

582.0659

๙ 481 ๘

3.3

ผลของการตัดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าจรจบดอกเหลือง

(Pennisetum setosum (Swartz) L.C.Rich.)

ห้องสมุดบัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

ปริญญาโท

ของ

หัตถ์ ยามช่วง

๕7 พ.ค. 253๕

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

พุทธทศวรรษ 2532

ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

178418

ผลของการตัดที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าขจรจบดอกเหลือง

บทคัดย่อ
ของ
หัตถ์ นัย ยามช่วง

เสนอต่อมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร

เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาการศึกษามหาบัณฑิต

จุฬารักษณ์ 2532

การศึกษาผลของการตัดที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าจรรยาดอกเหลืองได้ดำเนินการทดลองในกระถาง ในแปลงทดลองคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ระหว่างเดือนตุลาคม 2530 ถึงเดือนมิถุนายน 2531 โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely randomized factorial design มี 12 ซ้ำและมีปัจจัย 2 อย่าง คือ ระดับความสูงที่ทำการตัดและอายุของต้นหญ้า ระดับความสูงที่ทำการตัดมี 4 ระดับคือ ตัดที่ระดับ 1/2, 3/4 และ 4/4 ของความสูง และกลุ่มควบคุม (ไม่ตัด) ส่วนอายุของหญ้ามี 3 กลุ่มคือ อายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ภายหลังการตัดได้ทำการเก็บข้อมูลของ จำนวนหน่อ จำนวนกิ่ง จำนวนใบ ความสูงที่เพิ่มขึ้น จำนวนวันออกดอก จำนวนช่อดอกต่อกอ ความยาวช่อดอกแรก จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก น้ำหนักแห้งของราก หน่อ ใบและดอก

ผลการทดลองพบว่า การตัดไม่มีผลทำให้จำนวนหน่อ จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก น้ำหนักแห้งของรากและใบแตกต่างกัน แต่มีผลต่อจำนวนใบ จำนวนกิ่ง จำนวนช่อดอก จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก จำนวนวันออกดอก น้ำหนักแห้งของหน่อและดอก การตัดที่ระดับต่ำทำให้จำนวนใบ กิ่ง ช่อดอก เมล็ดในช่อดอกแรก น้ำหนักแห้งของหน่อและดอกลดลง ช่วยยืดจำนวนวันออกดอก และทำให้มีการเจริญด้านความสูงเพิ่มขึ้น

อายุของต้นหญ้ามีผลต่อข้อมูลที่เก็บทุกตัว หญ้าอายุน้อยจะมีจำนวนหน่อ ใบ ความสูงที่เพิ่มขึ้น จำนวนดอกย่อย ความยาวช่อดอกแรก จำนวนวันออกดอก น้ำหนักแห้งของราก หน่อและใบ มากกว่าหญ้าที่อายุมาก แต่มีจำนวนกิ่ง จำนวนดอก จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก และน้ำหนักของดอกน้อยกว่าหญ้าที่มีอายุมาก

ระดับการตัดและอายุของหญ้ามีอิทธิพลร่วมกัน การตัดที่ระดับต่ำ ๆ เมื่อหญ้าอายุน้อย จะมีผลช่วยทำให้จำนวนช่อดอก และเมล็ด ซึ่งเป็นส่วนขยายพันธุ์ของหญ้านี้ลดลง

การควบคุมหญ้านี้ดำเนินการตัด จะมีผลในการยืดระยะเวลาออกดอก และมีผลในการลดจำนวนเมล็ด การลดจำนวนเมล็ดควรตัดที่ระดับต่ำ ๆ ในขณะที่หญ้ามียุไม่เกิน 8 สัปดาห์

THE EFFECT OF CUTTING ON THE GROWTH AND YIELD OF
PENNISETUM SETOSUM (SWARTZ) L.C. RICH.

AN ABSTRACT

BY

HASANAI YAMCHONG

Presented in partial fulfillment of the requirements
for the Master of Education degree
at Srinakharinwirot University

February 1989

An experiment on effects of cutting on growth and yield of Pennisetum setosum (Swartz) L.C. Rich was conducted in clay pots at Faculty of Science, Srinakharinwirot University (Prasanmitr) from October, 1987 to June, 1988, using the completely randomized factorial design with two factors, i.e. The cutting level and the plant age. There were four different groups according to the cutting level, i.e., and the control group (with no cutting). Three different age groups, i.e., 4, 8 and 12 weeks, were studied. After the cutting the following growth and yield parameters were measured; number of tiller, secondary tiller, leaf, spike, spikelet in spike and seed in first spike, additional height heading time, length of first spike dry weight of root, tiller, leaf and spike.

Number of tiller, spikelet in spike, and dry weight of root and leaf were not significantly effected by cutting ; while number of leaf, secondary tiller, spike and seed in first spike, heading time dry weight of tiller and spike were effected. Cutting at low - level reduced the number of leaf, secondary tiller, spike , seed in first spike, and dry weight of tiller and spike, but prolonged the heading time and increased additional height.

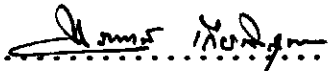
Plant age had significant effects on every measurements. Young grass had the number of tiller, leaf and spikelet in first spike, length of first spike, heading time, additional height as well as dry weight of root, tiller and leaf more than older grass ; but the number of secondary tiller, spike , seed in first spike, and spike dry weight in young grass were fewer than those in older grass.

There was interaction between the cutting levels and plant age. Low cutting on young grass resulted in the decrease number spike and seeds, which were regarded as the reproductive parts of the grass.

In order to control this grass in the dry season by cutting, it is suggested to cut at the ground surface or as low as possible while the plant age not more than 8 weeks. This will prolong the heading time decrease the number of seeds.

คณะกรรมการที่ปรึกษาประจำตัวนิสิต และคณะกรรมการสอบได้พิจารณาปริญญาโทฉบับนี้แล้ว เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒได้

คณะกรรมการที่ปรึกษา

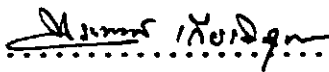
.....  ประธาน

(อจ.ดร. วีระพงศ์ เกียรติสุนทร)

.....  กรรมการ

(รศ.ดร. สมนงา พรหมบุญ)


คณะกรรมการสอบ

.....  ประธาน

(อจ.ดร. วีระพงศ์ เกียรติสุนทร)

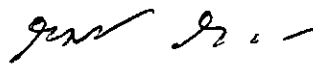
.....  กรรมการ

(รศ.ดร. สมนงา พรหมบุญ)

.....  กรรมการที่แต่งตั้งเพิ่มเติม

(ผศ. สุรจิต วรณจันทร์)

บัณฑิตวิทยาลัยอนุมัติให้รับปริญญาโทฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาการศึกษามหาบัณฑิตของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

.....  คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

(ศ.ดร. สมพร บัวทอง)

วันที่ ...1... เดือน... ^{ปี}พฤษภาคม.....พ.ศ. 2532

ประกาศคุณูปการ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยความอนุเคราะห์ช่วยเหลือจากอาจารย์ ดร. วีระพงศ์ เกียรติสุนทร และรองศาสตราจารย์ ดร. สมณฑา พรหมบุญ ที่ได้ช่วยเหลือให้คำแนะนำตลอดจนแก้ไขให้ถูกต้อง ขอกราบขอบพระคุณท่านรองศาสตราจารย์ อรพิน เจียรพงษ์ ที่ได้คำปรึกษาแนะนำการใช้สถิติในการวิเคราะห์ข้อมูล นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณ คุณสมพงษ์ ยิ่งประเสริฐ คุณเจริญ อัมพันธ์แบน คุณทัศนีย์ เป่าสมบัติ และคุณสุคนธา อรุณภู ที่ได้ช่วยเหลือเก็บข้อมูลตลอดเวลา การทดลอง ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในคำแนะนำและความช่วยเหลือจากบุคคลที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ทั้งหมดเป็นอย่างมาก

หัตถ์นาย ยามช่วง

กุมภาพันธ์ 2532

สารบัญ

บทที่	หน้า
1	บทนำ
	ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า
	ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า
	สมมติฐานการวิจัย
	ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า
	นิยามศัพท์เฉพาะ
2	เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
	ผลของการตัดที่มีผลต่อผลผลิตของหญ้าใบจรจบดอกเหลือง
	ผลของการตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ กันที่มีต่อผลผลิตของพืช
	ความถี่ของการตัดที่มีต่อผลผลิตของพืช
	ผลของการตัดในฤดูกาลและระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโต ที่มีต่อผลผลิตของพืช
3	วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า
	สถานที่ และระยะเวลาในการทดลอง
	วิธีการทดลอง
	การเก็บรวบรวมข้อมูล
	การวิเคราะห์ข้อมูล
4	ผลการศึกษาค้นคว้า
	จำนวนหน่อตอกอ

จำนวนกิ่งต่อกอ	21
จำนวนใบต่อกอ	24
ความสูงที่เพิ่มขึ้น	27
จำนวนวันออกดอก	30
จำนวนช่อดอกต่อกอ	32
ความยาวช่อดอกแรก	34
จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก	36
จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก	38
น้ำหนักแห้งของรากต่อกอ	40
น้ำหนักแห้งของหน่อต่อกอ	42
น้ำหนักแห้งของใบต่อกอ	43
น้ำหนักแห้งของดอกต่อกอ	45
5 สรุปผล อภิปรายและข้อเสนอแนะ	47
สรุปผลการศึกษาค้นคว้า	47
อภิปรายผล	55
ข้อเสนอแนะ	59
บรรณานุกรม	60
ภาคผนวก	67
ประวัติย่อของผู้วิจัย	79

บัญชีตาราง

ตาราง	หน้า
1 ตารางสรุปแผนการทดลอง	15
2 ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อหน้ำขจรจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	20
3 ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งหน้ำขจรจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	23
4 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบหน้ำขจรจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	26
5 ค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของหน้ำขจรจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	29
6 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันออกดอกของหน้ำขจรจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	31
7 ค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อกอหน้ำขจรจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	33
8 ค่าเฉลี่ยความยาวช่อดอกแรกของหน้ำขจรจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	35
9 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกของหน้ำขจรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	37
10 ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกของหน้ำขจรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	39
11 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของรากหน้ำขจรจบดอกเหลืองต่อกอ เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	41

12	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของหน่อหน้าจรรยาจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	43
13	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของใบหน้าจรรยาจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	44
14	ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของดอกหน้าจรรยาจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	46
15	สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ	50
16	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวนหน่อ กิ่งและใบต่อกอของ หน้าจรรยาจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	69
17	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสูงที่เพิ่มขึ้น จำนวนวันออกดอก ความยาว ช่อดอกแรกหน้าจรรยาจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	70
18	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวนช่อดอกต่อกอ จำนวนดอกย่อย ในช่อดอกแรก และจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกของหน้าจรรยาจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	71
19	ผลวิเคราะห์ น้ำหนักแห้งของราก หน่อ และใบต่อกอหน้าจรรยาจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน	72
20	ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนน้ำหนักแห้งของดอกหน้าจรรยาจบดอกเหลือง ต่อกอเมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในอายุต่างกัน	73

บัญชีภาพประกอบ

ภาพประกอบ	หน้า
1 ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อหญ้าจรจบดอกเหลือง อายุ 4, 8, และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน	19
2 ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งหญ้าจรจบดอกเหลือง อายุ 4, 8, และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน	22
3 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบหญ้าจรจบดอกเหลือง อายุ 4, 8, และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน	25
4 ค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของหญ้าจรจบดอกเหลือง อายุ 4, 8, และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน	28
5 ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงในช่ວงวันของเดือนต่าง ๆ ในประเทศไทย	68

บทที่ 1

บทนำ

หญ้าจรจบ (Pennisetum sp.) เป็นวัชพืชร้ายแรงชนิดหนึ่งของชาวไร่ ชาวน เพราะสามารถขยายพันธุ์และระบาดได้อย่างรวดเร็วโดยเมล็ด (จำรูญ ศุภผล, พรชัย เหลืองอากาศพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 2) รวมทั้งมีอัตราการผลิตเมล็ดสูง ซ่อดอกหนึ่งจะมีเมล็ดเป็นจำนวนมาก เมล็ดมีขนาดเล็กและน้ำหนักเบา เมื่อแก่จะร่วงและปลิวไปตามลมได้ในระยะไกล นอกจากจะปลิวไปกับลมแล้วบุยชนที่อยู่รอบ เมล็ดหญ้าช่วยทำให้อัดกับสิ่งต่าง ๆ ได้ง่าย เช่น เสื้อผ้า กระสอบหรือบางส่วนของพาหนะ นับเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เมล็ดระบาดลุกลามไปได้อย่างรวดเร็ว (บุญทอง ต้นดิลิระ. 2514 : 2 ; อ่ำพล เสนาณรงค์. 2512 : 385) นอกจากนี้หญ้าจรจบยังสามารถขึ้นได้ทั้งในสภาพที่แห้งแล้ง และสภาพที่มีความชื้นสูง จัดว่าเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วแก่งแย่งกับพืชอื่นได้ดี บางชนิดอาจมีความสูงถึง 3 เมตร (ฤกษ์ ศยามานนท์. 2512 : 360 ; Holm and others. 1974 : 369) ปัจจุบันนับเป็นวัชพืชที่สร้างความเสียหายให้กับเกษตรกรเป็นอย่างมาก

หญ้าจรจบที่พบว่ามีขนาดและเป็นไม้อายุในประเทศไทยมี 3 ชนิด คือ ชนิดดอกสีม่วงแดงดอกใหญ่ (Pennisetum pedicellatum Trin.) ชนิดดอกสีม่วงแดงดอกเล็ก (Pennisetum polystachyon Schult.) และชนิดดอกสีเหลือง (Pennisetum setosum (Swartz) L.C. Rich.) (อ่ำไพ ยงบุญเกิด, สกล สุธิกร และ จเร สดากร. 2527 : 101 - 103) ในระยะที่หญ้าจรจบยังไม่ออกดอก ทั้งสามชนิดจะมีลักษณะภายนอก เช่น ใบ ลำต้น คล้ายกัน แต่ถ้ามีดอกจะสามารถแยกความแตกต่างได้ นอกจากนี้ยังมีความแตกต่างก็มากในเรื่องของชีพจักร กล่าวคือสองชนิดแรกมีอายุเพียงปีเดียว และจะออกดอกตามฤดูกาล แต่ชนิดหลังเป็นวัชพืชข้ามปี (perennial weed) ต้นที่โตเต็มที่สามารถออกดอกได้ทั้งปี มีระบบรากแผ่กว้างกว่าลึกกว่าสองชนิดแรก และสามารถเจริญเติบโตจากต้นเดิมได้ เมื่อต้นเดิมออกดอกและตายหรือต้นเก่าถูกตัดทำลายไป (ประเสริฐ ชิตพงศ์ และ จารึก บุญศรีรัตน์. 2528 : 306)

หญ้าจรจบดอกเหลืองเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว อยู่ในวงศ์ Gramineae ต้นมีลักษณะเป็นกอ (จาริก บุญศรีรัตน์. ม.ป.ป. : 1) เมื่อต้นโตเต็มที่จะมีความสูง 1 - 2 เมตร ใบสีเขียวอมม่วงเรียว ยาวประมาณ 60 เซนติเมตร กว้าง 8 - 12 มิลลิเมตร มีขน (hair) ปกคลุมอยู่ทั้งด้านบนและด้านล่าง ดอกเป็นดอกช่อ ช่อดอกหนึ่งจะมีความยาว 10 - 20 เซนติเมตร กว้าง 1.5 - 2 เซนติเมตร (Noda and others. 1987 : 2) ขยายพันธุ์โดยเมล็ด เมล็ดที่งอกในสภาพดินอุดมสมบูรณ์ และความชื้นพอเหมาะ จะเริ่มแตกกอประมาณ 1 - 2 สัปดาห์หลังงอก สามารถออกดอกได้ตลอดปีเมื่อต้นโตเต็มที่ ซึ่งใช้เวลาประมาณ 4 เดือนหลังจากงอก (ประทีป กระแสสินธุ์ และ จรรยา ภูมิโชติ. ม.ป.ป. : 1) ในสภาพธรรมชาติ ดอกจะมีมากในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ นอกจากนี้หญ้าจรจบดอกเหลืองยังมีกำลังการผลิตสูง กอหนึ่งจะมีช่อดอกประมาณ 18 ช่อดอก ดอกย่อยช่อดอกละ 460 ดอก หรือกอละประมาณ 8,800 ดอก (จำรูญ สุขผล, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 1) แต่ในตะ และคนอื่น ๆ (Noda and others. 1987 : 1 - 8) รายงานว่าหญ้าจรจบดอกเหลืองหนึ่งต้น สามารถผลิตเมล็ดได้ประมาณ 4,496 เมล็ด เมล็ดมีความงอกสูงประมาณ 90 - 95 เปอร์เซ็นต์ และสามารถงอกได้ที่อุณหภูมิสูงถึง 50 องศาเซลเซียส ลักษณะการเป็นวัชพืชข้ามปีของหญ้าจรจบดอกเหลือง ไม่ได้อาศัยเหง้าหรือลำต้นใต้ดิน เพราะหญ้าจรจบดอกเหลืองไม่มีโครงสร้างทั้งสองอย่างนี้ แต่อาศัยการงอกจากต้นเดิมตรงโคนต้น ประมาณข้อที่ 1 - 3 ถ้าในดินมีความชื้นเพียงพอ (ประเสริฐ ชิตพงศ์ และ จาริก บุญศรีรัตน์. 2528 : 306)

