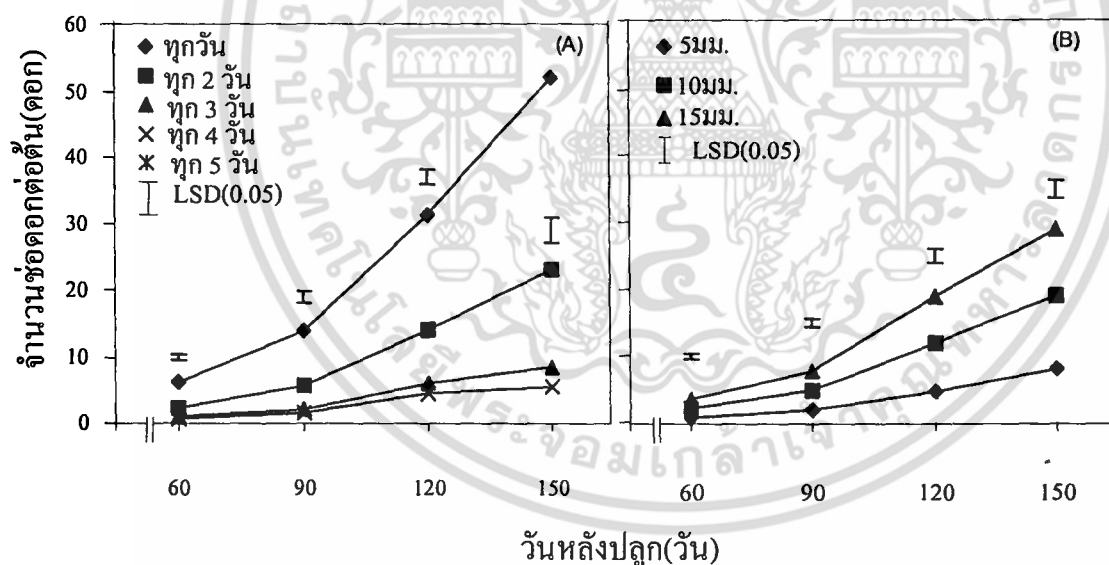


ภาพที่ 13 น้ำหนักช่อดอกแห้ง (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และ ปริมาณ (B) ต่างกัน

### จำนวนช่อดอกต่อต้น

จำนวนช่อดอกต่อต้น (ภาพที่ 14) ของหญ้าปักกิ่งเพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้นและมีจำนวนช่อดอกสูงที่สุดที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่ต่างกัน พบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่แตกต่างกันมีจำนวนช่อดอกต่อต้นที่ต่างกัน ในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่มากที่สุดคือทุกวัน มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 52 ดอก รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีจำนวนช่อดอกต่อต้นเท่ากับ 23, 8 และ 5 ดอก ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 4 ดอก

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกัน พบว่า มีผลทำให้จำนวนช่อดอกต่อต้นของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีจำนวนช่อดอกต่อต้นมากที่สุด เท่ากับ 28 ดอก รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีจำนวนช่อดอกต่อต้นเท่ากับ 19 ดอก ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีจำนวนช่อดอกต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 8 ดอก



