สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of plant spacing on growth and yield of two local sedge cultivars.

โดย

นางสาวอัญชลี ศรีเทียนแก้ว

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล

T109061

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญา วิทยาศาสตร์บัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2543

ฝพ.
0525ผ
2543

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 109061
วัน,เดือน,ปี -4 ส.ค. 2553

b 12230352
i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of plant spacing on growth and yield of two local sedge cultivars.

โดย

นางสาวอัญชลี ศรีเทียนแก้ว

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ ๒๑ เดือน มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๙

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

การทำปัญหาพิเศษของนักศึกษาระดับปริญญาตรีนับว่ามีความสำคัญอย่างยิ่งเปรียบเสมือนบันไดขั้นแรกแห่งการเรียนรู้ ฝึกฝนสติปัญญา ปรับปรุงกระบวนการทางด้านความคิด และแก้ไขปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นได้ และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในอนาคต

ปัญหาพิเศษฉบับนี้จะไม่สามารถลุล่วงไปได้หากไม่มีผู้ให้คำปรึกษา ถ่ายทอดความรู้และคำแนะนำรวมทั้งตรวจแก้ไข ในโอกาสนี้ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณ รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืชที่ได้เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาที่ได้ถ่ายทอดความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่เป็นประโยชน์ให้แก่ข้าพเจ้าเป็นอย่างมาก ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ได้อนุเคราะห์สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำปัญหาพิเศษ

ขอขอบคุณ คุณสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร นักศึกษาปริญญาโทผู้ร่วมทำปัญหาพิเศษ , คุณพัชรพรรษ์ คูหา, คุณศักดิ์ชัย ปาคำดี ที่ได้เสียสละเวลาให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษตลอดจนเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่ไม่ได้เอ่ยนามในที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือจนปัญหาพิเศษฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

อัญชลี ศรีเทียนแก้ว

มีนาคม 2544

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง :ผลของระยะปลูกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of plant spacing on growth and yield of two local sedge cultivars.

โดย :นางสาวอัญชลี ศรีเทียนแก้ว

สาขา :พืชไร่

ภาควิชา :เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ :เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา :รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล

บทคัดย่อ

ระยะปลูกของพืชที่เหมาะสมเป็นสิ่งที่มีความสำคัญในการผลิตพืชเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด จุดประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้เพื่อต้องการทราบถึงผลของระยะปลูกที่แตกต่างกัน 3 ระยะที่มีต่อกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ซึ่งทำการปลูกกกทั้ง 2 พันธุ์ (กกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี) โดยใช้ระยะปลูก 3 ระยะคือ 20x20 , 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร ที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 ระยะปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตกกโดยตรง ระยะปลูกที่แคบ (20x20 เซนติเมตร) มีผลทำให้กกมีความสูง , น้ำหนักแห้งของใบ , ต้นและดอกและน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเพิ่มขึ้นแต่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นลดลง ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งของกกมีค่ามากที่สุดเมื่อใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร และมีค่าลดลงเมื่อใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตรและ 40x40 เซนติเมตรตามลำดับ กกทั้ง 2 พันธุ์มีค่าของความสูง , น้ำหนักแห้งทั้งหมดและผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

An understanding of optimal plant spacing is essential for maximizing yield. The objective of this study was to determine the effects of different three spacing patterns on two local cultivars of sedge. Two local sedge cultivars (Chantraburi and Suphanburi) were planted at three spacing pattern (20x20 , 30x30 and 40x40 centimeters) at Faculty of Agricultural Technology , King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang , during November 1999 to March 2000. The main effect of plant spacing on growth and yield of sedge was significant. Narrow plant spacing (20x20 centimeters) increased plant height stem , leaf and flower dry weight and total dry weight but decreased stem diameter. Stem dry weight yield of the 20x20 centimeter spacing was the highest , followed by the 30x30 centimeters spacing and finally the 40x40 centimeters spacing. Plant height , total dry weight and stem dry weight yield of two sedged cultivars were not significantly different.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญรูป	(1)
สารบัญตาราง	(3)
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	1
การตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	11
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์	24
สรุป	25
เอกสารอ้างอิง	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป

รูปที่		หน้า
1	ค่าอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด (A), ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (B), ความเข้มของแสงแดด (C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2543	13
2	ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2542 ถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2543	14
3	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความสูงของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	15
4	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักต้นแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	16
5	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักใบแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	17
6	พื้นที่ใบ (เซนติเมตร^2) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใบของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	18
7	น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักดอกแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	19
8	จำนวนต้นต่อหลุม (ต้น) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อจำนวนต้นของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	20
9	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป(ต่อ)

หน้า

รูปที่

10 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งรวมของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B) 22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ที่มีระยะปลูกแตกต่างกันในช่วงเก็บเกี่ยว	23

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

กก (Sedges) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Cyperus corymbosus Rottb. เป็นวัชพืชและเป็นพืชเส้นใยที่มีความสำคัญ ลำต้นกกมีประโยชน์สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมการทอเสื่ออีกทั้งยังสามารถนำมาประดิษฐ์เป็นเครื่องใช้อื่นๆ เช่น กระเป๋าถือสตรี ที่รองจาน และอื่น ๆ อีก โดยทำเป็นอาชีพเสริมควบคู่ไปกับการทำไร่ ทำนาและยังช่วยเพิ่มรายได้ของเกษตรกรให้ดีขึ้น นอกจากนี้กกยังเป็นพืชที่มีการลงทุนต่ำเกษตรกรปลูกกกครั้งเดียวสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้นานหลายปี เพราะกกมีลักษณะพิเศษคือสามารถแตกเหง้าและต้นใหม่ได้อีก (กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2530) ซึ่งเกษตรกรในแถบจังหวัดจันทบุรีมีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย และได้ขยายพื้นที่ปลูกออกไปในหลายจังหวัด เช่น นครนายก ปราจีนบุรี และสุพรรณบุรี เป็นต้น

ในการปลูกกกเกษตรกรจะใช้ระยะปลูกแตกต่างกันไปในแต่ละท้องที่ จึงทำให้ผลผลิตกกที่ได้ไม่สม่ำเสมอและอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เนื่องจากถ้าปลูกกกโดยใช้ระยะปลูกที่แคบเกินไปจะทำให้ต้องใช้ต้นพันธุ์กกมาก สิ้นเปลืองแรงงานและไม่สะดวกต่อการดูแลรักษาอีกทั้งกกจะมีการแข่งขันกันมาก อาจมีผลทำให้กกมีต้นเล็กและสูงซึ่งมีผลต่อคุณภาพของกกได้ แต่ถ้าใช้ระยะปลูกที่ห่างเกินไปจะทำให้เกิดการแข่งขันกันระหว่างวัชพืชน้ำและกกทำให้ผลผลิตที่ได้ลดต่ำลง ดังนั้นการศึกษาถึงระยะปลูกที่เหมาะสมที่จะทำให้กกได้ผลผลิตสูงสุดสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้นจึงเป็นสิ่งที่สำคัญมาก แต่การศึกษาถึงระยะปลูกที่เหมาะสมนี้ในปัจจุบันยังมีการศึกษากันไม่มากนักและอยู่ในวงจำกัด อีกทั้งความเหมาะสมของระยะปลูกของกกแต่ละพันธุ์อาจมีความแตกต่างกัน ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้คัดเลือก กกพันธุ์พื้นเมืองจำนวน 2 พันธุ์ คือ กกพันธุ์จันทบุรีและพันธุ์สุพรรณบุรีนำมาปลูกทดลองโดยใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน การศึกษาครั้งนี้จึงเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกกกเป็นอย่างมาก เพื่อเป็นการลดต้นพันธุ์กกในการปลูกอีกทั้งยังเป็นการประหยัดแรงงานและค่าใช้จ่าย ในการปลูกกกอีกด้วย

วัตถุประสงค์

เพื่อต้องการศึกษาระยะปลูกที่แตกต่างกันที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