หญ้าจรจบดอกเหลือง กำลังเป็นวัชพืชที่สร้างปัญหาอย่างมากให้กับเกษตรกรในภาคใต้และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีความชื้นสูงกว่าภาคอื่น ๆ ทำให้มีการแพร่ระบาดของหญ้าชนิดนี้เกือบตลอดปี (จำรูญ สุขผล, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 2) และมีแนวโน้มว่า ในอนาคตหญ้าจรจบดอกเหลืองจะเป็นวัชพืชสำคัญชนิดหนึ่ง เพราะเป็นพืชที่อาจแทนที่หญ้าคา (*Imperata cylindrica* (L) Beauv.) ได้ในบางสภาพและบางท้องถิ่น (ประเสริฐ ชิตพงศ์ และ จาริก บุญศรีรัตน์. 2528 : 307)

ดังนั้นจึงจำเป็นต้องหาวิธีการควบคุมหรือกำจัดให้ได้ผลดีที่สุด การควบคุมหรือกำจัดวัชพืชโดยทั่วไปทำได้หลายวิธี เช่น การควบคุมทางกายภาพ การใช้สารเคมี การควบคุมโดยทางชีวภาพ

และการใช้กฎหมายควบคุม (พัชรินทร์ วนิชย์อนันตกุล. 2527 : 23) การใช้มาตรการควบคุมเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง อาจไม่สามารถแก้ปัญหาได้ จำเป็นต้องใช้หลายวิธีร่วมกัน และต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะทางชีววิทยา นิเวศวิทยาของวัชพืชชนิดนั้น ๆ ตลอดจนต้องพิจารณาถึงขั้นตอนต่าง ๆ ในการปลูกพืชด้วย

การตัดเป็นการควบคุม และกำจัดวัชพืชทางกายภาพวิธีหนึ่งที่ยังใช้ได้ผลดี การตัดอาจกระทำโดยคน เครื่องจักร หรือการแกะเสี้ยนโดยสัตว์ก็ได้ (ทรงศักดิ์ จุณดิระพงศ์. 2529 : 7) การตัดวัชพืชจะเป็นการช่วยลดการแก่งแย่งกับพืชปลูก ซึ่งจะได้ผลดีในกรณีที่วัชพืชสูงมาก ๆ การตัดบ่อย ๆ จะช่วยป้องกันการสร้างและผลิตเมล็ด ทำให้ผลผลิตวัชพืชลดลง (เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์. 2530 : 109 ; Voorthuizen. 1972 : 258 - 264) ทั้งนี้เพราะส่วนสีเขียวของต้นมีส่วนในการสังเคราะห์แสงและช่วยในการสะสมน้ำหนึ่กในเมล็ด (Porter and Martin. 1951 : 55) โดยทั่วไปแล้วผลผลิตของพืชภายหลังการตัดขึ้นอยู่กับอายุ ฤดูกาล ความถี่ และระดับความสูงที่ทำการตัด (Goold. 1979 : 353 ; Mwakha. 1972 : 209 ; Pickle and Caviness. 1984 : 474) นอกจากนี้ ความคงทนของพืชมีความสัมพันธ์กับจำนวนอินทรีย์สารที่มีอยู่ในพืช ดังนั้นการตัดบ่อย ๆ และการตัดที่ระดับต่ำ ๆ จะมีผลทำให้พืชตายได้ (Humphreys and Robinson. 1976 : 6441 ; Jones. 1974 : 847)

ในกรณีของหญ้าจรจบดอกเหลือง จากการสังเกตโดยทั่วไปพบว่า นอกเหนือจากการใช้สารเคมีแล้ว ชาวไร่ ชาวสวน และบุคคลที่เกี่ยวข้องจำนวนมากยังใช้วิธีควบคุมและกำจัดวัชพืชชนิดนี้ โดยการตัด หั่น การศึกษาครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาผลของการตัดต้นจะมีผลต่อการเจริญเติบโตผลผลิตดอกและเมล็ดหรือไม่ เพราะเมล็ดเป็นส่วนขยายพันธุ์ที่สำคัญที่สุดในการทำให้แพร่ระบาด ข้อมูลดังกล่าวอาจใช้เป็นแนวทางในการกำหนดหรือหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับควบคุมหรือกำจัดวัชพืชชนิดนี้ต่อไป

ความมุ่งหมายของการศึกษาค้นคว้า

1. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของหนุ่บจรจบดอกเหลือง ภายหลังจากการตัด ส่วนของลำต้นที่มีอายุแตกต่างกัน
2. เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของหนุ่บจรจบดอกเหลือง ภายหลังจากการตัด ส่วนของลำต้นที่ระดับแตกต่างกันจากผิวดิน
3. เพื่อศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างระดับของการตัดกับอายุของต้นหนุ่บต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหนุ่บจรจบดอกเหลือง

ความสำคัญของการศึกษาค้นคว้า

1. การศึกษานี้จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับ การเจริญเติบโต กำลังการผลิตดอกและเมล็ด ซึ่ง เป็นส่วนขยายพันธุ์ที่สำคัญที่สุดของวัชพืชชนิดนี้ หลังจากการตัดทำลายที่ระดับต่าง ๆ และข้อมูลนี้อาจ นำไปใช้ประโยชน์ในการค้นคว้าวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมหรือกำจัดวัชพืชชนิดนี้ได้
2. การศึกษานี้ เป็นแนวทางในการศึกษา ค้นคว้า วิจัย วัชพืชชนิดอื่น ๆ ได้

สมมติฐานในการวิจัย

1. การตัดหนุ่บที่อายุแตกต่างกัน จะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของหนุ่บต่างกัน
2. การตัดหนุ่บในระดับต่างกัน จะทำให้การเจริญเติบโตและผลผลิตของหนุ่บต่างกัน
3. การตัดหนุ่บและอายุของหนุ่บ มีอิทธิพลร่วมกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตหนุ่บ

ขอบเขตของการศึกษาค้นคว้า

1. พืชที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ คือ หน่อบจรจบดอกเหลือง (Pennisetum setosum (Swartz) L.C. Rich.) โดยเก็บเมล็ดจากบริเวณริมแปลงสวนยางพารา อำเภอพนมทูน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งเป็นแหล่งที่มีการแพร่กระจายของวัชพืชชนิดนี้ในธรรมชาติ

2. ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรอิสระ

2.1 ระดับของการตัด แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ

1. ตัดลำต้นออก 1/2 ของความสูง
2. ตัดลำต้นออก 3/4 ของความสูง
3. ตัดลำต้นออก 4/4 ของความสูง
4. กลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการตัด)

2.2 อายุของต้นหน่อบจรจบดอกเหลืองที่ถูกตัด แบ่งเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. 4 สัปดาห์ หลังการงอก
2. 8 สัปดาห์ หลังการงอก
3. 12 สัปดาห์ หลังการงอก

ตัวแปรตาม

2.3 การเจริญเติบโต และผลผลิตของหน่อบจรจบดอกเหลือง

นิยามศัพท์เฉพาะ

1. การเจริญเติบโตของหน่อบจรจบดอกเหลือง หมายถึง
 - 1.1 จำนวนหน่อ (tiller) ทั้งหมดที่มีอยู่ขณะทำการทดลอง
 - 1.2 จำนวนกิ่งทั้งหมดที่เกิดขึ้น
 - 1.3 จำนวนใบที่เกิดขึ้นภายหลังการตัด

- 1.4 ความสูงที่เพิ่มขึ้นภายหลังจากตัด
2. ผลผลิตของหญ้าหมายถึง
 - 2.1 จำนวนวันออกดอกของหญ้า
 - 2.2 จำนวนช่อดอกต่อกอ
 - 2.3 ความยาวของช่อดอก
 - 2.4 จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอก
 - 2.5 จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก
 - 2.6 น้ำหนักแห้งของ ราก หน่อ ใบ และดอกต่อกอ
3. หน่อ หมายถึง ส่วนที่แตกจากโคนกอบริเวณข้อแรกของต้น
4. กิ่ง (secondary tiller) หมายถึง ส่วนที่แตกจากข้อบนลำต้นตั้งแต่ข้อที่ 2 ขึ้นมา รวมทั้งกิ่งย่อยที่แตกแขนงจากส่วนนี้
 5. ความสูง
 - 5.1 ก่อนระยะออกดอก วัดจากพื้นถึงปลายใบที่อยู่สูงสุด
 - 5.2 ระยะออกดอก วัดจากพื้นถึงโคนใบธงที่อยู่สูงสุด
6. จำนวนวันออกดอกของหญ้า หมายถึง ระยะเวลาตั้งแต่ตัดหญ้าจนถึงวันที่หญ้าเริ่มออกดอกแรก
7. จำนวนเมล็ดต่อช่อดอก หมายถึง จำนวนเมล็ดสมบูรณ์ในช่อดอกแรกไม่นับเมล็ดลีบ
8. น้ำหนักแห้ง หมายถึง น้ำหนักคงที่ของ ราก หน่อ ใบ และดอกต่อกอของหญ้าบรรจุดอกเหลือง หลังจากนำไปอบแห้งที่ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง (Lugenja, Rowland and Senga. 1977 : 107)

เอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

ผลของการตัดที่มีต่อผลผลิตของหน้าขจรจบดอกเหลือง

การตัดจะทำให้ผลผลิตของหน้าขจรลดลง และการตัดที่ระดับสูงจะทำให้ได้น้าหนักสดและจำนวนดอกมากกว่าการตัดที่ระดับต่ำ โนดะ และคนอื่น ๆ (Noda and others. 1987 : 16 - 18) ได้ทดลองปลูกหน้าขจรจบชนิดดอกแดงเล็ก ดอกแดงใหญ่ และชนิดดอกเหลืองในกระถาง โดยแบ่งเป็นสองกลุ่มอายุปลูกคือ 5 เดือน กับ 8 เดือน แล้วทำการตัดหน้าทั้งสามชนิดพร้อมกันในขณะที่หน้าออกดอกแล้วที่ระดับความสูง 5 เซนติเมตร และ 10 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน พบว่าหน้าขจรจบดอกแดงเล็กและดอกแดงใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตใหม่ได้หลังจากตัด ส่วนหน้าขจรจบดอกเหลือง การตัดที่ระดับสูง 10 เซนติเมตรจะทำให้จำนวนดอกและน้าหนักสดต่อกระถางมากกว่าการตัดที่ระดับสูง 5 เซนติเมตร การตัดที่ระดับสูง 10 เซนติเมตร กลุ่มอายุปลูก 5 และ 8 เดือน จะให้จำนวนดอก 42.5 และ 53 ดอกต่อกระถาง ขณะที่การตัดที่ระดับสูง 5 เซนติเมตร จะให้จำนวนดอก 13.5 และ 30.5 ดอกต่อกระถางตามลำดับ ส่วนน้าหนักสด การตัดที่ระดับสูง 10 เซนติเมตร จะได้ 185 และ 193 กรัมต่อกระถาง และที่ระดับสูง 5 เซนติเมตร จะได้น้าหนักสด 155 และ 183 กรัมต่อกระถาง

นอกจากนี้ ยังพบว่า การตัดหน้าขจรจบดอกเหลืองในเดือนต่าง ๆ กัน จะทำให้ความสูงและจำนวนหน่อของหน้าแตกต่างกัน การปลูกหน้าในลังกระถางที่ความหนาแน่น 5 ต้นต่อกระถางในเดือนพฤษภาคม 1985 แล้วแบ่งเป็น 7 กลุ่ม แต่ละกลุ่มจะตัดห่างกัน 1 เดือน โดยกลุ่มแรกจะเริ่มตัดในเดือนมิถุนายน และกลุ่มสุดท้ายจะตัดในเดือนธันวาคมปีเดียวกัน และเก็บผลผลิตทุก 2 สัปดาห์ หลังจากตัดจนถึงเดือนกุมภาพันธ์ 1986 พบว่าการตัดในเดือนมิถุนายน ต้นหน้าจะมีความสูงมากที่สุด และมีแนวโน้มว่าการตัดในเดือนต่อ ๆ มา ความสูงจะลดลง และลดลงมากที่สุดในเดือนธันวาคม ขณะที่หน่อที่เกิดหลังจากการตัดน้อยที่สุดในเดือนมิถุนายน และมากที่สุดในเดือน

ธันวาคม ส่วน ชาญชัย มณีกุล (ม.ป.ป. : 3) รายงานว่าหญ้าจรจบดอกเหลืองที่ตัดทุก 40 - 45 วัน จะให้น้ำหนักสดประมาณ 17.6 ตันต่อไร่ต่อปี

ผลของการตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ กันต่อผลผลิตของพืช

ผลผลิตของหญ้าเมืองร้อนจะมีความผันแปรและแตกต่างกันมาก ทั้งขึ้นกับสายพันธุ์ การจัดการ และสภาพแวดล้อมที่หญ้านั้นขึ้นอยู่ (เจลิมพล แคมเพชร. 2530 : 13) โดยทั่วไปการตัดจะทำให้ผลผลิตของหญ้าลดลง การตัดที่ระดับต่ำ ผลผลิตจะน้อยกว่าการตัดที่ระดับสูง เช่น หญ้าแสงคำ (*Hyparrhenia rufa*) และหญ้า Donkey (*Panicum trichocaladum*) ที่ถูกตัดที่ระดับความสูง 5, 10 และ 20 เซนติเมตรเหนือพื้นดิน พบว่าการตัดสูง 20 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตเป็นน้ำหนักแห้งมากที่สุด และผลผลิตน้อยที่สุดเมื่อตัดสูง 5 เซนติเมตร หญ้า Buffel (*Cenchrus ciliaris*) และหญ้า Setaria (*Setaria anceps*) การตัดที่ระดับสูง 10 และ 15 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตมากกว่าการตัดสูง 5 และ 7.5 เซนติเมตรตามลำดับ (Voorthuizen. 1972 : 2258 - 264 ; Ludlow and Charles. 1980 : 637)

ส่วนหญ้า Guinea (*Panicum maximum*) การตัดที่ระดับสูง 8 นิ้ว จะให้น้ำหนักแห้งและปริมาณโปรตีนมากกว่าการตัดที่ความสูง 4 นิ้ว ในงานทดลองเดียวกันหญ้า Napier และหญ้า Rhodes (*Chloris gayana*) ที่ถูกตัดในระดับความสูงกว่าจะให้ผลผลิตในรูปของน้ำหนักแห้งและปริมาณโปรตีนมากกว่าการตัดในระดับต่ำ (Watkins and Mario. 1951 : 291 - 296) นอกจากนี้ อีเวอร์ส และ โฮลท์ (Evers and Holt. 1972 : 17) ยังพบว่าหญ้า Kleing (*Panicum cololatum*) ที่ถูกตัดในระดับสูงจะทำให้จำนวนหน่อ พื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งของเหง้าและพื้นที่ใบของคอกที่เกิดขึ้น (stubble leaf area) มากกว่าการตัดที่ระดับต่ำ

โดยปกติส่วนสีเขียวของพืชเป็นส่วนที่พืชใช้ในการสังเคราะห์แสง และเป็นแหล่งที่ช่วยสร้างน้ำหนักในเมล็ด (Porter and Martin. 1950 : 55) ดังนั้น ถ้าส่วนนี้ของพืชถูกทำลาย ก็จะมีผลต่อผลผลิตของพืช เช่น ข้าวฟ่าง (*Sorghum bicolor* L.) ที่ถูกตัดใบออกทั้งหมดยกเว้นใบธง หลังจากแทงช่อดอก (heading) แล้ว 14 สัปดาห์ จะทำให้น้ำหนักเมล็ด และจำนวน

เมล็ดลดลง (Selassie. 1975 : 337) งานทดลองของเอ็นยี (Enyi. 1973 : 410-414) การตัดใบในสองระยะของการเจริญเติบโตคือ ระยะใบธง (flag leaf stage) และระยะเริ่มเกสรตัวผู้ (anthesis) ใบปริมาณต่าง ๆ กันคือ ตัดใบออกทั้งหมด ตัดใบออกทั้งหมด ยกเว้นใบธง ตัดเฉพาะใบสลับ ตัดเฉพาะใบธง ตัดสีเขียวบนสุด และตัดสีเขียวล่างสุด พบว่าการตัดใบออกทั้งหมดทำให้น้ำหนักแห้งของใบที่เกิดขึ้นใหม่ น้ำหนักแห้งของต้น น้ำหนักแห้งของรวง และเมล็ดลดลงมากที่สุด และการตัดใบในปริมาณมาก ๆ มีแนวโน้มที่จะทำให้ผลผลิตต่าง ๆ ลดลง กรณีของถั่วเหลือง ผลผลิตจะขึ้นกับปริมาณของใบที่ยังเหลือหลังจากการสูญเสียใบ การตัดใบ (defoliation) มาก ๆ จะทำให้ผลผลิตและความสูงลดลง (Kalton, Weber and Eldredge. 1949 : 736) คาวินส์ และ โทมัส (Caviness and Thomas. 1980 : 977) พบว่าการตัดใบถั่วเหลืองออก 50 เปอร์เซ็นต์ จะได้ผลผลิตมากกว่าการตัดใบออกในปริมาณ 75 และ 100 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยทั่วไปแล้วผลผลิตของถั่วเหลืองจะลดลงอย่างมากเมื่อตัดใบออก 100 เปอร์เซ็นต์ (Begum and Eden. 1965 : 591) หากตัดบ่อย ๆ และตัดในปริมาณมากจะทำให้ตายได้ (Davidson and Milthorpe. 1966 : 185)