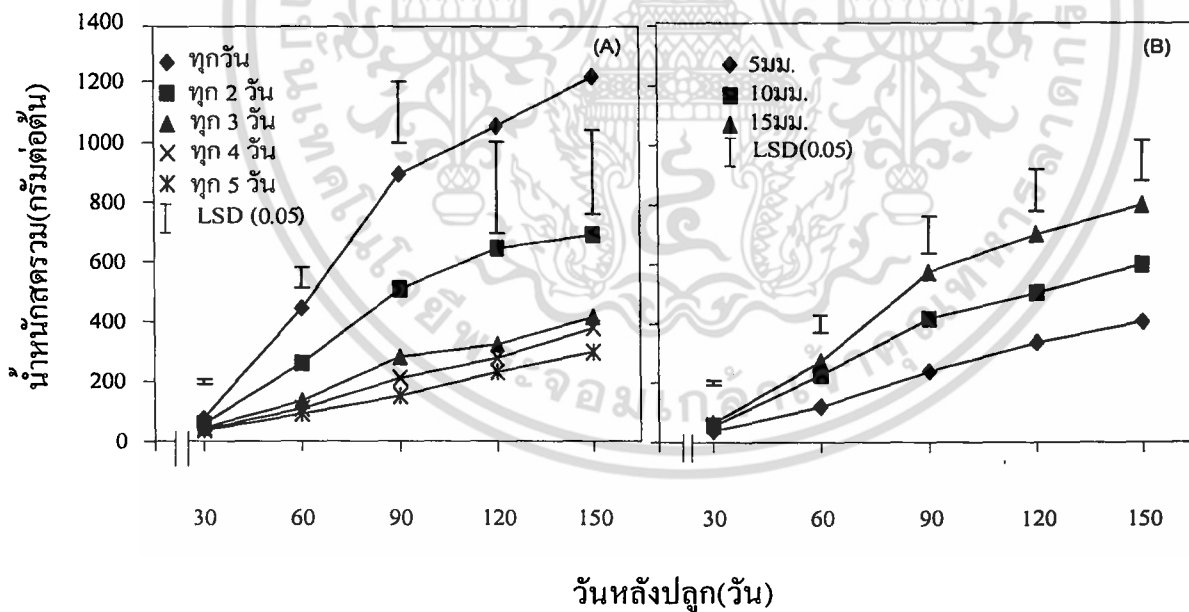
ภาพที่ 14 จำนวนช่อดอกต่อต้น (ดอก) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักสดรวม

น้ำหนักสดรวม (ภาพที่ 15) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำมีผลทำให้น้ำหนักสดรวมของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวัน มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดเท่ากับ 1,218.87 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักสดรวมเท่ากับ 691.78, 418.36 และ 381.16 กรัมต่อต้นตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำน้อยที่สุดคือทุก 5 วัน มีน้ำหนักสดรวมน้อยสุดเท่ากับ 300.70 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกันมีผลทำให้น้ำหนักสดรวมมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักสดรวมสูงสุดเท่ากับ 798.69 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักสดรวมเท่ากับ 598.55 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักสดรวมน้อยสุดเท่ากับ 409.48 กรัมต่อต้น ตามลำดับ



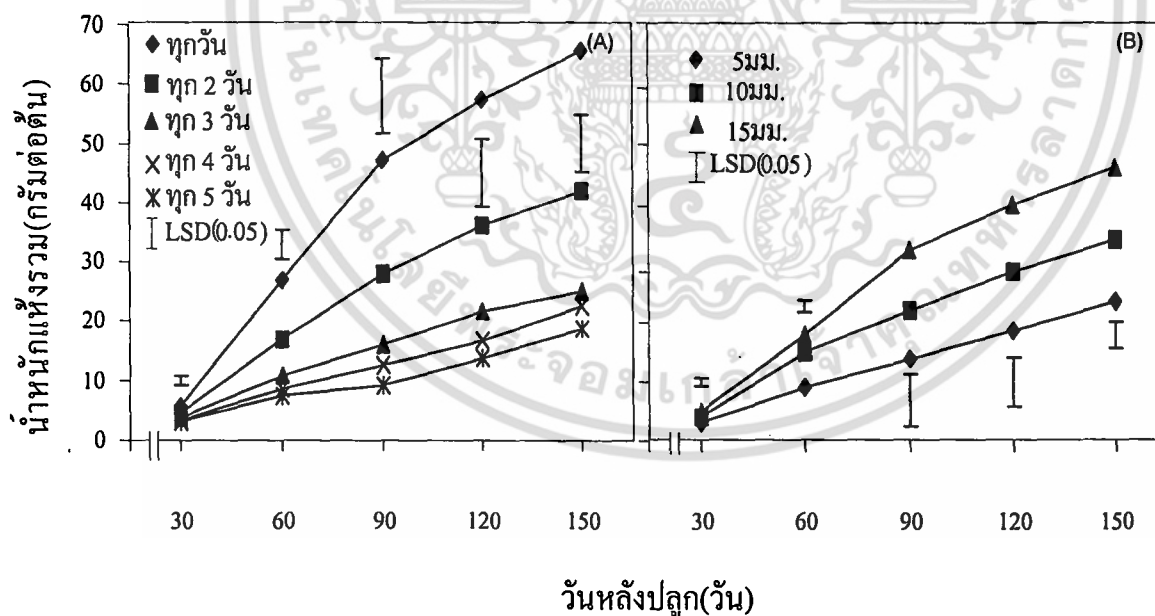
ภาพที่ 15 น้ำหนักสดรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (ภาพที่ 16) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำเป็นประจำทุกวัน มีน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 65.78 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 41.98, 24.96 และ 22.60 กรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่น้อยคือ ทุก 5 วัน มีน้ำหนักแห้งรวมน้อยสุดเท่ากับ 18.80 กรัมต่อต้น