กกเป็นพืชเส้นใยชนิดหนึ่งที่นำมาใช้ในการทอเสื่อ (ฟู, 2479) จัดเป็นพืชเส้นใยใบเลี้ยงเดี่ยว (Monocotylodoneae) (ทิพวรรณ, 2529 ก) มีอายุหลายปี ที่ปลูกกันอยู่ทั่วไปมีอยู่ 2 ตระกูลคือ จันคาซีอี (Juncaceae หรือ Rush) อยู่ใน Order Cyperales (Dahlgren et al., 1985 ; Huxley *et al.*, 1992) มีชื่อสามัญว่า Common rush, Soft rush (Huxley *et al.*, 1992) Rush plants, Japanese Mat rush และ Mat rush (Bailey, 1975 ; Jelitto and Schacht, 1990) มีอยู่ประมาณ 240 ชนิด ในจำนวนนี้ประมาณ 225 ชนิด จะขึ้นอยู่บริเวณที่ชื้นแฉะ (Huxley *et al.*, 1992) กกจำพวกนี้มีลำต้นตั้งตรงหรือเลื้อยไปตามผิวดิน มีใบบริเวณฐานของลำต้น เป็นพืชที่ชอบขึ้นบริเวณที่มีอากาศเย็นหรือบริเวณเขตอบอุ่น และชอบขึ้นที่ชื้นแฉะ ริมหนอง คลอง และบึง (Dahlgren *et al.*, 1985) ในศตวรรษที่ 15 กกพวกนี้ได้ถูกนำมาปลูกในแปลงนาและเป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศญี่ปุ่น ลำต้นกกชนิดนี้มีขนาดเล็กและยาวสามารถนำกกชนิดนี้มาทอเสื่อได้ทั้งต้น โดยไม่ต้องมีการจักต้นกกก่อน หรือขูดลำต้น ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป เรียกว่า " เสื่อ ตาตามิ " (Tatami) (ทิพวรรณ ,2529 ข ; Jelitto and Schacht, 1990) ปัจจุบันมีหลายพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกกันอยู่ได้แก่ Okayama 3, Asanagi, Kiyonani และ Sazanami ที่เมือง Kumamoto , Fukuoka , Hiroshima และ Okayama เป็นต้น (Detpiratmongkol, 1995) กกพวกนี้จะปลูกในแปลงกล้าใช้เวลา 4 เดือน คือระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคม หลังจากนั้นก็ย้ายต้นกล้าลงไปปลูกในแปลงนากลางเดือนพฤศจิกายน ถึงปลายเดือนธันวาคม และไปเก็บเกี่ยวกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม (Detpiratmongkol, 1995)