ความถี่ของการตัดต่อผลผลิตของพืช

ความถี่ของการตัดมีอิทธิพลต่อผลผลิตของพืช ทั้งนี้ขึ้นกับ ชนิด อายุ และฤดูกาลที่ทำการตัดด้วยหญ้าบางชนิด การตัดบ่อย ๆ จะทำให้ผลผลิตลดลง (McIvor. 1978 : 546) เช่น หญ้า *Bufler* ที่ถูกตัดบ่อย ๆ ทำให้การเจริญเติบโตของต้น การแตกกอ (tillering) จำนวนช่อดอก และการเจริญเติบโตของรากลดลง (Humphreys and Robinson. 1976 : 6441) ขณะที่หญ้า *Napier* และหญ้า *Guatemala* (*Tripsacum laxum* Nash.) ที่ถูกตัดสูง 25 เซนติเมตรทุก 8 เดือนต่อครั้ง ตลอดระยะเวลา 16 เดือน จะทำให้น้ำหนักแห้ง ความสูง และจำนวนต้นมากกว่าการตัดทุก 2 และ 4 เดือน (Mwakha. 1972 : 206 - 210)

ในปี ค.ศ.1985 โชลท์ และ คอนราด ได้ทดลองปลูกหญ้าแพรง (*Cynodon dactylon*) 5 สายพันธุ์คือ Coastal, Callie, Tiffton 68, S-16 และ S-83 ในแปลงทดลองแล้ว

ทำการตัดทุกสายพันธุ์สูง 5 เซนติเมตร เหนือพื้นดินทุก 14, 28, 42 และ 56 วันต่อครั้ง ตลอดระยะเวลาการทดลอง 2 ปี พบว่าทั้ง 5 สายพันธุ์ การตัด 56 วันต่อครั้ง จะได้น้ำหนักแห้งมากกว่าการตัดทุก 14 วัน นอกจากนี้น้ำหนักแห้งของใบจะมีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่ทำการตัดคือ การตัดทุก 14 วัน จะมีน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าการตัดทุก 56 วัน (Holt and Conrad. 1986 : 433) ส่วนหญ้า Guinea หญ้า Napier หญ้า Jalagua หญ้า Rhodes และหญ้า Molasses การตัดทุก 3 เดือน จะได้น้ำหนักแห้งมากกว่าการตัดทุก 1 และ 2 เดือน (Watkins and Mario. 1951 : 291 - 296)

ผลผลิตของหญ้าที่ปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่นที่เป็นอาหารสัตว์ จะมีความสัมพันธ์กับจำนวนครั้งของการตัด กล่าวคือ การตัดบ่อย ๆ จะทำให้ทั้งผลผลิตของหญ้าและพืชนั้น ๆ ลดลง เช่น หญ้า *Setaria* (*Setaria splendida* (Stapf)) ที่ปลูกผสมกับถั่วพันธุ์ Hair peruvian (*Medicago sativa* L.) ในแปลงทดลอง แล้วตัดให้เหลือตอสูง 5-8 เซนติเมตร ทุก 3, 6, 9 และ 12 สัปดาห์ต่อครั้ง ผลผลิตของหญ้าและถั่วที่ถูกตัดทุก 12 สัปดาห์ต่อครั้งจะมากกว่าการตัดทุก 3, 6 และ 9 สัปดาห์ต่อครั้ง และเปอร์เซ็นต์ของเส้นใย (crude fiber) จะเพิ่มขึ้นเมื่อทั้งช่วงการตัดให้นานขึ้น (Lugenja, Rowland and Senga. 1977 : 106 - 110) ในการทดลองใกล้เคียงกัน การตัดหญ้า *Setaria* ที่ปลูกร่วมกับถั่ว *Desmodium* (*Desmodium intortum* (D.C. Urb) C.V. Green leaf) ทุก 5 สัปดาห์ จะให้ผลผลิตมากกว่าการตัดทุก 3 สัปดาห์ และน้ำหนักแห้งของต้น (shoot dry weight) จะเพิ่มขึ้นเมื่อเพิ่มช่วงของการตัดให้นานขึ้น (Ludlow and Charles. 1980 : 673) หญ้า Kikuyu (*Pennisetum clandestinum* Hochstex Chiov.) ที่ปลูกร่วมกับถั่วพันธุ์ White clover (*Trifolium repens* L.) การตัดทุก 6 สัปดาห์ต่อครั้ง จะทำให้น้ำหนักแห้งสูงสุด และจะลดลงมากที่สุดเมื่อตัดทุก 2 สัปดาห์ (Goold. 1979 : 353) โดยทั่วไปแล้วทุ่งหญ้าที่ประกอบด้วยหญ้าและพืชหลาย ๆ ชนิด การตัดจะมีผลต่อผลผลิตโดยส่วนรวมของทุ่งหญ้า กล่าวคือ การตัดบ่อย ๆ ครั้ง จะทำให้ผลผลิตน้อยกว่าการตัดนาน ๆ ครั้ง (Boswell. 1977 : 403 ; Bishop and Gramshaw. 1977 : 105)

จำนวนครั้งของการตัดยังมีผลต่อการอยู่รอดและจำนวนต้นของพืชด้วยคือ การตัดบ่อย ๆ จะทำให้จำนวนต้น (primary shoot) และกิ่ง (secondary shoot) ลดลงเมื่อเทียบกับไม่ได้ตัดเช่น งานทดลองของ กัทเธอไรด์ และไวท์แมน (Gutteridge and Whiteman. 1975 : 493) ได้ปลูกพืช *Psoralea eriantha* 4 สายพันธุ์ในกระถาง หลังจากปลูก 3 เดือน ตัดทุกกระถางสูง 7.6 เซนติเมตร เหนือพื้นดินทุก 3, 6 และ 9 สัปดาห์ต่อครั้งตลอด 72 สัปดาห์ พบว่าทั้งต้นและกิ่งของการตัดทุก 9 สัปดาห์มากกว่าของการตัดทุก 3 สัปดาห์ การตัดทุก 3 สัปดาห์ จะมีจำนวนการตายสูงกว่าการตัดทุก 9 สัปดาห์ และน้ำหนักแห้งของการตัดทุก 3 สัปดาห์เท่ากับ 36 เปอร์เซ็นต์ของการตัดทุก 9 สัปดาห์เท่านั้น นอกจากนี้การตัดบ่อย ๆ จะมีผลกระทบต่อรากและตอ (stubble) ที่เหลือด้วยโดยทำให้น้ำหนักแห้งลดลง ส่วน *Cicer milkvetch* (*Astragalus cicer* L.) ที่ถูกตัดสูง 7.5 เซนติเมตร ทุก 6 และ 7 ครั้งต่อปี จะทำให้ได้ปริมาณโปรตีน และ ค่าน้ำหนักแห้งส่วนที่ย่อยได้มากกว่าการตัด 2 และ 3 ครั้งต่อปี (Townsend, Christensen and Dotsenko. 1978 : 109)

ผลของการตัดในฤดูกาลและระยะต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อผลผลิตของพืช

ความผันแปรของฤดูกาลจะมีผลต่อความยาวของช่วงวัน โดยทั่วไปแล้วในฤดูร้อนช่วงวันจะยาวกว่าในฤดูหนาว เช่น ในประเทศไทย จะมีช่วงวันยาวที่สุดประมาณเดือนมิถุนายน และสั้นที่สุดในเดือนธันวาคม (อุตุนิยมวิทยา. 1986 : 2 - 3) ฤดูกาลจะเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อการสะสมผลผลิตและการออกดอกของพืช แมคกรอว์ และ แจคคอบส์ (McGuire and Jackobs. 1951 : 379) รายงานว่า สิ่งสำคัญที่สุดที่มีอิทธิพลต่อปริมาณ carotene ในหญ้า และพืชตระกูลถั่วต่าง ๆ คือ ฤดูกาล และระยะเวลาของการเจริญเติบโต พืชแต่ละชนิดจะตอบสนองต่อช่วงวันต่างกัน เช่น ในฤดูหนาวซึ่งเป็นระยะที่ช่วงวันสั้น ผลผลิตของต้น *Festuca arundinacea* Schreb. จะลดลงมากกว่าในฤดูแล้ง (Collins and Balasko. 1981 : 803) และการสะสมคาร์โบไฮเดรตของหญ้าแพรกก็ลดลงด้วย (Burns. 1972 : 44)

หญ้า Pearl millet (Pennisetum typhoides) ที่ปลูกและตัดทุก 3, 5 และ 7 สัปดาห์ ในฤดูฝนจะทำให้น้ำหนักแห้ง ปริมาณโปรตีน และปริมาณเส้นใย (crude fiber) มากกว่าการตัดในฤดูแล้งทุกระดับของการตัด (ปราโมช สีตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ. 2529 : 12) ส่วนหญ้า Kikuyu ที่ถูกตัดในฤดูร้อนและปลายฤดูใบไม้ผลิทุก 2, 4 และ 6 สัปดาห์ จะให้น้ำหนักแห้งมากกว่าการตัดในฤดูหนาว (Goold. 1979 : 353) หญ้า Napier และหญ้า Guinea การตัดทุก 8 สัปดาห์ในฤดูฝน และทุก 10 สัปดาห์ในฤดูแล้ง จะให้ผลผลิตสูงกว่าการตัดในฤดูอื่น ๆ (Holm. 1972 : 227)

นอกจากนี้ช่วงวันยังมีผลต่อการออกดอกของพืช พืชบางชนิดจะออกดอกในช่วงวันสั้น เช่น หญ้าขจรจบดอกม่วงแดงชนิดดอกเล็กและชนิดดอกใหญ่ บางชนิดออกดอกในช่วงวันยาว เช่น ต้น ผักกาดแดง (Beta vulgaris) และบางชนิดสามารถออกดอกได้โดยไม่ต้องสนองต่อช่วงแสงทำให้แบ่งการเจริญเติบโตของพืชได้เป็น 2 ระยะคือ ระยะการเจริญเติบโตทางลำต้น (vegetative growth) และระยะออกดอกหรือระยะสืบพันธุ์ (reproductive growth) พืชที่ถูกตัดใน 2 ระยะนี้จะได้ผลต่างกัน เช่น หญ้าขจรจบดอกแดง ถ้าตัดในระยะที่ออกดอกจะทำให้หญ้าตาย (Noda and others. 1987 : 15) หรือข้าวบาเลย์ที่ถูกตัดใบในระยะที่กำลังออกดอก (ear emerged) จะทำให้จำนวนเมล็ด และจำนวนดอกต่อรวงลดลงกว่าการตัดในระยะอื่น (Thorne. 1963 : 155) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณส่วนที่ถูกตัดออกไปด้วย ถ้าตัดใบออกในปริมาณมาก ผลผลิตก็จะลดลงมากกว่าการตัดใบออกเพียงบางส่วน เช่น ถั่วเหลืองที่ถูกตัดใบออก 33 เปอร์เซ็นต์ ในระยะการเจริญทางลำต้นไม่ทำให้ผลผลิตลดลง แต่จะลดลงเมื่อตัดใบออก 67 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไปในระยะติดฝัก (Begum and Eden. 1965 : 591) โดยทั่วไปแล้วผลผลิตของพืชจะลดลงมากที่สุดในทุกๆ ระยะของการเจริญเติบโตเมื่อทำการตัดใบออก 100 เปอร์เซ็นต์ (Weber. 1955 : 262) เพราะส่วนต่าง ๆ ของพืชจะมีส่วนในการช่วยสะสมและสร้างผลผลิต การตัดใบปริมาณมาก ๆ และตัดบ่อย ๆ จะทำให้ผลผลิตลดลง หรือตายได้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

1. สถานที่และระยะเวลาการทดลอง

การทดลองนี้กระทำ ณ บริเวณแปลงทดลองคณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2530 ถึงเดือน มิถุนายน 2531

2. อุปกรณ์

2.1 วิทยุจรวจบอกเหลือ้ง โดยเก็บเมล็ดจากบริเวณริมแปลงสวนยางพารา อำเภอ พุนพิน จังหวัดสุราษฎร์ธานี

2.2 กระจกดินเผาขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว สูง 12 นิ้ว

2.3 ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15

2.4 เครื่องมือวัดความสูง ได้แก่ ไม้เมตรและสายวัด

2.5 ตู้สำหรับหาน้ำหนักแห้ง

2.6 เครื่องนับเมล็ด

2.7 ดินล้าควน ซึ่งมีส่วนประกอบคือ

pH 6.5 ทราย 58 เปอร์เซ็นต์ ดินตะกอน (silt) 18 เปอร์เซ็นต์ ดินเหนียว 24 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแร่ธาตุประกอบด้วย ฟอสฟอรัส 245 ppm โบรอน 350 ppm แคลเซียม 2,200 ppm และแมกเนเซียม 290 ppm

3. วิธีการทดลอง

3.1 การเตรียมกลุ่มตัวอย่าง

นำเมล็ดหน้ําขจรจอบดอกเหลืองที่แกะเปลือกออกแล้ว คัดเฉพาะเมล็ดที่มีขนาดเท่า ๆ กันเพาะลงในกะเพาะ เพื่อให้ได้หน้ําขจรจอบดอกเหลือง 3 กลุ่มตัวอย่าง คือ

กลุ่มอายุ 4 สัปดาห์

กลุ่มอายุ 8 สัปดาห์

กลุ่มอายุ 12 สัปดาห์

เมื่อต้นหน้ําขจรของแต่ละกลุ่มอายุเจริญเติบโต มีใบแท้เกิดขึ้นประมาณ 3 - 4 ใบ อายุประมาณ 15 วันหลังจากงอก ทำการย้ายต้นหน้ําขจรลงปลูกในกระถางที่เตรียมไว้กระถางละ 1 ต้น กลุ่มตัวอย่างละ 48 กระถาง ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15 - 15 - 15 ในอัตรา 48 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อต้นหน้ําอายุประมาณ 15 วันหลังจากปลูก มีการดูแลกำจัดวัชพืชและแมลงตลอดระยะเวลาการทดลอง รดน้ำอย่างสม่ำเสมอจนต้นหน้ําอายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ หลังจากนั้นทำการตัดหน้ําขจรจอบดอกเหลืองทั้ง 3 กลุ่มตัวอย่างพร้อมกันที่ระดับความสูงต่าง ๆ กัน 4 แบบ

แบบที่ 1. ตัดลำต้นออก 1/2 ของความสูง

แบบที่ 2. ตัดลำต้นออก 3/4 ของความสูง

แบบที่ 3. ตัดลำต้นออก 4/4 ของความสูง

แบบที่ 4. กลุ่มควบคุม (ไม่ได้รับการตัด)

4. แผนการทดลอง (experimental design)

วางแผนการทดลองโดยใช้แผนแบบแฟคตอเรียลสุ่มอย่างสมบูรณ์ชนิด 3 X 4 (completely randomized factorial design 3 X 4) ซึ่งจะเรียกอย่างย่อ ๆ ว่า แผนแบบ CRF 3 X 4

ตาราง 1 ตารางสรุปแผนการทดลอง

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด (j)			
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4
(i)				
4				
8		$x_{ijk}^{1/}$		
12				

1] ในแต่ละช่องเก็บข้อมูล 12 ค่า ($k = 12$) ยกเว้นน้ำหนักแห้งเก็บข้อมูลช่องละ 4 ค่า ($k = 4$)

5. การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1 บันทึกข้อมูล จำนวนหน่อตอกอ จำนวนกิ่งตอกอ และความสูงที่เพิ่มขึ้นทุก 1 เดือน เป็นเวลา 4 เดือน

5.2 จำนวนใบตอกอ ทำการเก็บข้อมูลทุก 1 เดือน เป็นเวลา 3 เดือน

5.3 บันทึกข้อมูลระยะเวลาวันออกดอก และจำนวนดอกตอกอตลอดระยะเวลาการทดลอง เมื่อดอกแก่ตัดช่อดอกเก็บไว้เพื่อบันทึกข้อมูล ความยาวช่อดอก จำนวนดอกย่อยต่อช่อดอก และจำนวนเมล็ดต่อช่อดอก

5.4 เมื่อสิ้นสุดการทดลองในเดือนที่ 4 ทำการเก็บข้อมูล น้ำหนักแห้งของราก หน่อ ใบ และดอก

6. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแตกต่างของการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าขจรจบดอกเหลือง ภายหลังจากการตัด โดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ของแผนการทดลองแบบ CRF 3 X 4 ซึ่งดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

6.1 นำข้อมูลของแต่ละตัวแปรมาทดสอบว่า มีคุณสมบัติตรงตามข้อตกลงเบื้องต้น (assumptions) ของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนแบบ CRF 3 X 4 หรือไม่ กล่าวคือ

6.1.1 ข้อมูลต้องอยู่มาตราอันดับหรืออัตราส่วน (interval or ratio scale)

6.1.2 ข้อมูลมีการแจกแจงเป็นโค้งปกติ

6.1.3 ข้อมูลแต่ละกลุ่มต้องเป็นอิสระจากกัน

6.1.4 ข้อมูลแต่ละกลุ่มได้มาจากประชากรที่มีความแปรปรวนเท่ากัน
(ชูศรี วงศ์รัตนะ. 2530 : 242)

6.2 ถ้าผลการทดลองในข้อ 6.1 ข้อมูลของตัวแปรใดไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นดังกล่าวก็ได้ดำเนินการแปลงข้อมูล เพื่อให้มีข้อมูลตรงตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ตามแผนแบบ CRF 3 X 4

6.3 เมื่อดำเนินการทดลองตามข้อ 6.2 แล้ว ข้อมูลของตัวแปรใดยังไม่เป็นไปตามข้อตกลงเบื้องต้นของการวิเคราะห์ตามแผนแบบ CRF 3 X 4 อีก จะทำการวิเคราะห์ข้อมูลนั้นโดยวิธีสถิติ นอนพาราเมตริก (nonparametric method) สถิติที่ใช้คือ Friedman และ Kruskal - Wallis test