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกันจะมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักแห้งรวมของหญ้าปักกิ่งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีน้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 46.49 กรัมต่อต้น รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 34.21 กรัมต่อต้น ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีน้ำหนักแห้งรวมน้อยสุดเท่ากับ 23.77 กรัมต่อต้น ตามลำดับ



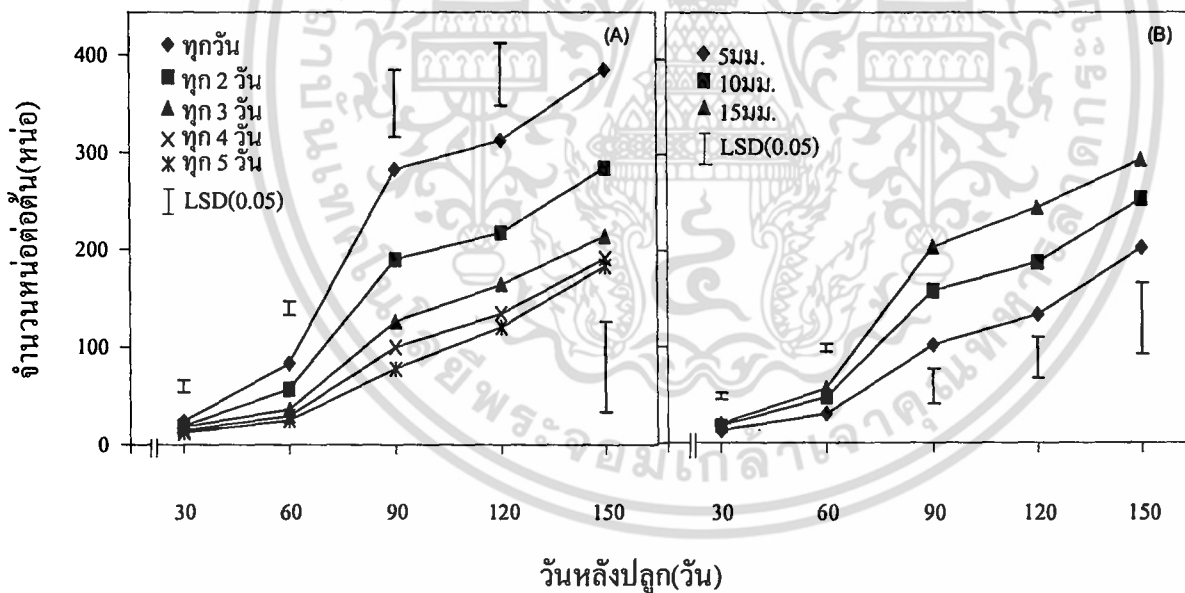
ภาพที่ 16 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อต้น) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จำนวนหน่อต่อต้น

จำนวนหน่อต่อต้น (ภาพที่ 17) ของหญ้าปักกิ่งเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้นและมีค่าสูงที่สุดที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำที่ระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่าง พบว่าความถี่ของการให้น้ำมีผลทำให้จำนวนหน่อต่อต้นมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวัน มีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 385 หน่อ ซึ่งแตกต่างอย่างชัดเจนกับหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 183 หน่อ

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกันมีผลทำให้จำนวนหน่อต่อต้นของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูก หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. จะมีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุดเท่ากับ 296 หน่อ รองลงมาคือหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีจำนวนหน่อต่อต้นเท่ากับ 255 หน่อ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด 5 มม. มีจำนวนหน่อต่อต้นน้อยที่สุดเท่ากับ 203 หน่อ