ส่วนกกอีกตระกูลหนึ่งคือ ตระกูลไซเพซาซิอี้ (Cyperaceae หรือ Sedge) มีชื่อสามัญว่า Sedges ซึ่งมาจากภาษากรีกว่า Edge (Hyam and Pankhurst, 1995) พืชในตระกูลนี้ใกล้เคียงกับพืชตระกูลหญ้ามาก มีทั้งหมดประมาณ 3,000-4,000 ชนิด (สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532 ; Novak, 1966) มีแพร่กระจายไปทั่วโลก และส่วนใหญ่เป็นพืชน้ำ ชอบขึ้นในที่ชื้นแฉะ หรือดินที่มีความชุ่มชื้น ลักษณะโดยทั่วไปเป็นพืชล้มลุกที่มีอายุปีเดียวหรือหลายปี ไม่มีเนื้อไม้ ลักษณะคล้ายหญ้า มีลำต้นใต้ดิน (ณพพร, 2530 ; มนตรี และชนินทร์, 2536 ; สุชาดา, 2530 ; สุรินทร์ และสมสุข, 2533 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532) ลำต้นเหนือดินประกอบด้วยกลุ่มใบที่แตกเป็นกอหรือลำต้นตั้งตรงที่เกิดรวมกันเป็นกอใหญ่ (Tufted) และมีลำต้นที่สร้างช่อดอก (Culm) (สุชาดา, 2543) กกในประเทศไทยมีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ชนิดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทอเสื่อและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการทอสานนั้นมีอยู่ประมาณ 5 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. กกต้นกลมหรือกกจันทบูรณ์ (*Cyperus Corymbosus Rottb.)* ลำต้นกลม มีสีเขียวเป็นมัน ลำต้นบริเวณส่วนปลายใกล้กับดอกเท่านั้นที่เป็นสามเหลี่ยม สูง 1-2 เมตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529 ; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535 ; สุชาดา, 2530 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532 ; สุรินทร์, 2538) ลำต้นใต้ดินเป็นแบบ Rhizome มีลักษณะเป็นเหง้าคล้ายกับเหง้าขิง มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลคล้ำ แตกสาขาได้อย่างรวดเร็ว ส่วนที่พ้นเหนือดินขึ้นมามีลักษณะเป็นลำต้นเนื้อตัน (ฌพพร, 2530) มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย (Fibrous root system) และมีรากขนอ่อน (Root hair) เล็กน้อยติดอยู่ (สุชาดา, 2530 ; Mabberley, 1987 ; Oakes, 1990) ใบเป็นใบเดี่ยวที่ลดขนาดลงไปเป็นแผ่นใบขนาดเล็กๆ มีรูปร่างต่างๆ กันและมีจำนวนใบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อยู่ติดกับปลายกาบหุ้มใบ (Leaf sheath) (สุชาดา, 2530 ; Radford, 1986) ระหว่างแผ่นใบกับกาบใบ ไม่มีลิ้นใบ (Ligule) ดอกออกเป็นช่อแบบ Spike, Spikelets, Raseme, Panicle หรือ Head มีกลีบประดับลักษณะคล้ายใบ จำนวน 2-3 หรือหลายใบรองรับช่อดอก ดอกย่อยมีขนาดเล็กมาก ดอกย่อยจะอยู่ติดกับก้านดอกย่อยเป็น 2 แถว มีกลีบรองดอกขนาดเล็กไม่มีกลีบรวม (สุชาดา, 2543) มีเพศครบ เห็นเป็นฝอยมีลักษณะสีขาวอมเหลือง พออายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีกาบเยื่อแข็งขนาดเล็ก (Chaffy) มารองรับ มีความยาวสั้นกว่าช่อดอก (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535 ; ฌพพร, 2530 ; สุชาดา, 2530 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532) ลำต้นสามารถจักเป็นเส้นขนาดเล็กได้ 2-8 เส้น จัดเป็นกกที่มีคุณภาพดีที่สุด เป็นกกที่ปลูกกันมานานแล้วทางภาคตะวันออกแถบจังหวัดจันทบุรี ตราด และระยอง แต่ปลูกมากที่สุดที่จังหวัดจันทบุรี ได้แก่ที่อำเภอเมือง ตำบลบางกะจะ ตำบลหนองบัว ตำบลเกาะขวาง ที่อำเภอท่าใหม่ ตำบลตะกาดเง้า และที่อำเภอแหลมสิงห์ ตำบลบางสระเก้า ตำบลบางกะไชย และตำบลปากน้ำแหลม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529) เสื่อจันทบูรณ์ล้วนทำจากกกชนิดนี้ทั้งสิ้น เนื่องจากเป็นกกที่จัดว่ามีคุณภาพดีในการทอเสื่อ จึงมีผู้นำไปปลูกแพร่ขยายทั่วไปอีกหลายจังหวัด ได้แก่ที่อำเภอบ้านสร้าง อำเภอเมือง ในจังหวัดปราจีนบุรี อำเภอองค์รักษ์ อำเภอบ้านนา และอำเภอเมือง จังหวัดนครนายก อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ จังหวัดฉะเชิงเทรา อ่างทอง สุพรรณบุรี และสระบุรี ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือได้แก่ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สกลนคร หนองคาย อุดรธานี นครพนม และอุบลราชธานี เป็นต้น (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535 ; วิเศษศักดิ์ และทิพยวรรณ ,2528)