6.4 ถ้าผลการวิเคราะห์ข้อมูลของตัวแปรใด มีความแตกต่างกันทางสถิติ จะทดสอบหาความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละตัวแปรว่า มีค่าเฉลี่ยคู่ใดที่แตกต่างกัน โดยใช้วิธีการของ Duncan's multiple range test

ผลการศึกษาค้นคว้า

การทดลองเกี่ยวกับผลของการตัดที่ระดับความสูง และอายุต่าง ๆ กัน ที่มีต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของหญ้าขจรจบดอกเหลือง ณ บริเวณแปลงทดลอง คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร ตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2530 ถึงเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2531 ทำการตัดหญ้าที่ 3 ระดับความสูงคือ $1/2$, $3/4$ และ $4/4$ ของหญ้าที่ปลูก เมื่อหญ้าอายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ โดยทำการตัดพร้อมกันเมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2531 และเก็บข้อมูลสภาพคุณสมบัติข้อดกลองเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนแบบ CRF 3 X 4 พบว่า ข้อมูลของแต่ละตัวแปรแบ่งได้ 3 กลุ่มคือ

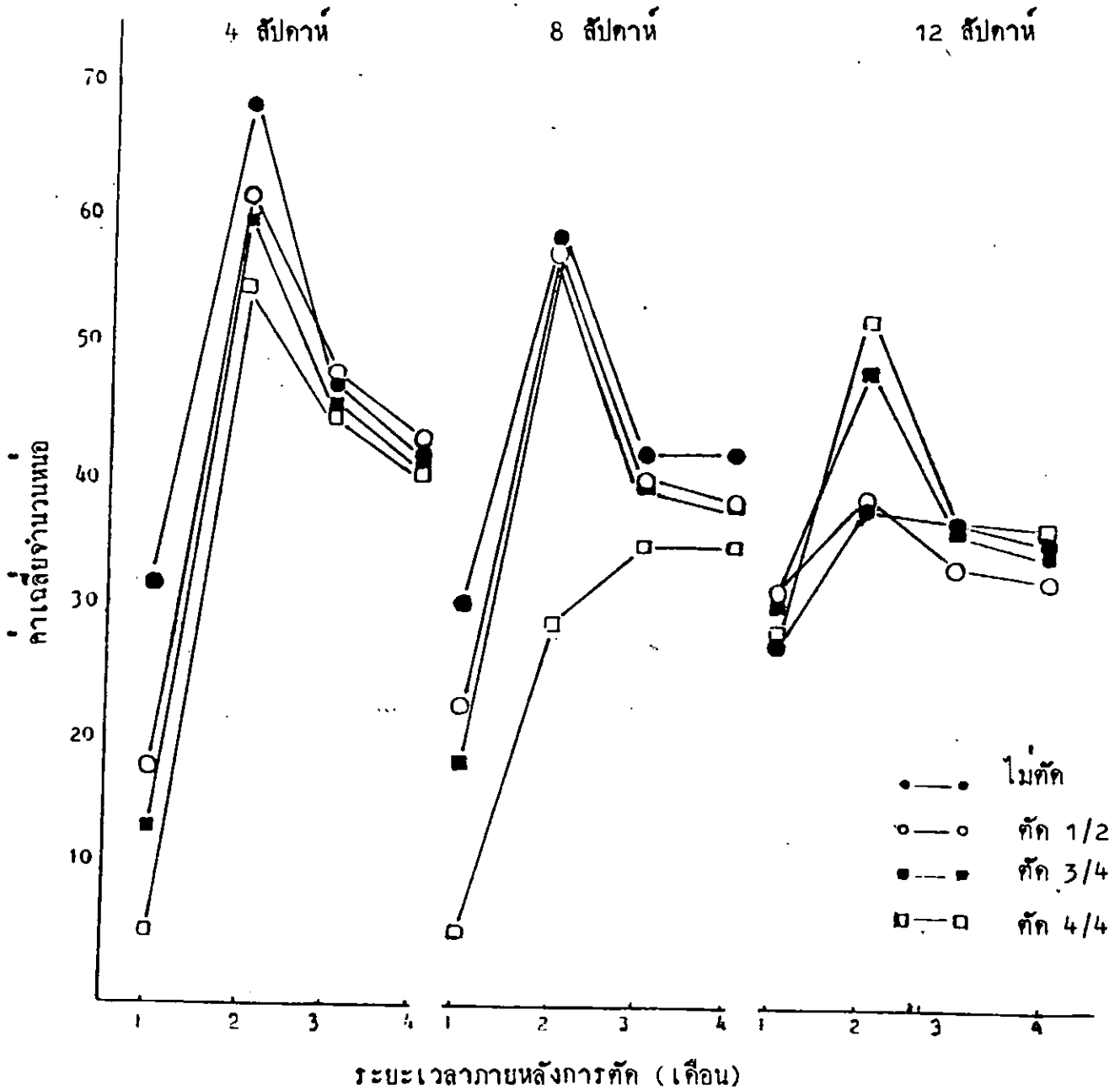
1. ข้อมูลจำนวนหน่อตอกอ จำนวนกิ่งตอกอ จำนวนใบตอกอ ความสูงที่เพิ่มขึ้น จำนวนวันออกดอก จำนวนช่อดอกตอกอ ความยาวช่อดอกแรก จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก ไม่มีคุณสมบัติตามข้อดกลองเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวนตามแผนแบบ CRF 3 X 4 จึงต้องทำการแปลงข้อมูลโดยวิธี สัดส่วนผกผัน (reciprocal transformation) ก่อนทำการวิเคราะห์
2. ข้อมูลน้ำหนักแห้งของราก หน่อ และใบตอกอ ไม่มีคุณสมบัติตรงตามข้อดกลองเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน แม้จะทำการแปลงข้อมูลแล้ว จึงวิเคราะห์โดยใช้สถิติอนุพาราเมตริก
3. ข้อมูลน้ำหนักแห้งของดอกตอกอ มีคุณสมบัติของข้อดกลองเบื้องต้นของการวิเคราะห์ความแปรปรวน

ในการวิเคราะห์เมื่อพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ได้แยกสิ่งทดลองออกมาเปรียบเทียบ และได้หาอิทธิพลร่วมระหว่างระดับของการตัด กับอายุ ที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้า ตลอดจนสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (coefficient of variation) (C.V.) ซึ่งได้แสดงผลการทดลองเรียงตามลำดับดังนี้

1. ตัวแปรที่ทำการแปลงข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์

1.1 จำนวนหน่อตอก

ผลจากการตัด กลุ่มอายุ 12 สัปดาห์ ในระยะแรกจำนวนหน่อไม่แตกต่างกันมากนัก ขณะที่อายุ 4 และ 8 สัปดาห์ การตัดทำให้จำนวนหน่อลดลง (ภาพประกอบ 1) จากนั้นในทุกกลุ่มอายุ และทุกระดับการตัดจะมีจำนวนหน่อเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเพิ่มมากที่สุดหลังจากตัดได้ประมาณ 2 เดือน ต่อมาจำนวนหน่อจะค่อย ๆ ลดลงจนถึงเดือนที่ 4 ลดลงมากที่สุด และเหลือหน่อที่มีขนาดใหญ่สามารถให้ดอกได้ จึงนำจำนวนหน่อในระยะนี้มาศึกษา พบว่า การตัดทุกระดับไม่ทำให้จำนวนหน่อแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 2) แต่อายุของหน่อมีผลต่อจำนวนหน่อที่เกิดขึ้น หน่ออายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนหน่อเฉลี่ย 45.2 มากกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก 1) พบว่า ระดับความสูงของการตัดและอายุหน่อ ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อจำนวนหน่อที่เกิดขึ้น การตัดหน่อเมื่ออายุ 4 และ 8 สัปดาห์ มีแนวโน้มทำให้จำนวนหน่อลดลง (ตาราง 2) และการตัดที่ระดับ 4/4 เมื่ออายุ 12 สัปดาห์ ทำให้จำนวนหน่อเพิ่มขึ้น



ภาพประกอบ 1 ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อกอหน้ำขจรหมคอกเหลือง อายุ 4 , 8 และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังกการตัดที่ระดับต่างกัน

ตาราง 2 ค่าเฉลี่ยจำนวนหน่อต่อกอหญ้าจรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่มอายุ
4	45.8	46.9(102)	44.5(97.2)	43.6(95.2)	45.2ก ²⁾
8	42.3	39.4(93.1)	38.8(91.7)	35.0(95.2)	38.9ข
12	36.0	33.8(93.9)	35.4(98.3)	38.0(105)	35.8ข
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾	41.4ก	40.0ก	39.6ก	38.9ก	
ระดับความสูง					

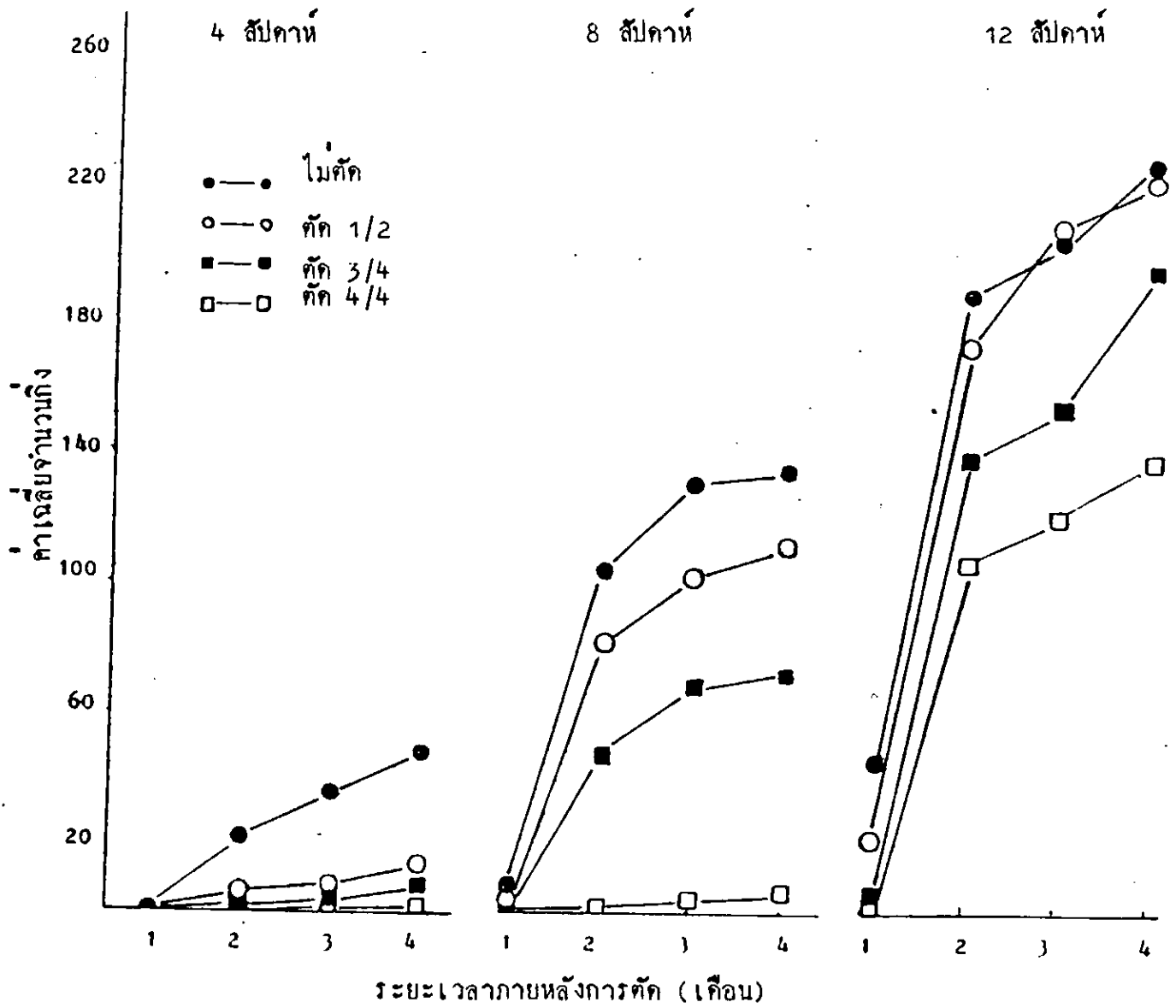
C.V. = 28.2 %

- ¹⁾ ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test .
- ²⁾ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.2 จำนวนกิ่งตอก

ระดับการตัดและอายุ มีผลต่อการแตกกิ่งของหน่อยาจรจบดอกเหลือง การตัดเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ ในเดือนแรกมีจำนวนกิ่งน้อย และเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทุกระดับการตัดหลังจากตัดประมาณ 2 เดือน (ภาพประกอบ 2) ในเดือนที่ 4 จำนวนกิ่งจะมีมากที่สุด กลุ่มอายุ 8 สัปดาห์ การตัดที่ระดับ 3/4 จำนวนกิ่งจะเพิ่มมากขึ้นประมาณเดือนที่ 3 ขณะที่การตัดที่ระดับ 4/4 มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด และกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ การตัดทุกระดับทำให้จำนวนกิ่งเกิดน้อยที่สุด

จากการวิเคราะห์ความแตกต่างของกิ่งในระยะสิ้นสุดการทดลอง พบว่า การตัดที่ระดับ 4/4 มีจำนวนกิ่งเฉลี่ย 47.7 น้อยกว่าการตัดที่ระดับ 1/2 และกลุ่มที่ไม่ตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 3) และหน่อยาเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนกิ่งน้อยกว่าหน่อยาอายุ 8 และ 12 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ นอกจากนี้ยังพบว่า ระดับการตัดและอายุหน่อยามีอิทธิพลร่วมกันต่อจำนวนกิ่งที่เกิดขึ้นภายหลังการตัด (ตารางผนวก 2) คือ การตัดทุกระดับไม่ว่าอายุเท่าไรจะทำให้จำนวนกิ่งลดลง (ตาราง 3) การตัดที่ระดับ 4/4 ขณะหน่อยาอายุ 4 สัปดาห์ ทำให้มีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด



ภาพประกอบ 2 ค่าเฉลี่ยจำนวนรังต่อกอนุชาจรจบคอกเหลือง อายุ 4 , 8 และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน

ตาราง 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งหน่อยาขจรจบดอกเหลืองต่อกอเมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน แต่ละกลุ่ม ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	
4	49.9 ^a	14.2(28.7) ^b	7.7(15.4) ^b	0.8(1.7) ^c ²⁾	18.2 ³⁾
8	133.8 ^a	111.3(83.2) ^a	71.8(53.7) ^a	4.6(3.4) ^b	80.4 ^b
12	227.1 ^a	222.1(97.8) ^a	196.8(86.7) ^a	137.8(60.7) ^a	195.9 ^b
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ	136.9 ^a	115.4 ^a	90.2 ^a	47.7 ^b	

ระดับความสูง

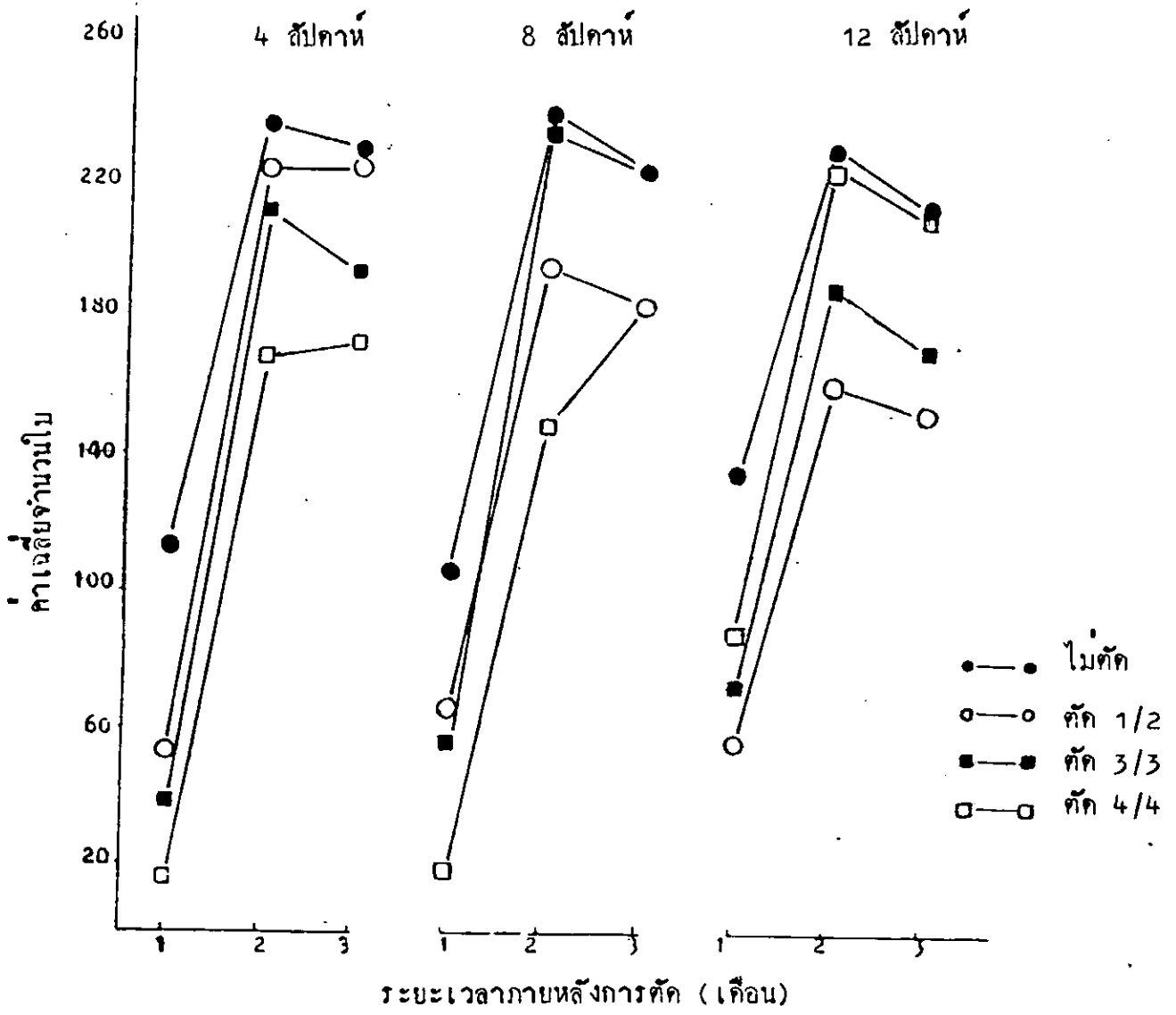
C.V. = 34.5 %

- 1) ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2) ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ติดอักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.3 จำนวนใบตอกอ