ภาพที่ 17 จำนวนหน่อต่อต้น (หน่อ) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

### ผลผลิตน้ำหนัสด

ผลผลิตน้ำหนัสด (ตารางที่ 2) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนัสดของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวัน จะมีผลผลิตน้ำหนัสดมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 20,721 กก.ต่อไร่ รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนัสดเท่ากับ 11,760, 7,412 และ 6,480 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน ผลผลิตน้ำหนัสดมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 5,112 กก.ต่อไร่

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับแตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนัสดมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วันหลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีผลผลิตน้ำหนัสดรวมมากที่สุดเท่ากับ 13,578 กก.ต่อไร่ รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนัสดเท่ากับ 10,175 กก.ต่อไร่ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีผลผลิตน้ำหนัสดรวมน้อยที่สุดเท่ากับ 7,138 กก.ต่อไร่

ตารางที่ 2 ผลผลิตน้ำหนัสด (กก.ต่อไร่) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณน้ำ (มม.)			เฉลี่ย	LSD(0.05)
	5	10	15		
ให้น้ำทุกวัน	15,465	20,948	25,750	20,721	
ให้น้ำทุก 2 วัน	5,960	11,516	17,805	11,760	
ให้น้ำทุก 3 วัน	5,578	7,166	9,492	7,412	2,246
ให้น้ำทุก 4 วัน	4,579	6,243	8,617	6,480	
ให้น้ำทุก 5 วัน	4,107	5,004	6,225	5,112	
เฉลี่ย	7,138	10,175	13,578		
LSD(0.05)		1,231			
C.V.(%)(ความถี่ของการให้น้ำ)	20.07%				
C.V.(%)(ปริมาณน้ำ)	15.70%				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ผลผลิตน้ำหนักแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 3) ของหญ้าปักกิ่งเมื่อได้รับน้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกันพบว่า ความถี่ของการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าปักกิ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วัน หลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวัน ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 1,118 กก.ต่อไร่ รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3 และ 4 วัน ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 714, 424 และ 384 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ 320 กก.ต่อไร่

ปริมาณน้ำที่หญ้าปักกิ่งได้รับที่แตกต่างกันมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่ระยะเก็บเกี่ยว (อายุ 150 วัน หลังปลูก) หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ 15 มม. มีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 790 กก.ต่อไร่ รองลงมาคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณปานกลางคือ 10 มม. ซึ่งมีผลผลิตน้ำหนักแห้งเท่ากับ 582 กก.ต่อไร่ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม. มีผลผลิตน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 404 กก.ต่อไร่