2. กกยูนาน (*Scirpus locustris validus*) ลำต้นเป็นกอตั้งขึ้นเหนือดิน (Tuft) หรือ แผ่กว้าง (Spreading) ไม่มีข้อปล้อง ลำต้นมีสีเขียวมันเข้ม สูง 1.5-2 เมตร (สุชาดา, 2530) ช่อดอกย่อยอยู่รวมกันเป็นกระจุกมีสีน้ำตาล ช่อดอกเป็นแบบ Capitate umbel หรือ Spikelet ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ บริเวณปลายกระจุกช่อดอกจะแตกบานออกเล็กน้อย ใบประดับช่อดอกเป็นแผ่นใบเรียวเล็ก ๆ สั้นกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความยาวของช่อดอก เป็นกกที่ปลูกมากที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529 ; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535 ; สุชาดา, 2530) เมื่อนำมาทอเสื่อมักเรียกกันว่า "เสื่อเชียงราย" เป็นเสื่อที่มีลักษณะหยาบแต่นิ่ม (สุชาดา, 2543)

3. กกกระจูด (*Lepironia articulata*) มีปลูกและขึ้นเองแถบดินเลนชายทะเล ทางภาคใต้เช่น จังหวัดนราธิวาส พัทลุง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี เป็นต้น ต้นกระจูดมีอยู่ 2 ชนิดคือ กระจูดใหญ่และกระจูดหนู กระจูดใหญ่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้มาก ส่วนกระจูดหนูมีลำต้นเล็กและสั้น มีความเหนียวน้อยกว่ากระจูดใหญ่ ลำต้นของกระจูดจะมีลักษณะกลมกลวงเป็นปล้อง มีข้อภายในมีลักษณะเป็นเยื่อบางๆ เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นโดยเฉลี่ยประมาณ 1/8-5/16 นิ้ว หรือขนาดเท่าแท่งดินสอดำ มีความสูงประมาณ 1-3 เมตร จะมีความสูงมาก ถ้าขึ้นในที่ร่ม ไม่มีใบเนื่องจากใบจะเปลี่ยนรูปไปกาบหุ้มใบ (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2530) ดอกมีลักษณะเป็นกระจุกแน่น ออกดอกข้างลำต้นตอนที่อยู่ใต้ยอดของลำต้นลงมาเล็กน้อย คล้ายคลึงกับลักษณะการออกดอกของหญ้าทรงกระเทียม (*Scirpus articulatus*) อันที่จริงตำแหน่งที่ออกดอกนั้น คือยอดของลำต้น ส่วนปลายที่เลยจากช่อดอกขึ้นไป และดูเหมือนกับเป็นส่วนของลำต้นนั้น ความจริงคือใบประกอบช่อดอกที่มีลักษณะตรง คล้ายคลึงกับส่วนของลำต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529) ต้นนำมาทอเสื่อเรียกว่า "เสื่อจูด" และต่อมาได้มีการพัฒนากรรมวิธีทางการผลิตให้มีคุณภาพดีขึ้นจึงได้มีการดัดแปลงเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆกว้างขวางไม่แพ้เสื่อจันทบูรณ์ (สุชาดา , 2543)