การตัดทุกระดับในทุกกลุ่มอายุ เมื่อตัดได้ประมาณ 2 เดือนจะมีการแตกใบเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ภาพประกอบ 3) ในเดือนที่ 3 ของการทดลองจำนวนใบจะลดลง ยกเว้นการตัดที่ระดับ 4/4 ของกลุ่มอายุ 4 และ 8 สัปดาห์ จำนวนใบมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้น

จากการนับจำนวนใบในระยะที่หนูกำลังออกดอกภายหลังจากการตัด พบว่า ระดับการตัดและอายุมีอิทธิพลต่อการแตกใบของหนูก การตัดทุกระดับทำให้จำนวนใบโดยเฉลี่ยน้อยกว่าการไม่ตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 4) หนูกเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ มีจำนวนใบเฉลี่ยน้อยกว่าอายุ 4 และ 8 สัปดาห์ นอกจากนี้ยังพบว่าระดับการตัดและอายุหนูกมีอิทธิพลร่วมกันต่อการแตกใบของหนูก (ตารางผนวก 1) การตัดหนูกเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ทุกระดับ ทำให้จำนวนใบลดลง และลดลงมากที่สุดเมื่อตัดที่ระดับ 4/4 (ตาราง 4) ขณะที่กลุ่มอายุ 12 สัปดาห์ การตัดที่ระดับ 1/2 ทำให้จำนวนใบลดลงมากที่สุด และเพิ่มขึ้นเมื่อตัดที่ระดับ 4/4 กลุ่มอายุ 8 สัปดาห์ การตัดที่ระดับ 1/2 และ 4/4 ทำให้จำนวนใบลดลง



ภาพประกอบ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนไข่ออกก่อนเข้าขจรจบคอกเฉลี่ย อายุ 4 , 8 และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน

ตาราง 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบหน่อกษจรรจบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุ
ต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่ม อายุ
4	228.6 ^a	223.4 (97.7) ^a	193.3 (84.6) ^b	171.0 (74.8) ^{bc}	204.1 ^ก
8	222.7 ^a	182.3 (81.9) ^b	223.0 (100) ^a	181.4 (81.5) ^{bc}	202.4 ^ก
12	212.3 ^a	148.3 (69.9) ^c	174.7 (82.3) ^{bc}	207.2 (97.6) ^b	185.6 ^ข
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾	221.2 ^ก	184.7 ^ข	197.0 ^ข	186.5 ^ข	
ระดับความสูง					

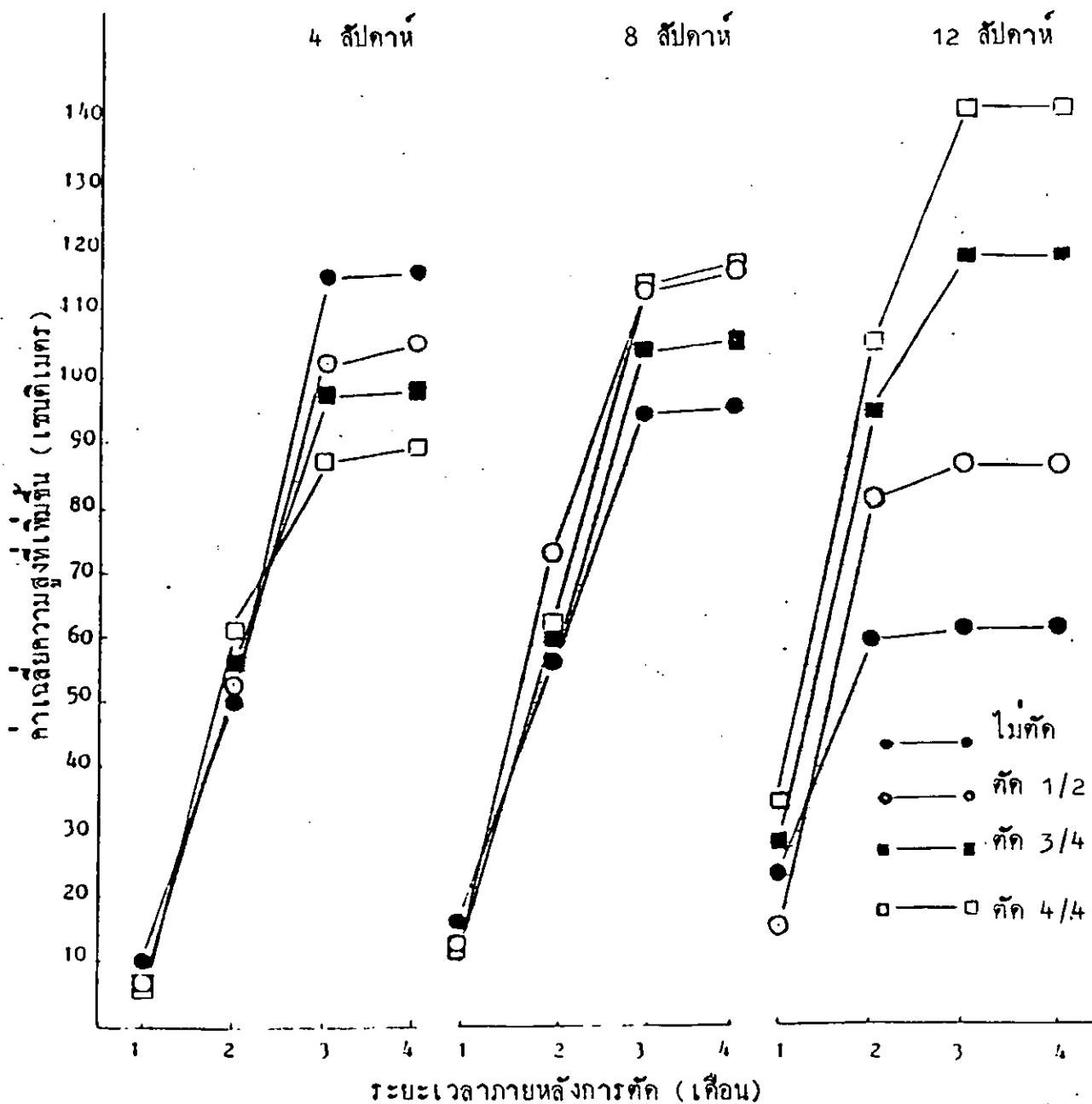
C.V. = 55.6 %

- ¹⁾ ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยการใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- ²⁾ ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ใต้อักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- ³⁾ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.4 ความสูงที่เพิ่มขึ้น

ภายหลังการตัด ทุกกลุ่มอายุจะมีความสูงเพิ่มมากขึ้น หน้ําอายุ 4 และ 8 สัปดาห์ การตัดทุกระดับจะสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วหลังจากตัดประมาณ 3 เดือน (ภาพประกอบ 4) จากนั้นความสูงจะเพิ่มขึ้นน้อยลงและสูงมากที่สุดหลังจากตัด 4 เดือน หน้ําอายุ 12 สัปดาห์ การตัดที่ระดับ 4/4 มีความสูงที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด

ระดับการตัดและอายุหน้ําจะมีผลต่อความสูงที่เพิ่มขึ้น หน้ําอายุ 12 สัปดาห์ จะมีความสูงเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 92.3 เซนติเมตร น้อยกว่าหน้ําอายุ 4 และ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 5) นอกจากนี้ยังพบว่า การตัดที่ระดับ 4/4 หน้ําจะมีความสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุด จากตารางผนวก 2 แสดงว่าระดับการตัดและอายุหน้ําอิทธิพลร่วมกันต่อความสูงที่เพิ่มขึ้น กล่าวคือทุกระดับของการตัดหน้ําอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ ทำให้ความสูงที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ตัด แต่การตัดเมื่อหน้ําอายุ 4 สัปดาห์ ไม่ว่าจะตัดที่ระดับใด ทำให้ความสูงที่เพิ่มขึ้นน้อยลง (ตาราง 5)



ภาพประกอบ 4 ค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของหน้าขจรจบคอกเหลืออง อายุ 4 , 8 และ 12 สัปดาห์ ในระยะเวลาต่าง ๆ ภายหลังการตัดที่ระดับต่างกัน

1.5 จำนวนวันออกดอก

จากการตัดหญ้าจรจบดอกเหลือง และศึกษาความแตกต่างของระยะเวลาตั้งแต่วันที่ทำการตัดถึงวันที่หญ้าเริ่มออกดอกแรกพบว่า ระดับการตัดและอายุหญ้ามียผลทำให้ระยะเวลาออกดอกแตกต่างกัน หญ้าอายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ ใช้เวลาออกดอกเฉลี่ย 57.8, 26.2 และ 16.7 วัน ตามลำดับ ซึ่งแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 6) และพบว่า การตัดทุกระดับจะยืดระยะเวลาการออกดอกของหญ้าออกไป โดยมีระยะเวลานานมากที่สุดเมื่อตัดที่ระดับ 4/4

นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก 2) ยังพบว่า ระดับการตัดและอายุหญ้ามียอิทธิพลร่วมกันต่อการออกดอกของหญ้า คือ การตัดทุกระดับไม่ว่ากลุ่มใดทำให้การออกดอกช้าลง การตัดที่ระดับ 4/4 เมื่อหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ หญ้าใช้เวลาออกดอกนานที่สุดถึง 78.6 วัน (ตาราง 6)

ตาราง 6 ค่าเฉลี่ยจำนวนวันออกดอก (นับจากวันที่ตัดถึงวันเริ่มออกดอกแรก) ของหญ้าजरจพบดอกเหลือง ภายหลังจากการตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่มอายุ
4	^d 40.1	^b 56.5(140.9)	^b 56.0(139.7)	²⁾ ^a 78.6(196.0)	³⁾ 57.8ก
8	ⁱ 15.6	^f 22.2(142.3)	^e 26.8(171.5)	^c 48.3(309.6)	26.2ข
12	^j 9.7	^j 13.2(136.1)	^h 20.3(209.3)	^f 24.8(255.7)	16.7ค
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾ ระดับความสูง	21.8ค	30.6ข	34.3ข	50.6ก	

C.V. = 31.7 %

- 1) ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2) ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ด้วยอักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.6 จำนวนช่อดอกต่อกอ

ผลการศึกษาพบว่า ระดับการตัดและอายุทำให้ผลผลิตดอกแตกต่างกัน หน้ําเมื่ออายุยิ่งมากจะมีจำนวนช่อดอกมาก หน้ําอายุ 12, 8 และ 4 สัปดาห์ มีจำนวนช่อดอกเฉลี่ย 217, 92.8 และ 19.4 ตามลำดับ (ตาราง 7) ส่วนระดับการตัดจะเห็นว่า ยิ่งตัดระดับต่ำจะทำให้จำนวนช่อดอกลดลง การตัดที่ระดับ 4/4 ทำให้จำนวนช่อดอกน้อยกว่าการตัดทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

จากตารางผนวก 3 ระดับการตัดและอายุมีอิทธิพลร่วมกันต่อจำนวนช่อดอกที่เกิดขึ้น หน้ําอายุ 4 สัปดาห์ การตัดทุกระดับไม่ว่าจะตัดที่ระดับใดทำให้จำนวนช่อดอกลดลง (ตาราง 7) และลดลงมากที่สุดเมื่อตัดที่ระดับ 4/4 ขณะที่กลุ่มอายุ 8 สัปดาห์ช่อดอกจะลดลงเมื่อตัดที่ระดับ 4/4 และกลุ่มอายุ 12 สัปดาห์การตัดทุกระดับไม่ทำให้จำนวนช่อดอกต่างกัน

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยจำนวนช่อดอกต่อกอของข้าวจรบดอกเหลืองเมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ^{1]}
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่ม อายุ
4	^a b 55.3	^b c 14.6 (26.4)	^c 4.8 (8.7)	^d ^{2]} 2.7 (5.1)	^{3]} 19.4ค
8	^a 153.8	^a 126.5 (82.2)	^a 82.1 (53.4)	^c 8.7 (5.7)	92.8ข
12	^a 247.3	^a 243.3 (98.4)	^a 221.7 (89.6)	^a 155.8 (36.0)	217.0ก
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ^{1]}	152.1ก	128.1ก	102.9ก	55.8ข	
ระดับความสูง					

C.V. = 37.7 %

- 1] ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้ในการเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2] ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ใต้อักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3] ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.7 ความยาวช่อดอกแรก

การศึกษาความยาวช่อดอก โดยวัดความยาวของช่อดอกแรกในระยะเวลาที่ดอกแก่เต็มที่พบว่า ระดับต่าง ๆ ของการตัดไม้ทำให้ความยาวช่อดอกแรกแตกต่างกัน (ตาราง 8) ส่วนอายุไม้ทำให้ความยาวช่อดอกแรกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ไม้อายุ 4, 8 และ 12 สปีดามีช่อดอกยาวเฉลี่ย 17.9, 17 และ 17.4 เซนติเมตร ตามลำดับ นอกจากนี้ผลการทดลองยังพบว่า ระดับการตัดและอายุไม้มีอิทธิพลร่วมกันต่อความยาวช่อดอกแรก (ตารางผนวก 2) และการตัดทุกระดับไม่ว่าอายุใดไม่มีผลต่อความยาวช่อดอกแรก

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยความยาวช่อดอกแรกของหน้าจรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน แต่ละกลุ่ม อายุ
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	
4	17.2	18.5(107.6)	18.1(105.2)	18.0(104.5)	17.9 ^ก
8	17.0	17.0(100)	17.0(100)	17.2(101.2)	17.0 ^ข
12	17.7	17.7(100)	17.3(97.7)	17.0(96.0)	17.4 ^{คข}
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ระดับความสูง	17.3 ^ก	17.7 ^ก	17.5 ^ก	17.4 ^ก	

C.V. = 24.2 %

1] ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test

2] ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.8 จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก

จากตาราง 9 ระดับการตัดไม้ทำให้จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกแตกต่างกัน แต่อายุหญ้า มีผลทำให้จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกต่างกัน หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีดอกย่อยในช่อดอกแรกเฉลี่ย 627.9 มากกว่าหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ระดับการตัดกับอายุมีอิทธิพลร่วมกันต่อจำนวนดอกย่อยที่เกิดขึ้น (ตารางผนวก 3)

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยจำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกของหญ้าจรมดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ^{1]}
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่มอายุ
4	586.5 ^a	658.1 (112.2) ^a	630.0 (107.4) ^a	637.0 (108.6) ^{2]}	627.9 ^{3]}
8	503.2 ^b	441.0 (87.6) ^b	504.7 (100.2) ^b	593.0 (117.8) ^a	510.5 ^b
12	494.2 ^b	461.5 (93.4) ^b	459.2 (92.9) ^b	468.3 (94.8) ^b	470.8 ^b
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ^{1]}	527.9 ^a	520.2 ^a	531.3 ^a	566.1 ^a	
ระดับความสูง					

C.V. = 32.9 %

- 1] ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้ในการเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2] ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ได้อักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3] ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

1.9 จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก

ระดับการตัดและอายุหญ้า มีผลต่อปริมาณการติดเมล็ดของหญ้าจรจบดอกเหลือง ทำให้จำนวนเมล็ดแตกต่างกัน การตัดที่ระดับ 4/4 มีจำนวนเมล็ดเฉลี่ย 333.2 น้อยกว่าการตัดทุกระดับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 10) และพบว่า หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ จำนวนเมล็ดมีน้อยกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก 3) ยังพบว่า ระดับการตัดและอายุมีอิทธิพลร่วมกันต่อจำนวนเมล็ดที่เกิดขึ้น การตัดที่ระดับ 4/4 เมื่ออายุ 4 สัปดาห์ ทำให้จำนวนเมล็ดลดลงมากที่สุด และการตัดเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ ทุกระดับไม่ทำให้จำนวนเมล็ดแตกต่างกันทางสถิติ

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกของหญ้าจรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่มอายุ
4	394.7	381.7 (96.7)	374.3 (94.8)	211.5 (53.6) ²⁾	340.6 ³⁾
8	446.5	422.5 (94.6)	448.3 (100.4)	351.2 (78.7)	417.1n
12	463.2	431.1 (93.1)	437.7 (94.4)	436.8 (94.3)	442.2n
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾	434.8n	411.8n	420.1n	333.2 ²⁾	
ระดับความสูง					

C.V. = 24.5 %

- 1) ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2) ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ต่ออักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3) ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