ตารางที่ 3 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กก.ต่อไร่) ของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ (A) และ ปริมาณ (B) ที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ปริมาณน้ำ (มม.)			เฉลี่ย	LSD(0.05)
	5	10	15		
ให้น้ำทุกวัน	827	1,132	1,396	1,118	
ให้น้ำทุก 2 วัน	366	687	1,088	714	
ให้น้ำทุก 3 วัน	283	428	561	424	83.85
ให้น้ำทุก 4 วัน	281	353	519	384	
ให้น้ำทุก 5 วัน	264	307	388	320	
เฉลี่ย	404	582	790		
LSD(0.05)		38.21			
C.V.(%) (ความถี่ของการให้น้ำ)	13.03%				
C.V.(%) (ปริมาณน้ำ)	8.47%				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลของการให้น้ำที่ระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกันพบว่า ความถี่ของการให้น้ำจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง กล่าวคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวันจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตสูงที่สุด โดยหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำตลอดฤดูปลูกทั้งหมดประมาณ 1,567 มม. เมื่อเปรียบเทียบกับกับหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 5 วัน จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตต่ำที่สุด ซึ่งจะได้รับน้ำตลอดฤดูปลูก ทั้งหมดโดยเฉลี่ยเพียง 366.9 มม.เท่านั้น ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ โสภิตา (2543) ได้รายงานว่าการให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งควรให้น้ำทุกวัน วันละ 1 ครั้ง จึงจะทำให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตที่ดี ผลจากการทดลองนี้พบว่าความสูงของลำต้น ของหญ้าปักกิ่ง (ภาพที่4) จะมีค่าเพิ่มสูงขึ้นเมื่อหญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในระดับความถี่ที่มากขึ้น กล่าวคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวันจะมีความสูงของลำต้นสูงที่สุด เช่นเดียวกับกับข้าวโพดที่ได้รับน้ำของการให้น้ำที่มาก จะมีผลทำให้ความสูงของลำต้นเพิ่มมากขึ้นซึ่งพบว่า ข้าวโพดที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน จะมีความสูงของลำต้นสูงที่สุด (สมชายและคณะ, 2541) นอกจากนี้ความถี่ของการให้น้ำที่ต่างกัน ยังมีผลทำให้การสะสมน้ำในก้านและน้ำในก้านแห้งของ ใบ ลำต้น ราก และน้ำหนักรวมทั้งหมด มีค่าแตกต่างกันกล่าวคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุกวันจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและให้ผลผลิตสูงที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2, 3, 4 และ 5 วันตามลำดับ ผลจากการทดลองนี้ สอดคล้องกับการทดลองของพีชไบเลียงเด็ยวชนิดอื่นๆ อีกหลายชนิดได้แก่ ข้าวบาเลย์ที่ได้รับน้ำแบบ sprinkler ทุกวันตามปกติตั้งแต่อกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวจะมีผลทำให้อัตราการเจริญเติบโตของ ใบ และ ลำต้น รวมทั้งผลผลิตรวมมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับข้าวบาเลย์ที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่ที่น้อยกว่า (Meechoui and Senthong, 1999) นอกจากนี้ในข้าวโพด สมชายและคณะ (2541) พบว่า ข้าวโพดที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน จะมีน้ำหนักแห้งรวมเพิ่มมากขึ้นกว่าข้าวโพดที่ได้รับน้ำทุก 14, 21 และ 28 วันตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ ธวัชชัยและคณะ (2527) ที่พบว่า ข้าวโพดหวานที่ปลูกในสภาพไร่และได้รับน้ำทุก 7 วันจะมีการสะสมน้ำในก้านแห้งมากกว่าข้าวโพดหวานได้รับน้ำทุก 14 วัน

สำหรับปริมาณน้ำที่ให้แก่หญ้าปักกิ่งแตกต่างกันพบว่า หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุดคือ 15 มม. ซึ่งเป็นปริมาณที่ได้รับทั้งหมดเท่ากับ 1,076 มม. จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตของหญ้าปักกิ่งมีค่ามากที่สุดส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุดคือ 5 มม.และเป็นในปริมาณที่ได้รับทั้งหมดเท่ากับ 469.9 มม.จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตของหญ้าปักกิ่งมีค่าน้อยที่สุด ซึ่งผลจากการที่หญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณที่ต่างกันจะมีผลกระทบต่ออัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตที่ต่างกันนี้อาจกล่าวได้ว่าหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณ 15 มม. จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้น ซึ่งได้แก่ ความสูงของลำต้น การสะสมน้ำในก้านสด การสะสมน้ำในก้านแห้ง พื้นที่ใบ และการแตกหน่อ จะมีค่ามากที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ วันชัยและคณะ (2544) ที่พบในข้าวโพดคั่วกล่าวคือข้าวโพดคั่วที่ได้รับน้ำในปริมาณ 45 มม. จะมีความสูงของลำต้นมากกว่าข้าวโพดคั่วที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยกว่าคือได้รับเพียง 35 มม. และ 25 มม. ตามลำดับ สอดคล้องกับการทดลองของ Wiedenfeld (1995) ที่พบว่าอ้อยเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังพบในข้าวบาเลย์ที่ปลูกในสภาพที่ได้รับน้ำในปริมาณที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตจะมีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกับข้าวบาเลย์ที่ได้รับน้ำน้อย นอกจากนี้หญ้า Lucerne ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้การสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตเพิ่มขึ้น (Cameron *et al*, 1990)

การที่หญ้าปักกิ่งได้รับน้ำในปริมาณน้อยและนานครั้งจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกับหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะหญ้าปักกิ่งเกิดการขาดน้ำขึ้นซึ่ง หากเกิดสภาวะการขาดน้ำติดต่อกันเป็นเวลานานจะมีผลทำให้การสร้างใบใหม่น้อยลง และในสภาวะการขาดน้ำอย่างรุนแรงมาก จะทำให้ปากใบปิดมากขึ้นเพื่อลดการคายน้ำจากใบการสังเคราะห์แสงลดลงส่งผลให้การสร้างน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงด้วย (อภิพรธมและคณะ, 2529)

ดังนั้น แนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตของหญ้าปักกิ่งให้มีปริมาณที่มากขึ้น ได้ก็คือต้องมีการจัดการให้น้ำชลประทานแก่หญ้าปักกิ่งในปริมาณเพียงพอและความถี่ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหญ้าปักกิ่ง กล่าวคือถ้าเป็นไปได้ เกษตรกรควรมีการให้น้ำแก่หญ้าปักกิ่งทุกวันและในปริมาณที่มาก คือ ปริมาณ 15 มม. จึงจะทำให้หญ้าปักกิ่งมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่ดีและหญ้าปักกิ่งมีการสะสมน้ำหนักสด และน้ำหนักแห้งมากขึ้นจึงทำให้มีผลต่อเนื่องไปถึงผลผลิตของหญ้าปักกิ่งมีค่าเพิ่มมากขึ้นด้วย

### สรุปผลการทดลอง

การให้น้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกันของหญ้าปักกิ่งจะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตมีความแตกต่างกัน กล่าวคือ หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ที่มากที่สุดคือได้รับน้ำทุกวันหญ้าปักกิ่งจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่มากและให้ผลผลิตมากกว่าหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำทุก 2,3 และ 4 วันตามลำดับ ส่วนหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำที่ระดับความถี่ที่น้อยที่สุดคือทุก 5 วันจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตต่ำสุด การให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกันก็พบเช่นเดียวกัน หญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณมากคือ 15 มม.จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและให้ผลผลิตสูงสุดและหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 5 มม. จะมีค่าต่ำสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## เอกสารอ้างอิง