2. ตัวแปรที่วิเคราะห์โดยใช้สถิติ นอนพาราเมตริก

2.1 น้ำหนักแห้งของรากต๋อกอ

น้ำหนักแห้งของรากหญ้าจวบดอกเหลือง หลังจากตัดที่ระดับและอายุต่าง ๆ กันเมื่อสิ้นสุดการทดลองพบว่า ทุกระดับการตัดไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของรากต่างกัน (ตาราง 11) หญ้าเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ น้ำหนักแห้งของรากเฉลี่ย 39.7 กรัม มากกว่าหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 ส่วนผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก 4) ยังพบว่า ระดับการตัดและอายุหญ้ามียุทธิผลร่วมกันต่อน้ำหนักแห้งของราก หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ การตัดที่ระดับ 4/4 ทำให้น้ำหนักแห้งของรากลดลง (ตาราง 11) และที่ระดับ 1/2, 3/4 สำหรับกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ ตามลำดับ

ตาราง 11 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งรากหญ้าจวบจรจบดอกเหลืองตอกอ เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน แต่ละกลุ่ม ^{1]} อายุ
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	
4	a 42.7	ab 39.7 (92.9)	ab 38.5 (90.2)	b ^{2]} 38.0 (88.9) ^{3]}	39.7n
8	ab 38.9	c 25.7 (66.1)	c 23.1 (59.4)	bc 25.8 (61.2)	28.4n
12	b 34.1	c 25.4 (74.5)	bc 30.8 (90.3)	bc 27.9 (81.8)	29.6n
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ^{1]} ระดับความสูง	38.6n	30.3n	30.8n	30.6n	

C.V. = 50.9 %

- 1] ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2] ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ได้อักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05
- 3] ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละ เมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

2.2 น้ำหนักแห้งของหน่อตอก

ระดับการตัดและอายุหญ้า มีผลต่อน้ำหนักแห้งของหน่อที่เกิดขึ้น การตัดที่ระดับ 1/2, 3/4 และ 4/4 ไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของหน่อต่างกัน แต่น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 12) หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งของหน่อเฉลี่ย 260.3 กรัม มากกว่าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้ผลการทดลองยังพบว่า การตัดทุกระดับมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักของหน่อลดลง (ตาราง 12) และระดับการตัดกับอายุ ไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อน้ำหนักแห้งของหน่อ

ตาราง 12 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของหน่อขจรจบดอกเหลืองต่อกอ เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่มอายุ
4	338.8	247.5 (73.1)	229.4 (67.7)	225.6 (66.6)	260.3ก ²⁾
8	223.6	203.8 (91.1)	178.2 (79.7)	158.5 (70.9)	191.0ข
12	254.1	180.4 (70.9)	195.3 (76.8)	172.3 (67.8)	200.5ข
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾	272.2ก	210.6ข	200.9ข	185.4ข	
ระดับความสูง					

C.V. = 36.9 %

- ¹⁾ ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช่การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- ²⁾ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

2.3 น้ำหนักแห้งของใบต่อกอ

การตัดทุกระดับไม่ทำให้น้ำหนักแห้งของใบแตกต่างกัน (ตาราง 13) อายุของหน่อขณะทำการตัดมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของใบต่างกัน หน่ออายุ 4 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งใบเฉลี่ย 87.8 กรัม มากกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ระดับ

การตัดกับอายุหญ้ามีอิทธิพลร่วมกันต่อน้ำหนักแห้งของใบ (ตารางผนวก 4) คือ การตัดทุกระดับเมื่อหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักใบเพิ่มขึ้น (ตาราง 13) ขณะที่การตัดเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ทุกระดับมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักใบลดลง

ตาราง 13 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของใบหญ้าขจรจบดอกเหลืองตอกอ เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่ม
4	abc 69.8	a 100(143.3)	ab 86.2(123.5)	ab ^{2]} 95.3(136.5) ^{3]}	87.8ก
8	bcd 44.5	d 35.0(78.7)	d 37.8(84.9)	d 38.6(86.7)	38.9ข
12	cd 42.5	d 28.2(66.3)	d 28.3(66.6)	d 30.1(70.8)	32.3ข
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ	52.3ก	54.4ก	50.8ก	54.7ก	
ระดับความสูง					

C.V. = 55.6 %

- 1] ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- 2] ตัวเลขของค่าเฉลี่ยอายุ และระดับการตัดที่อยู่ใต้อักษรตัวเดียวกัน ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

3/ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

3. ตัวแปรที่ไม่แปลงข้อมูลก่อนทำการวิเคราะห์

3.1 น้ำหนักแห้งของดอกต้อกอ

การตัดทุกระดับ ทำให้น้ำหนักแห้งดอกของทุกกลุ่มอายุลดลง การตัดที่ระดับ 1/2, 3/4 และ 4/4 มีน้ำหนักแห้งของดอกเฉลี่ย 26.4, 19.4 และ 15.0 กรัม ตามลำดับ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่น้ำหนักแห้งดังกล่าว น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้รับการตัดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 (ตาราง 14) และอายุหญ้ามียผลต่อน้ำหนักแห้งของดอก หญ้าอายุ 12 สัปดาห์ น้ำหนักแห้งดอกมากกว่าเมื่ออายุ 4 และ 8 สัปดาห์ นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ (ตารางผนวก 5) ยังพบว่า ระดับการตัดและอายุไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อน้ำหนักแห้งของดอก

ตาราง 14 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักแห้งของดอกหน้าขจรพบดอกเหลืองต่อกอ เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

อายุ (สัปดาห์)	ระดับความสูงที่ทำการตัด				ค่าเฉลี่ยใน ¹⁾
	ไม่ตัด	ตัด 1/2	ตัด 3/4	ตัด 4/4	แต่ละกลุ่ม อายุ
4	27.3	1.6 (59.0)	1.3 (4.8)	1.1 (4.0) ²⁾	7.8ข
8	34.8	19.5 (56.0)	12.7 (36.5)	2.5 (2.9)	17.4ข
12	72.8	58.1 (79.8)	44.1 (60.6)	41.6 (56.5)	54.2ก
ค่าเฉลี่ยในแต่ละ ¹⁾	44.9ก	26.4ข	19.4ข	15.0ข	
ระดับความสูง					

C.V. = 26.5 %

- ¹⁾ ค่าเฉลี่ยในแต่ละกลุ่มอายุ หรือค่าเฉลี่ยในแต่ละระดับความสูงที่ตามด้วยอักษรตัวเดียวกัน หมายความว่า ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 โดยใช้การเปรียบเทียบตามวิธีการของ Duncan's multiple range test
- ²⁾ ตัวเลขในวงเล็บหมายถึง ค่าร้อยละเมื่อเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด

สรุปผล ยภิปราย และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองตัดหญ้าจรรยาจบดอกเหลืองพร้อมกันที่ระดับต่าง ๆ คือ 1/2, 3/4 และ 4/4 ของความสูง และเปรียบเทียบกับกลุ่มที่ไม่ได้รับการตัด (กลุ่มควบคุม) ขณะหญ้าอายุ 4, 8 และ 12 สัปดาห์ เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้า ปรากฏผลการทดลองดังนี้

1. จำนวนหน่อตอกอ การตัดหญ้าทำให้จำนวนหน่อตอกอของหญ้าลดน้อยแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่อายุหญ้ามีผลทำให้จำนวนหน่อแตกต่างกัน หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ หน่อมีมากกว่าหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

2. จำนวนกิ่งตอกอ หญ้าที่อายุต่างกันจะมีจำนวนกิ่งตอกอต่างกัน หญ้าเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนกิ่งเกิดขึ้นน้อยกว่าหญ้าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ และการตัดที่ระดับต่างกัน ทำให้จำนวนกิ่งต่างกัน การตัดที่ระดับ 4/4 จะมีจำนวนกิ่งเกิดขึ้นน้อยที่สุด และพบว่าการตัดทุกระดับเมื่อหญ้าอายุ 12 สัปดาห์ ไม่ทำให้จำนวนกิ่งแตกต่างกัน แต่เมื่อตัดที่ระดับ 4/4 ขณะหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ จะมีจำนวนกิ่งน้อยที่สุด

3. จำนวนใบตอกอ การตัดหญ้าเมื่ออายุต่างกันมีผลทำให้จำนวนใบของหญ้าต่างกัน หญ้าเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ มีจำนวนใบน้อยกว่าหญ้าอายุ 4 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่าการตัดที่ระดับ 1/2 เมื่อหญ้าอายุ 12 สัปดาห์ มีจำนวนใบน้อยที่สุด

4. ความสูงที่เพิ่มขึ้น การตัดหญ้าที่อายุต่างกัน ทำให้ต้นหญ้าเจริญเติบโตมีความสูงที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกัน หญ้าอายุ 12 สัปดาห์ การเจริญเติบโตมีความสูงที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด การตัดที่ระดับ 4/4 หญ้าเจริญเติบโตสูงเพิ่มขึ้นมากที่สุด และพบว่าทุกระดับของการตัดหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ มีแนวโน้มทำให้หญ้าเจริญเติบโตสูงเพิ่มขึ้นมากกว่าการไม่ตัด ขณะที่ทุกระดับของการตัดหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีการเจริญเติบโตสูงเพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มไม่ได้รับการตัด

5. จำนวนวันออกดอก หนุ่้าเมื่ออายุต่างกันจะออกดอกในช่วงระยะเวลาแตกต่างกัน หนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ จะออกดอกช้ากว่าหนุ่้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และระดับการตัดทำให้จำนวนวันออกดอกแตกต่างกัน การตัดทุกระดับทำให้หนุ่้าออกดอกช้าลงและช้าที่สุดเมื่อตัดที่ระดับ 4/4 ขณะหนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์

6. จำนวนช่อดอกต่อกอ ระดับการตัดและอายุหนุ่้ามีผลต่อจำนวนช่อดอกที่เกิดขึ้น การตัดหนุ่้าอายุต่างกันทำให้จำนวนช่อดอกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 หนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ จะมีช่อดอกน้อยกว่าหนุ่้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ และการตัดหนุ่้าที่ระดับต่างกันทำให้จำนวนช่อดอกต่อกอต่างกัน การตัดที่ระดับ 4/4 จำนวนช่อดอกต่อกอน้อยกว่าการตัดที่ระดับอื่นและพบว่าทุกระดับของการตัดหนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ ทำให้จำนวนช่อดอกลดลงและลดลงมากที่สุดเมื่อตัดที่ระดับ 4/4

7. ความยาวช่อดอกแรก จากการวัดความยาวช่อดอกแรกหนุ่้าบจรรจบดอกเหลือง ในระยะที่ดอกแก่เต็มที่พบว่า ระดับการตัดไม่ทำให้ความยาวช่อดอกแรกแตกต่างกัน ขณะที่อายุหนุ่้ามีผลต่อความยาวช่อดอกแรก หนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ ช่อดอกแรกยาวกว่าเมื่ออายุ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

8. จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก ระดับความสูงที่ทำการตัดไม่ทำให้จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกแตกต่างกัน แต่อายุหนุ่้ามีผลต่อจำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก หนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกมากกว่าหนุ่้าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

9. จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก หนุ่้าอายุต่างกันมีจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกแตกต่างกัน หนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกน้อยกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 การตัดหนุ่้าที่ระดับต่างกันมีผลต่อจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก ทำให้จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกแตกต่างกัน การตัดที่ระดับ 4/4 จำนวนเมล็ดมีน้อยกว่าการตัดที่ระดับอื่น ๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าการตัดที่ระดับ 4/4 ขณะหนุ่้าอายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกน้อยที่สุด

10. น้ำหนักแห้งของรากต๋อ กอ ระดับการตัดไม้ทำให้น้ำหนักแห้งของรากแตกต่างกัน แต่ อายุขุมมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของรากต๋อ กอแตกต่างกัน หน้ำอายุ 4 สัปดาห์ จะมีน้ำหนักแห้งของรากมากกว่าการตัดเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 นอกจากนี้พบว่า ทุกระดับในแต่ละกลุ่มอายุมีแนวโน้มทำให้น้ำหนักแห้งของรากลดลง

11. น้ำหนักแห้งของหน่อต๋อ กอ การตัดทุกระดับทำให้น้ำหนักแห้งของหน่อต๋อ กอลดลง และ หน้ำอายุต่างกันมีน้ำหนักแห้งของหน่อแตกต่างกัน หน้ำเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ จะมีน้ำหนักแห้งของหน่อมากกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า ระดับการตัดกับอายุไม่มีอิทธิพลร่วมกันต่อน้ำหนักแห้งของหน่อต๋อ กอ

12. น้ำหนักแห้งของใบต๋อ กอ ระดับการตัดไม้ทำให้น้ำหนักแห้งของใบต๋อ กอแตกต่างกัน ขณะที่อายุมีผลทำให้น้ำหนักแห้งของใบแตกต่างกัน หน้ำอายุ 4 สัปดาห์ มีน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าเมื่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 และพบว่า การตัดทุกระดับเมื่อ หน้ำอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ น้ำหนักแห้งของใบมีแนวโน้มลดลง ขณะที่การตัดทุกระดับของหน้ำอายุ 4 สัปดาห์ ทำให้น้ำหนักแห้งของใบเพิ่มขึ้น

13. น้ำหนักแห้งของดอกต๋อ กอ ระดับการตัดและอายุมีผลต่อน้ำหนักแห้งของดอกต๋อ กอ หน้ำ ขจรจบดอกเหลือง ทำให้น้ำหนักแห้งของดอกแตกต่างกัน การตัดทุกระดับทำให้น้ำหนักแห้งของดอกลดลง และพบว่า อายุของหน้ำจะมีผลต่อน้ำหนักแห้งของดอก หน้ำเมื่ออายุ 12 สัปดาห์ จะมีน้ำหนักแห้งของดอกมากกว่าหน้ำอายุ 4 และ 8 สัปดาห์ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 15 สรุปผลการวิเคราะห์ทางสถิติ

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	สถิติที่ใช้ ($\alpha=0.05$)
1. จำนวนหน่อตอก	1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์	DMRT
2. จำนวนใบตอก	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มที่ถูกตัด	
	5. ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มอายุ 12 สัปดาห์แตกต่างจากกลุ่มอายุ 4 และ 8 สัปดาห์	DMRT
3. ความสูงที่เพิ่มขึ้น	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มควบคุมต่างจากกลุ่มตัด 1/2 และ 4/4	

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	สถิติที่ใช้ ($\alpha .05$)
	5. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 12 สัปดาห์แตกต่างจากกลุ่มอายุ 4 และ 8 สัปดาห์	DMRT
4. จำนวนกิ่งตอก	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวม การตัด 4/4 แตกต่างจากกลุ่มควบคุมและกลุ่มตัด 1/2	
	5. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์	DMRT
5. วันออกดอก	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างกลุ่มอายุและระดับการตัด	
6. จำนวนช่อดอกตอก	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมการตัดระดับ 4/4 ต่างจากการตัดระดับอื่น	DMRT

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	สถิติที่ใช้ ($\alpha .05$)
7. ความยาวช่อดอกแรก	1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 สัปดาห์	DMRT
8. จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก	1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์	DMRT
9. จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด	} ANOVA
	2. มีความแตกต่างระหว่างอายุ	
	3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด	
	4. ค่าเฉลี่ยการตัด 4/4 แตกต่างจากการตัดระดับอื่น	
	5. ค่าเฉลี่ยกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์	DMRT

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	สถิติที่ใช้ ($\alpha .05$)
10. น้ำหนักแห้งของราก	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด 2. มีความแตกต่างระหว่างอายุ 3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด 4. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ 	<ol style="list-style-type: none"> Friedman test Kruskal-Wallis test DMRT
11. น้ำหนักแห้งของหน่อ ตอกอ	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด 2. มีความแตกต่างระหว่างอายุ 3. ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด 4. ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มควบคุมแตกต่างจากกลุ่มที่ถูกตัด 5. ค่าเฉลี่ยของกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ 	<ol style="list-style-type: none"> Friedman test Kruskal-Wallis test DMRT
12. น้ำหนักแห้งของใบ ตอกอ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ไม่มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด 2. มีความแตกต่างระหว่างอายุ 3. มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับการตัด 	<ol style="list-style-type: none"> Friedman test Kruskal-Wallis test

ตาราง 15 (ต่อ)

ตัวแปร	ผลการวิเคราะห์	สถิติที่ใช้ ($\alpha .05$)
	4. ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 8 และ 12 สัปดาห์	DMRT
13. น้ำหนักแห้งของดอก ต่อกอ	1. มีความแตกต่างระหว่างระดับการตัด 2. มีความแตกต่างระหว่างกลุ่มอายุ 3. ไม่มีอิทธิพลร่วมระหว่างอายุและระดับ การตัด 4. ค่าเฉลี่ยรวมของกลุ่มควบคุมแตกต่าง จากกลุ่มที่ถูกตัด 5. ค่าเฉลี่ยรวมกลุ่มอายุ 12 สัปดาห์ แตกต่างจากกลุ่มอายุ 4 และ 8 สัปดาห์	ANOVA DMRT