- คณะเภสัชศาสตร์. 2535. สมุนไพรสวนสิริรุกชาติ. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. 260 หน้า.
- โครงการสมุนไพรเพื่อการพึ่งตนเอง. 2543. สุขภาพดีด้วยสมุนไพรใกล้ตัว ชุดที่ 11. มุลินธิสุภาพ  
ไทย กรุงเทพฯ. หน้า 35-39.
- จุไรทิพย์ หวังสินทวีกุล. 2545. “บทความวิชาการ: เรื่องหญ้าปักกิ่งเป็นหญ้าเทวดาตั้งชื่อจริงหรือ.”  
[Online]. Available : <http://www.pcog.pharmacy.psu.ac.th/article/12-44/murdannia.html>.
- ดวงรัตน์ เชี่ยวชาญวิทย์. 2544. “หญ้าปักกิ่ง (หญ้าเทวดา)”. วารสารชีวจิต. 3(62) : 70-71.
- คิสทัต โรจนาลักษณ์. 2544. คู่มือการปลูกสมุนไพรเพื่อเศรษฐกิจชุมชน. มุลินธิสุภาพไทย,  
กรุงเทพฯ. 96 หน้า.
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ และอรนุช โชคชัยเจริญ. 2543. สมุนไพรพื้นบ้าน. บริษัทประชาชนจำกัด,  
กรุงเทพฯ. 507 หน้า.
- ธวัชชัย ณ นคร มล. จักรานพคุณ ทองใหญ่ และไพบุลย์ รัตนประทีป. 2527. อิทธิพลวิธีการไถ  
พรวนและความถี่ของการให้น้ำต่อการเจริญเติบโตและการใช้น้ำของข้าวโพด.  
วารสารวิชาการเกษตร 2 : 10-15.
- ธีระ ชิโวนรินทร์ และคณะ. 2541. “ผลของสารสกัดจากตะไคร้และหญ้าปักกิ่งต่อระดับอะฟลา  
ทอกซิลบีหนึ่ง-อัลบูมินแอดคักส์ในหนูขาวที่ได้รับอะฟลาทอกซิลบีหนึ่ง.”  
เชียงใหม่เวชสาร. 37(1-2) : 11-19.
- พริกชี้หนู (นามแฝง). 2543. “หญ้าปักกิ่งพิชิตมะเร็งได้จริงหรือ.” นิตยสารสมุนไพรเพื่อสุขภาพ.  
1 : 11-19.
- พิมลวรรณ ทัญทุรพิจารณ์ และคณะ. 2543ก. “การศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันของหญ้าปักกิ่งใน  
หนูขาว.” สารศิริราช. 43 : 197-203.
- พิมลวรรณ ทัญทุรพิจารณ์ และคณะ. 2543ข. “พิษกึ่งเรื้อรังของหญ้าปักกิ่งในหนูขาว.”  
สารศิริราช. 43(8) : 529-533.
- ยุวดี จอมพิทักษ์. 2537. ปลูกสมุนไพรใช้เอง. บริษัท สำนักพิมพ์ประพันธ์สาส์น จำกัด กรุงเทพฯ.  
158 หน้า.
- รุจินาด อรรถดิษฐ์. 2531. การปลูกและการดูแลพืชสมุนไพร. สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุข  
มูลฐาน องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก กรุงเทพฯ. 120 หน้า.
- วันชัย ถนอมทรัพย์ สมชาย บุญประดับ อาณัติ วัฒนสิทธิ์ สุมนา งามผ่องใส และมนตรี ชาตะศิริ.  
2542. “การตอบสนองของข้าวโพดคั่วต่อปริมาณการให้น้ำและอัตราปลูก.”  
วารสารวิชาการเกษตร. 17(2) : 139-149.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- วันชัย ถนอมทรัพย์ เสนีย์ เครือแก้ว สุมนา งามผ่องใส วิไลวรรณ พรหมคำ และจิราลักษณ์ ภูมิโชสงค์. 2544. “การตอบสนองของข้าวโพดคั่วต่ออัตราและระยะเวลาการหยุดให้น้ำ”. วารสารวิชาการเกษตร. 19(2) : 157-167.
- วิฑูรย์ ปัญญากุล อารีรัตน์ กิจศิริ ธีรรัช ไกล่กลาง วารี ยินดีชาติ และวัชรพร คงวิชาติ. 2544. “สมุนไพรรักษาตุ่มที่มีชีวิต.” เกษตรกรรมชาติ. 1: 13-16.
- วิริยา เจริญคุณธรรม และอุษณีย์ วิจิเขตค่านวน. 2536. “ฤทธิ์ด้านการกลายของสารสกัดจากหญ้าปักกิ่งต่อสาร pyrolysate.” หน้า 738-739. ใน การประชุมวิชาการทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ครั้งที่ 19. สงขลา.
- วีณา จิรัจฉริยากุล. 2542. “สารต้านมะเร็งจากหญ้าปักกิ่ง.” จุลสารข้อมูลสมุนไพรร. 16(3) : 10-13.
- วีณา จิรัจฉริยากุล. 2543. “สารที่มีคุณสมบัติต้านมะเร็งจากหญ้าปักกิ่ง.” รายงานการวิจัยคุณสมบัติความเป็นพิษต่อเซลล์ที่ผ่านทางระบบภูมิคุ้มกัน (ของคน) ของน้ำคั้นจากหญ้าปักกิ่ง. มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. หน้า 107-108.
- วีณา จิรัจฉริยากุล. 2545. “สารต้านมะเร็งจากหญ้าปักกิ่ง.” เพื่อนป่า. 2(27) : 107-108.
- วีณา จิรัจฉริยากุล และนพมาศ สรรพคุณ. 2536. “การศึกษาหญ้าปักกิ่งด้านเภสัชวิทยาและองค์ประกอบเคมีเบื้องต้น” หนังสือรวบรวมผลงานการวิจัยโครงการพัฒนาการใช้สมุนไพรรักษาทางคลินิก (2525-2536). มหาวิทยาลัยมหิดล : กรุงเทพฯ. หน้า 185-195
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. 2540. สารานุกรมสมุนไพรรไทย รวมหลักเภสัชกรรมไทย. โอ . เอส . พรินต์เฮาส์ , กรุงเทพฯ. 618 หน้า.
- วันดี กฤษณพันธ์. 2539. สมุนไพรรน้ำรู้. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ. 267 หน้า.
- สมชาย บุญประดับ วันชัย ถนอมทรัพย์ และมนตรี ชาติศิริ. 2541. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดไร่หลังข้าวต่อความถี่ในการให้น้ำและการคลุมดิน. วารสารวิชาการเกษตร 16(1) 59-68.
- สุภาพรณ ปิติพร และสุดใจ พรหมเกิด. 2545. หญ้าปักกิ่ง:สมุนไพรรทางเลือกของผู้ป่วยมะเร็ง. ชมรมหญ้าปักกิ่งต้านมะเร็ง, กรุงเทพฯ. 152 หน้า.
- เสน่ห์ แสงคำ. 2542. “หญ้าเทวดาสมุนไพรรรักษาความจน.” วารสารเทคโนโลยีชาวบ้าน 12(224) : 12-18.
- โสภิตา ธีรชาญ. 2543. “ก้าวสำคัญแห่งการพึ่งพาตนเองในการดูแลผู้ป่วย.” [Online]. Available : <http://www.teeneethai.com/yatewada.html>.
- สันตะวา (นามแฝง). 2545. “หญ้าปักกิ่ง (หญ้าเทวดา) รักษามะเร็งได้จริงหรือ.” วารสารเคหะเกษตร 26(5) : 230-233.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานข้อมูลสมุนไพร. 2543. คู่มือสมุนไพรฉบับย่อ (1). คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, กรุงเทพฯ. หน้า 103-106.
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2541. สมุนไพรในงานสาธารณสุขมูลฐาน. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก, กรุงเทพฯ. 176 หน้า.
- Cameron, D.G., Bishop, H.G., Weeks, P.O. and A.A.Webb. 1990. Effect of irrigation, defoliation, associated grass and nitrogen on lucerne (*Medicago sativa*) as a component of pastures in sub-coastal central Queensland. **Tropical Grasslands**. 24 : 75-80.
- Jiratchriyakul, W. et. al. 1998. "Cytotoxic glycosphin golipid from *Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Roa et Kammathy" . **Proceeding of the 15<sup>th</sup> Asian Congress of Pharmaceutical Sciences**. Bangkok.156-167
- Jiratchriyakul, W. et. al. 1998. "Cytotoxic glycosphin golipid from *Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Roa et Kammathy." **Thai Journal Phytopharmacy**. 5(1) : 10-20.
- Meechoui, S. and C. Senthong. 1999. Effects of transient waterlogging on dry matter accumulation and grain yield of barley. **Thai J. Agric. Sci.** 32(4) : 535-546.
- Paez, A. et al. 1995. Water stress and clipping management effects on guineagrass : 1. Growth and biomass allocation. **Agron. J.** 87 : 698-706.
- Soonthornchareonnon, N. and W. Jiratchriyakul. 1995. "Specification of a thai medicinal plant : *Murdannia Ioriformis* (Hassk.) Rolla Roa et Kammathy." **Thai Journal of Phytopharmacy**. 2(2) : 17-26.
- Temple, P. J. and L. F. Benoit. 1988. Effects of ozone and water stress on canopy temperature, water use and water use efficiency of alfalfa. **Agron. J.** 80 : 439-447.
- Wiedenfled, R.P. 1995. Effects of irrigation and N fertilizer application on sugarcane yield and quality. **Field Crops Res.** 43 : 101-108.

## ภาคผนวก



(A)



(B)

ภาคผนวกที่ 1 การเตรียมแปลงปลูกหญ้าปักกิ่ง โดยการขุดแปลงปลูก (A) , แปลงปลูกหญ้าปักกิ่งที่ได้เริ่มทำการปลูก (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(A)



(B)

ภาคผนวกที่ 2 ลักษณะของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณและระดับความถี่น้อยที่สุด (A) , ลักษณะของหญ้าปักกิ่งที่ได้รับน้ำในปริมาณและระดับความถี่มากที่สุด (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้