ANOVA หมายถึง Analysis of variance

DMRT หมายถึง Duncan's multiple range test

อภิปรายผลการศึกษา

ระดับการตัดและอายุมีผลต่อการออกดอกของหญ้าชนิดนี้ การตัดหญ้าอายุน้อยที่ระดับต่ำ ทำให้การออกดอกช้าลง มีจำนวนช่อดอกต่อกอ และน้ำหนักแห้งของดอกต่อกอ น้อยกว่าการตัดหญ้าอายุมากที่ระดับสูง งบประมาณของการควบคุม การตัดเพื่อควบคุมการแพร่ระบาดของวัชพืชชนิดนี้ควรตัดให้มากกว่า 3/4 ของความสูง และไม่ควรปล่อยให้หญ้ามียูเกิน 8 สัปดาห์ ทั้งนี้เพราะการออกดอกของหญ้าจรจบดอกเหลืองขึ้นกับอายุของหญ้า ระยะเวลาที่ใช้ในการเจริญเติบโตภายหลังการตัดและช่วงแสง โดยจะออกดอกเมื่อช่วงวันน้อยกว่า 12 ชั่วโมง (หัทสนัย ยามช่วง. 2530 : 17) การทดลองนี้ทำในระหว่างช่วงเดือนตุลาคม ถึง ต้นเดือนมีนาคม ซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่ช่วงวันน้อยกว่า 12 ชั่วโมง (อุตุนิยมวิทยา. 1987 : 1 - 3) และทยอยปลูกหญ้าอายุ 12, 8 และ 4 สัปดาห์ ในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และ ธันวาคม ตามลำดับ เมื่อทำการตัดอาหารสะสมที่มีอยู่ในต้นจะแตกต่างกัน หญ้าที่มีอาหารสะสมมากกว่าจะเจริญเติบโตได้เร็วและออกดอกก่อน นอกจากนี้การออกดอกของหญ้าจรจบดอกเหลือง นอกจากจะขึ้นกับช่วงแสงแล้วยังขึ้นกับการเจริญเติบโตของต้น ซึ่งมีส่วนทำให้การออกดอกช้าหรือเร็วต่างกันได้ เพราะหญ้าจรจบดอกเหลืองสามารถออกดอกได้เมื่อมีการเจริญเติบโตเต็มที่ (ประเสริฐ ชิตพงศ์ และ จารึก บุญศรีรัตน์. 2528 : 306) แม้ช่วงวันจะยาวกว่า 12 ชั่วโมง หญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์มีการเจริญเติบโตมากกว่าหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ เมื่อตัดจะมีการฟื้นตัวแตกกอใหม่เร็วกว่า และออกดอกภายในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงต้นเดือนมีนาคมเป็นส่วนใหญ่ ขณะที่การตัดเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ หญ้าจะออกดอกประมาณปลายเดือนมีนาคม ถึงต้นเดือนเมษายน ซึ่งเป็นระยะที่ช่วงวันยาวกว่า 12 ชั่วโมงขึ้นไป (ภาพประกอบ 5) ปริมาณของดอกจึงมีน้อย ต้นที่ถูกตัดตัดที่บางต้นไม่ออกดอก ทำให้จำนวนช่อดอกน้อยกว่าเมื่อเทียบกับหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ จากการสังเกตระหว่างการทดลองพบว่า เมื่อถึงเวลาออกดอก หญ้าจะมีการยึดต้นสูงขึ้นปรากฏข้อและปล้องชัดเจน หลังจากเกิดช่อดอกแรกแล้ว จะมีกิ่งแตกตามข้อเหล่านี้ และกิ่งที่เกิดแต่ละกิ่งก็จะมีการแตกแขนงให้กิ่งย่อย ๆ ได้อีก กิ่งย่อย ๆ ที่เกิดในระยะนี้ปกติจะมีช่อดอกกิ่งละ 1 ช่อดอก ดังนั้นในระยะออกดอกจำนวนกิ่งของหญ้าจรจบดอกเหลือง จะผันแปรโดยตรงกับจำนวนช่อดอก หญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ จะมีจำนวนกิ่ง

มากกว่าอายุ 4 สัปดาห์ด้วย เมื่อศึกษาช่อดอกของหญ้าขจรจบดอกเหลืองพบว่า ช่อดอกแรกของหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีแนวโน้มว่าจะยาวกว่า มีจำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรกมากกว่าหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีอาหารสะสมที่รากหรือโคนกอเพื่อใช้ในการสร้างดอกมาก เพราะปกติแล้วหญ้าจะเก็บอาหารในรูปของคาร์โบไฮเดรตสะสมไว้ที่ราก โคนกอ และในเมล็ด เพื่อใช้ในการเจริญเติบโตและสร้างดอก ในระยะออกดอกอาหารสะสมเหล่านี้จะลดลง (นิวัต เรืองพานิช. 2529 : 28) การทดลองนี้หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีปริมาณดอกน้อยกว่าบางต้นมีดอกเดียว ขณะที่หญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ มีช่อดอกมากกว่าหลายเท่าและออกดอกเกือบพร้อมกัน จึงคาดว่าหญ้าอายุ 4 สัปดาห์มีวัตถุประสงค์ในการสร้างช่อดอกมาก แต่จากการศึกษาจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรกกลับพบว่า ช่อดอกหญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีจำนวนเมล็ดน้อยกว่าช่อดอกของหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการทดลองนี้นับจำนวนเมล็ดโดยถือเอาจำนวนเมล็ดที่สมบูรณ์ในแต่ละดอกย่อยมาศึกษา เมล็ดบางเมล็ดอาจจะลีบโดยเฉพาะช่อดอกที่เกิดจากต้นที่ถูกตัดระดับต่ำเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ สันนิษฐานว่าการติดเมล็ดของหญ้าขจรจบดอกเหลืองส่วนหนึ่งขึ้นกับการได้รับการผสมเกสรข้ามต้นด้วย หญ้าที่ถูกตัดเมื่ออายุ 4 สัปดาห์ ส่วนใหญ่ออกดอกช้า จะเริ่มออกดอกขณะที่หญ้าส่วนใหญ่เริ่มแก่ โอกาสที่จะได้รับการผสมข้ามต้นและติดเมล็ดจึงมีน้อยทำให้ไม่ติดเมล็ดหรือเมล็ดลีบ

การทดลองนี้ได้ผลแตกต่างจากการทดลองของ โนดะ และคณะ (Noda and others. 1987 : 8) และงานทดลองของ จำรูญ สุขผล, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์ (จำรูญ สุขผล, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์. ม.ป.ป. : 5) ทั้งในเรื่องของความยาวช่อดอก จำนวนช่อดอกต่อกอ จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก และจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก เพราะการทดลองทั้งของโนดะ และ จำรูญ สุขผล และ คณะ นับจำนวนช่อดอกต่อกอ เฉพาะช่อดอกที่เกิดจากต้นหลัก (main culm) และต้นหน่อแรกที่เกิดจากโคนกอ (primary tiller) เท่านั้น และนับจำนวนดอกย่อย จำนวนเมล็ด โดยการลุ่มเก็บช่อดอกในระยะดอกแก่ และอาศัยข้อสมมติฐานที่ว่า 1 ดอกย่อยคือ 1 เมล็ด เฉพาะของโนดะ ศึกษาผลผลิตในสภาพของความหนาแน่น 5 ต้นต่อกระถาง ขณะที่การทดลองนี้นับช่อดอกทั้งหมดช่อดอกที่เกิดจากการแตกแขนงของกิ่ง และนับดอกย่อย เมล็ดต่อช่อดอกจากช่อดอกแรก และแกะเมล็ดจากดอกย่อย

แต่ละดอกมาศึกษา

นอกจากนี้ระดับการตัดและอายุยังมีผลต่อการเจริญเติบโตของหน่อบีจวบดอกเหลือง ทั้ง ความสูงและการแตกกอคือ ทำให้ความสูงที่เพิ่มขึ้น จำนวนหน่อรวมทั้งจำนวนใบแตกต่างกัน จากการศึกษาพบว่า การตัดติดต้น หน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์จะมีความสูงเพิ่มขึ้นมากกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ตัด ขณะที่หน่ออายุ 4 สัปดาห์ การตัดติดต้นความสูงที่เพิ่มขึ้นน้อยกว่ากลุ่มที่ไม่ได้ตัด ทั้งนี้เพราะก่อนตัด หน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ กำลังเริ่มจะออกดอก มีการยึดตัวของต้น การตัดติดต้นจะทำให้หน่อแตกกอใหม่ ดังนั้นค่าความสูงที่เพิ่มขึ้นคือความสูงทั้งหมดของหน่อ ส่วนกลุ่มที่ไม่ได้ตัดความสูงที่เพิ่มขึ้นมีค่าน้อย เพราะเป็นค่าแตกต่างจากความสูงเดิมซึ่งมีค่าสูงมากอยู่แล้ว กลุ่มอายุ 4 สัปดาห์ ขณะตัดหน่อมีขนาดเล็กและยังไม่ออกดอก การตัดต้นจะทำให้ระยะการออกดอกช้าออกไป ความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นที่ถูกตัด จึงน้อยกว่าต้นที่ไม่ได้ตัด

แต่เดิมจำนวนหน่อของหน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ซึ่งมีมากในช่วง 2 เดือนแรก (ภาพประกอบ 1) และได้ลดลงในเดือนที่ 3 และ 4 เนื่องจากการทดลองเป็นช่วงแล้ง หน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์มีขนาดโตกว่าหน่ออายุ 4 สัปดาห์ และมีความต้องการน้ำมาก จึงทำให้ขาดน้ำ เป็นบางช่วง จำนวนหน่อบางส่วนได้ตายไปในระหว่างการทดลอง ซึ่งมีผลต่อจำนวนใบด้วย เพราะจำนวนใบและน้ำหนักแห้งของใบหน่อบีจวบดอกเหลืองจะแปรผันโดยตรงกับจำนวนหน่อ ดังนั้น หน่ออายุ 4 สัปดาห์จึงมีจำนวนหน่อ ใบ และน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าหน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์

นอกจากนี้ยังพบว่าหน่ออายุ 4 สัปดาห์มีน้ำหนักแห้งของรากและหน่อมากกว่าหน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์ เพราะหน่ออายุ 4 สัปดาห์มีจำนวนหน่อที่เหลือมากกว่า และขณะที่ทำการทดลอง หน่ออายุ 8 และ 12 สัปดาห์มีดอกมาก ปริมาณอาหารสะสมบริเวณราก โคนกอ และลำต้น ถูกนำไปสร้างดอก น้ำหนักแห้งของรากและหน่อจึงลดลงเมื่อสิ้นสุดการทดลอง

ผลการทดลองนี้ คล้ายกับการทดลองของ โนดะ และคณะ (Noda and others. 1987 : 16) ที่ตัดหน่อบีจวบดอกเหลืองที่ระดับสูง 5 และ 10 เซนติเมตร จากผิวดินขณะหน่ออายุ 4 และ 8 เดือน หลังจากหน่อออกดอกแล้วพบว่า การตัดหน่อเมื่ออายุ 4 เดือน มีแนวโน้มว่าจะให้น้ำหนักสดของต้นมากกว่า การตัดเมื่อหน่ออายุ 8 เดือน และในงานทดลองของ ปราโมช

คีตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ (ปราโมช คีตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ. 2529 : 12 - 19) ได้ทดลองตัดหญ้าเฟิร์ลมิลเลท ซึ่งเป็นหญ้าในสกุล (genus) เดียวกับหญ้าจรจบดอกเหลือง เมื่ออายุ 3, 5 และ 7 สัปดาห์ พบว่า การตัดเมื่อหญ้าอายุ 3 สัปดาห์ มีน้ำหนักสดของต้นหญ้ามากกว่า การตัดเมื่ออายุ 5 และ 7 สัปดาห์

อย่างไรก็ตามการตัดจะทำให้จำนวนหน่อหญ้า หรือน้ำหนักแห้งของหญ้าเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ขึ้นอยู่กับชนิดของหญ้า วิธีการตัด เช่น หญ้าชนิดที่ตัดสูง 1 นิ้วจากพื้นดินจะมีจำนวนแขน (tiller) มากกว่า การตัดสูง 5 นิ้ว (งามชื่น แก้ววิเชียร. 2509 : 50) แต่หญ้า Kleing วิธีการตัดที่ระดับสูง 15 เซนติเมตร จะทำให้จำนวนหน่อมากกว่าการตัดที่ระดับสูง 5 เซนติเมตร หญ้าเนเปียร์ การตัดทุก 3 เดือน จะมีน้ำหนักแห้งของต้นมากกว่าการตัดทุก 1 และ 2 เดือน (Watkins and Severen. 1951 : 291) แต่ถ้าตัดทุก 2 เดือน จะมีน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าการตัดทุก 4 เดือน (Mwakha. 1971 : 206 - 208) หญ้าแพรก ถ้าตัดทุก 14 วัน จะมีน้ำหนักแห้งของใบมากกว่าการตัดทุก 56 วัน (Holt and Conrad. 1986 : 433 - 435)

หญ้าจรจบดอกเหลืองเป็นหญ้าที่เจริญเติบโตและแตกกอใหม่ได้อย่างรวดเร็วภายหลังการตัดได้ดี ยากแก่การควบคุมและกำจัด เพราะหญ้าชนิดนี้ผลิตดอกและเมล็ดได้มาก แม้ว่าส่วนของต้นจะถูกตัดที่ระดับความสูงและอายุต่าง ๆ กัน หญ้าอายุ 4 สัปดาห์ มีช่อดอกและเมล็ดน้อยกว่าหญ้าอายุ 8 และ 12 สัปดาห์ และการตัดที่ระดับ 4/4 (ตัดติดพื้น) ทำให้มีจำนวนเมล็ดในช่อดอกน้อยที่สุด ดังนั้นการตัดเพื่อการควบคุมการผลิตดอกและเมล็ด ซึ่งเป็นส่วนขยายพันธุ์ที่สำคัญของหญ้าชนิดนี้ ควรทำก่อนหญ้าออกดอกโดยการตัดติดพื้นดินขณะหญ้าอายุไม่เกิน 8 สัปดาห์ เมื่อเลยระยะนี้ไปแล้ว การตัดไม่ทำให้จำนวนดอกและเมล็ดลดลงไม่ว่าจะตัดที่ระดับใด

ข้อเสนอแนะ

การทดลองนี้ค่อนข้างจะเป็นการศึกษาเบื้องต้น น่าจะมีการเพิ่มเติมในแง่ต่าง ๆ

ดังต่อไปนี้

1. การเจริญเติบโตและผลผลิตภายหลังจากการตัดที่มากกว่า 1 ครั้ง
2. การเจริญเติบโตและผลผลิตภายหลังจากการตัดเมื่อหญ้าออกดอกแล้ว
3. ผลผลิตดอกและเมล็ด ภายหลังจากการตัดในฤดูกาลต่าง ๆ
4. ผลผลิตดอกและเมล็ด ภายหลังจากการตัดที่ระดับความหนาแน่นต่าง ๆ กัน
5. ความสามารถในการงอกของเมล็ด ภายหลังจากการตัด
6. ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดภายหลังจากการตัด เช่น ความชื้น อุณหภูมิ

ความลึกของเมล็ดจากผิวดิน และระยะพักตัวของเมล็ด

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

- เกลียวพันธุ์ สุวรรณรักษ์. วัชพืช : การควบคุมและกำจัด. กรุงเทพฯ : พ่อ-ลูกการพิมพ์, 2530.
- งามชื่น แก้ววิเชียร. การศึกษาผลของการตัดหญ้าบนสูงจากพื้นดินในระดับต่าง ๆ กัน ในปีที่ 2. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2509. อัดสำเนา.
- จรัญ จันทลักษณ์. สถิติวิธีวิเคราะห์และวางแผนงานวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด, 2523.
- จารึก บุญศรีรัตน์. การควบคุมหญ้าจรดดอกเหลืองในสวนยางพารา. บทความเสนอในการประชุมวิชาการ เรื่องหญ้าจรดดอกเหลืองในระหว่างวันที่ 23 - 24 พฤศจิกายน 2530 ณ โรงแรมสยามธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี, ม.ป.ท., ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- จำรูญ ศุภผล, พรชัย เหลืองอาภาพงศ์ และ ประเสริฐ ชิตพงศ์. ลักษณะบางประการของดอกและการงอกของเมล็ดหญ้าจรดดอกเหลือง. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, ม.ป.ท., ม.ป.ป. อัดสำเนา.
- เฉลิมพล แหมเพชร. หญ้าและถั่วอาหารสัตว์เมืองร้อน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, 2530.
- ชาญชัย มณีคุลย์. อภิปรายปัญหาและความสูญเสียอันเนื่องมาจากหญ้าจรดดอกเหลือง : การวิจัยประโยชน์ในการเลี้ยงสัตว์. กรุงเทพฯ : กองอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์, ม.ป.ท., ม.ป.ป., อัดสำเนา.
- ชูศรี วงศ์รัตนะ. เทคนิคการใช้สถิติเพื่อการวิจัย. พิมพ์ครั้งที่ 4. ม.ป.ท., 2530.
- ทรงศักดิ์ จุนถิระพงศ์. อิทธิพลของการตัด ปุ๋ยฟอสฟอรัส และไรโซเบียมต่อผลผลิตและคุณภาพของเมล็ดพันธุ์ถั่วลาย. วิทยานิพนธ์ วท.ม. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529. ถ่ายเอกสาร.
- นิวัติ เรืองพานิช. วิทยาศาสตร์ทุ่งหญ้า. กรุงเทพฯ : ภาควิชาอนุรักษวิทยา คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2529.

- บุญทอง คันติสิระ. การใช้จ่ายกำจัดวัชพืชบางชนิดกับหญ้าจรจบ. วิทยานันท์ วท.ม.
กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2514. ถ่ายเอกสาร.
- ประทีป กระแสสินธุ์ และ จรรยา มณีโชติ. การควบคุมหญ้าจรจบดอกเหลืองในสวนป่าลี้มน้ำมัน.
กรุงเทพฯ : กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช กรมวิชาการเกษตร, ม.ป.ท., ม.ป.ป.,
อัสสาเนา.
- ประเสริฐ ชิตพงศ์ และ จารึก บุญศรีรัตน์. "หญ้าจรจบดอกเหลืองวัชพืชร้ายแรงชนิดใหม่ใน
ภาคใต้และภาคตะวันออก." กสิกร. 58(4) : 305 - 309 ; กรกฎาคม - สิงหาคม
2528.
- ปราโมช สีตะโกเศศ และ อนุชา ศิริ. "การศึกษาหาผลผลิตและคุณค่าทางอาหารของ
เฟิร์สมิลเลทที่ปลูกในฤดูฝนและฤดูแล้ง." วารสารวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตร.
4(1) : 12 - 19 ; ตุลาคม - ธันวาคม 2529.
- พัชรินทร์ วิษย์อนันตกุล. "การจัดระบบควบคุมวัชพืช." ใน วิทยาการวัชพืช. หน้า 23.
กรุงเทพฯ : สมาคมวิทยาการวัชพืชแห่งประเทศไทย, 2527.
- สุพหล ยูปลิสกุล. การวางแผนการทดลองเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.ท., 2523.
- หัตสนัย ยามช่วง. การตอบสนองของหญ้าจรจบดอกเหลืองต่อช่วงวัน. กรุงเทพฯ : ม.ป.ท.,
2530.
- อุตุนิยมวิทยา, กรม. ตารางแสดงการขึ้นและการตกของดวงอาทิตย์. กรุงเทพฯ :
กรมอุตุนิยมวิทยา, 2529.
- อำพล เสนาณรงค์. "หญ้าจรจบ - ศัตรูข้าวโพด." กสิกร. (4) : 363 - 391 ;
มิถุนายน 2521.
- อำไพ ยงบุญเกิด สกล สุธิกร และ จเร สดากร. วัชพืชในสวนยางพารา. กรุงเทพฯ :
แอ็สเสทการพิมพ์, 2527.
- ณัฏ ศยามานนท์. "หญ้าจรจบ." กสิกร. 41(4) : 359 - 364 ; กรกฎาคม 2521.

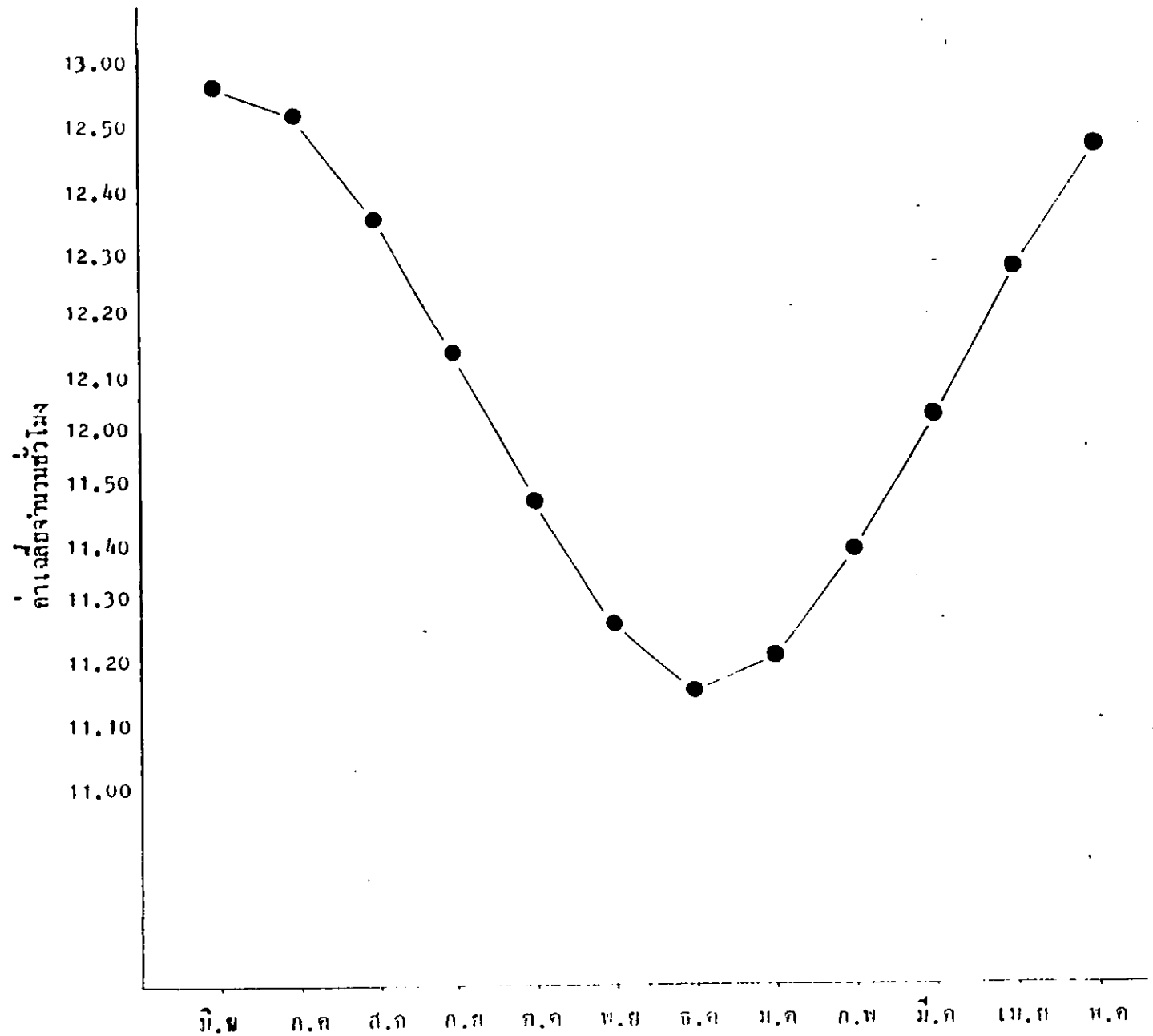
- Begum, A. and W.G. Eden. "Influence of Defoliation on Yield and Quality of Soybeans." Journal of Economic Entomology. 58 : 591 - 592 ; June, 1965.
- Bishop, H.G. and D. Gramshaw. "Effect of Sowing Rate, Grass Competition and Cutting Frequency on Persistence and Productivity of two Lucerne (Medicago sativa.) Cultivars at Biloela, Queensland." Journal of Experimental Agricultural and Animal Husbandry. 17 : 105 - 111 ; June, 1977.
- Boswell, C.C. "Effect of Cutting Regime on Pasture Production." New Zealand Journal of Experimental Agriculture. 5 : 403 - 408 ; June, 1977.
- Burns, R.E. "Environmental Factors Affecting Root Development and Reserve Carbohydrates of Bermudagrass Cuttings." Agronomy Journal. 64 : 44 - 45 ; January - February, 1972.
- Caviness, C.E. and J.D. Thomas. "Yield Reduction from Defoliation of Irrigated and Non - Irrigated Soybeans." Agronomy Journal. 72 : 977 - 980 ; November - December, 1980.
- Collins, M. and J.A. Balasko. "Effects of N Fertilization and Cutting Schedules on Stockpiled Tall Fescue." Agronomy Journal. 73 : 803 - 807 ; September - October, 1981.
- Davidson, J.L. and F.L. Milthorpe. "The Effect of Defoliation on The Carbon Balance in Dactylis glomerata." Annals of Botany. N.S. 30 : 185 - 198 ; June, 1966.
- Evers, G.W. and E.C. Holt. "Effects of Defoliation Treatments on Morphological Characteristics and Carbohydrate Reserves in Kleingrass (Panicum coloratum L.)" Agronomy Journal. 64 : 17 - 23 ; January - February, 1972.

- Enyi, B.A.C. "Effect of Defoliation at Flag Leaf Stage and Time of Anthesis on the Yield of Sorghum." East African Agricultural and Forestry Journal. 410 - 141 ; April, 1973.
- Goold, G.J. "Effect of Nitrogen and Cutting Interval on Production of Grass Species Swards in Northland, New Zealand." New Zealand Journal of Experimental Agriculture. 7 : 353 - 359, January, 1979.
- Gutteridge, R.C. and P.C. Whiteman. "Effect of Defoliation Frequency on Growth and Survival of Four Accession of Psoralea eriantha." Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 15 : 494 - 497 ; August, 1975.
- Holm, J. "The Yield of some Tropical Fodder Plants from Northern Thailand," Thai Journal Agriculture Science. 5 : 227 - 236 ; February, 1972.
- Holm, L.G. and others. The World's Worst Weed. Hawaii : Publish for The East - West Center by the University Press of Hawaii Honolulu, 1974.
- Holt, E.C. and B.E. Conrad. "Influence of Harvest Frequency and Season on Bermudagrass Cultivar Yield and Forage Quality." Agronomy Journal. 78 : 433 - 436 ; May - June, 1986.
- Humphreys, L.R. and A.R. Robinson. "Subtropical Grass Growth Relationship between Carbohydrate Accumulation and Area in Growth Queensland." Jorunal Agriculture Animal Science. 23 : 212 - 259 ; June, 1966
- _____. "Relationship Between Carbohydrate Accumulation and Leaf Area in Growth." Biological Abstracts. 48 : 6441 ; January - December, 1976.

- Jones, R.K. "A Study of the Phosphorus Responses of a Wide Range of Accessions From the Genus Stylosanthes." Australian Journal Agriculture Research. 25 : 847 - 862 ; June, 1974.
- Kalton, R.R., C.R. Weber and J.C. Eldredge. "The Effect of Injury Simulating Hail Damage to Soybeans." Iowa Agricultural Experiment Station Research Bulletin. 359 : 736 - 796 ; June, 1949.
- Ludlow, M.M. and D.A. Charles - Edwards. "Analysis of the Regrowth of a Tropical Grass/Legume Swards Subjected to Different Frequencies and Intensities of Defoliation." Australian Journal Agricultural Research. 31 : 673 - 692 ; June, 1980.
- Lugenja, M.M.S., E.W. Rowland and C. Senga. "The Effect of Cutting Interval on the Yield and Quality of Setaria splendida (Stapf.) and Medicago sativa L. under Conditions Prevailing in Northern Tanzania." East African Agricultural Forestry Journal. 43 (2) : 106 - 110 ; July, 1977.
- McGuire, W.S. and J.A. Jackobs. "The Effect of Cutting Treatments on the Carotene Content of Alfalfa in the Yakima Valley." Agronomy Journal. 43 : 379 - 381 ; August - September, 1951.
- McIvor, J.G. "The Effect of Cutting Interval and Associate Grass Species on the Growth of Stylosanthes Species Near Ingham, North Queensland." Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 18 : 546 - 553 : December, 1978.
- Mwakha, E. "Effect of Cutting Frequency on Productivity of Napier and Guatemala Grass in Western Kenya." East African Agricultural and Forestry Journal. 37 : 206 - 210 : January, 1972.
- Noda, K. and others. "Biological Studies of Pennisetum species in Thailand as Associated with its Control." National Weed Science Research Institute Project. 5 : 2 - 18 ; February, 1987.

- Pickle, C.S. and C.E. Caviness. "Yield Reduction from Defoliation and Plant Cut off of Determinate and Semideterminate Soybean." Agronomy Journal. 76 : 474 - 476 ; May - June, 1984.
- Porter, H.K., N. Pal. and R.V. Martin. "Physiological Studies in Plant Nutrition XV. Assimilation of Carbon by the Ear of Barley and its Relation to the Accumulation of Dry Matter in the Grain." Annals of Botany. 14 : 55 - 68 ; June, 1950.
- Selassie, T.G. "Effect of Defoliation on Grain Yield and other Characters of Sorghum." East African Agricultural Forestry Journal. 40 (4) : 337 - 341 ; March, 1975.
- Thorne, G.N. "Varietal Difference in Photosynthesis of Ears and Leave of Barley." Annals of Botany. N.S. 27 : 155 - 174 ; March, 1963.
- Voorthuizen, V.E.G. "The Effect of Cutting Frequency and Cutting Frequency and Cutting Height on Four Naturally Occurring Pasture Grasses in Tanzania," East African Agricultural and Forestry Journal. 37 : 258 - 264 ; January, 1972.
- Townsend, C.E., D.K. Christensen and A.D. Dotzenko. "Yield and Quality of Cicer Milkvetch Forage as Influenced by Cutting Frequency." Agronomy Journal. 37 : 258 - 264 ; January, 1972.
- Watkins, J.M. and L.V.S. Mario. "Effect of Frequency and Height of Cutting on the Yield Stand, and Protein Content of Some Forage in EL Salvador." Agronomy Journal. 43 : 291 - 296 ; May - June, 1951.
- Weber, C.R. "Effect of Defoliation and Topping Simulating Hair Injury to Soybeans." Agronomy Journal. 47 : 262 - 266 ; June - July, 1955.

ภาคผนวก



ภาพประกอบ 5 ค่าเฉลี่ยจำนวนชั่วโมงโดยตัวของเดือนต่างๆ ในประเทศไทย

ที่มา กรมอุตุวิทยา 1987

ตาราง 16 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวนหน่อ กิ่ง และใบตอกอ ของหน่auxจรรจบดอกเหลือง
เมื่อตัดที่ระดับความสูงต่าง ๆ ในกลุ่มอายุต่างกัน

Source of variation	d.f.	F
<u>จำนวนหน่อ</u>		
การตัด	3	1.005
อายุ	2	11.113*
การตัด X อายุ	6	1.593
ความคลาดเคลื่อน	128	
<u>จำนวนกิ่ง</u>		
การตัด	3	5.268*
อายุ	2	62.545*
การตัด X อายุ	6	8.020*
ความคลาดเคลื่อน	102	
<u>จำนวนใบ</u>		
การตัด	3	11.825*
อายุ	2	5.808*
การตัด X อายุ	6	9.724*
ความคลาดเคลื่อน	128	

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 17 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวน ความสูง ระยะเวลาออกดอก และความยาวช่อดอกแรก
 หน้าบจรรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับและอายุต่าง ๆ กัน

Source of variation	d.f.	F
<u>ความสูง</u>		
การตัด	3	28.53*
อายุ	2	47.09*
การตัด X อายุ	6	28.65*
ความคลาดเคลื่อน	125	
<u>วันออกดอก</u>		
การตัด	3	81.884*
อายุ	2	225.892*
การตัด X อายุ	6	13.060*
ความคลาดเคลื่อน	128	
<u>ความยาวช่อดอกแรก</u>		
การตัด	3	0.692
อายุ	2	3.423*
การตัด X อายุ	6	0.811
ความคลาดเคลื่อน	119	

* หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 18 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวน จำนวนช่อดอกต้อกอ จำนวนดอกย่อยในช่อดอกแรก และจำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก หน้ําจรรยาจบกดอกเหลืองเมื่อตัดที่ระดับและอายุต่าง ๆ กัน

Source of variation	d.f.	F
<u>จำนวนช่อดอกต้อกอ</u>		
การตัด	3	12.063*
อายุ	2	46.971*
การตัด X อายุ	6	6.764*
ความคลาดเคลื่อน	119	
<u>ดอกย่อยในช่อดอกแรก</u>		
การตัด	3	1.544
อายุ	2	47.724*
การตัด X อายุ	6	4.343*
ความคลาดเคลื่อน	119	
<u>จำนวนเมล็ดในช่อดอกแรก</u>		
การตัด	3	13.445*
อายุ	2	20.775*
การตัด X อายุ	6	10.583*
ความคลาดเคลื่อน	119	

* หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 19 ผลวิเคราะห์ น้ำหนักแห้งของราก หน่อและใบ ภายจรรจบดอกเหลือง เมื่อตัดที่ระดับและอายุต่าง ๆ กัน

Source of variation	จำนวนวิธีปฏิบัติ	ค่าสถิติ Friedman	ค่าสถิติ Kruskal Wallis
<u>น้ำหนักแห้งของราก</u>			
การตัด	4	1.633	-
อายุ	3	16.243*	-
การตัด X อายุ	12	-	0.0075*
<u>น้ำหนักแห้งของหน่อ</u>			
การตัด	4	12.577*	-
อายุ	3	7.309*	-
การตัด X อายุ	12	-	0.1196
<u>น้ำหนักแห้งของใบ</u>			
การตัด	4	0.404	-
อายุ	3	19.904*	-
การตัด X อายุ	12	-	0.0009*

* หมายถึง แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ .05

ตาราง 20 ผลวิเคราะห์ความแปรปรวน น้ำหนักแห้งของหน้าขจรจอบดอกเหลืองต่อกอ เมื่อตัด
ที่ระดับและอายุต่าง ๆ กัน

Source of variation	d.f.	F
การตัด	3	29.362*
อายุ	2	117.493*
การตัด X อายุ	6	1.492
ความคลาดเคลื่อน	36	

* หมายถึง แตกต่างกันอย่างสถิติที่ระดับ .05

ประวัติย่อผู้วิจัย

ชื่อ นายทัศนัย	ชื่อสกุล ยามช่วง
เกิด วันที่ 11 กุมภาพันธ์	พ.ศ. 2497
สถานที่เกิด	อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	บ้านเลขที่ 99/1 หมู่ 8 ตำบลบ้านเลือก อำเภอโพธาราม จังหวัดราชบุรี 70000
ตำแหน่งหน้าที่การงานปัจจุบัน	ศึกษานิเทศก์สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอ
สถานที่ทำงานปัจจุบัน	สำนักงานการประถมศึกษาอำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี 70130
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2514	ชั้นมัธยมศึกษาตอนปลาย (แผนกวิทยาศาสตร์) จากโรงเรียนจักรคำคณาทร จังหวัดลำพูน
พ.ศ. 2524	กศ.บ. (วิชาเอกชีววิทยา วิชาโทเคมี) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร
พ.ศ. 2527	น.บ. จากมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช
พ.ศ. 2532	กศ.ม. (วิชาเอกชีววิทยา) จากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ประสานมิตร