4. กกสามเหลี่ยม (*Scripus grossus*) ลำต้นมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยมสีเขียว ด้านทั้งสามเว้าเข้าหาแกนกลางมีสีเขียว แต่ไม่เข้มและไม่มันเหมือนกับกก 2 ชนิดแรก ลำต้นสูง 1-2 เมตร ดอกรวมกันอยู่เป็นกระจุกเป็นกลุ่มช่อดอกย่อย มีรูปร่างกลมรี ใบเรียว แหลมสั้นหนา สีน้ำตาลเข้ม (ณพพร , 2530) แต่ละช่อดอกย่อยรวมกันเป็นกลุ่มช่อดอกใหญ่มีสีน้ำตาล ใบประดับช่อดอกมีขนาดใหญ่ ยาวกว่าความยาวของช่อดอกอย่างเห็นได้ชัด เท่าที่พบยังไม่มีการปลูกกกชนิดนี้ แต่ชาวบ้านจะไปตัดต้นกกที่ขึ้นอยู่เองตามธรรมชาติริมฝั่งคลอง ท้องนา หนองบึง ริมคู และที่ลุ่มต่าง ๆ กกชนิดนี้ขึ้นได้เกือบทุกภาค แถบตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นเขตที่นำกกชนิดนี้มาใช้ทำเสื่อมากกว่าที่อื่นๆ ชาวบ้านเรียกกันว่า " ต้นผือ " หรือ " ต้นปรือ " และบางที่ชาวบ้านก็เรียกว่า " กกควาย " (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535) เพราะนำไปเป็นอาหารของควาย ตามธรรมดาผิวของต้นกกชนิดนี้เมื่อแห้งจะเปราะ จึงไม่เหมาะที่จะใช้ทอเสื่อแบบจันทบุรี จึงมีผู้นำเสื่อชนิดที่มีคุณภาพต่ำออกจำหน่าย ซึ่งราคาไม่แพงนัก ลำต้นจะถูกจักแบ่งออกได้ 3 ส่วน ตามเหลี่ยมมุมของลำต้น ก่อนที่จะนำไปทอเสื่อ บริเวณที่กกชนิดนี้มีมากได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี มหาสารคาม ขอนแก่น กาฬสินธุ์ สกลนคร หนองคาย และร้อยเอ็ด เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. กกลังกา (*Cyperus digitatus Roxb.*) ไม่มีการปลูกแต่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ลำต้นค่อนข้างกลม ส่วนปลายใกล้ช่อดอกเป็นสามเหลี่ยม ลำต้นมีสีเขียวเข้มเป็นมันสูง 1-2 เมตร กลุ่มช่อดอกย่อยมีลักษณะเรียงกันเป็นพู่คล้ายแปลงล้างขวดอยู่รวมกัน ดอกออกเป็นช่อตามโคนซอกใบ (สุรินทร์ และสมสุข, 2533) ดอกมีสีเหลืองบานกระจายเป็นกลุ่มช่อดอกใหญ่ ใบประดับช่อดอกยาวกว่าความยาวของช่อดอก บางท้องที่นำมาใช้ในการทอเสื่อ เช่น จังหวัดสกลนคร ขอนแก่น และกาฬสินธุ์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพดีกว่ากกสามเหลี่ยมแต่ในปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมปลูกกัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529 ; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535 ; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกก

กกพันธุ์จันทบูรณ์เป็นกกที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในเขตภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535) แต่เนื่องจากเป็นพืชปลูกเพื่อเสริมรายได้ การศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับต้นกกในประเทศไทยจึงมีการศึกษากันน้อยมาก โดยเฉพาะการศึกษาทางด้านสรีรวิทยาและการเจริญเติบโตทางลำต้น นั้นแทบจะไม่มีรายงานการศึกษาออกมาเลย ในต่างประเทศที่ปลูกต้นกกในสภาพน้ำขังและเก็บเกี่ยวลำต้นมาใช้ผลิตเสื่อเหมือนประเทศไทยนั้น ได้มีการศึกษากันค่อนข้างมากโดยเฉพาะในประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้มีนักวิจัยหลายท่านได้รายงานการศึกษาเกี่ยวกับต้นกกไว้มาก (Nakano and Sadahira, 1962 ; Kado, 1969 ; Hanai and Kobayashi, 1972 ; Imaki, 1982 ; Ogo *et al.*,1982 a ; Ogo *et al*, 1982 b ; Ogo *et al*, 1984 ; Ogo *et al*, 1985 ; Sadahira *et al*, 1988 ; Morifuji *et al*, 1991) นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงระบบรากต้นกกอีกด้วย (Kado, 1959 ; Hanai and Kobayashi, 1972 ; Kado, 1971)

ความสัมพันธ์ระหว่างระดับประชากรต่อผลผลิต

อภิพรรณ และคณะ (2529) รายงานว่าระดับประชากรมีความสำคัญมากต่อผลผลิตทางชีวภาพและผลผลิตทางเศรษฐกิจ สำหรับผลผลิตทางชีวภาพนั้นจะเพิ่มขึ้นเมื่อระดับประชากรสูงขึ้น แต่เมื่อระดับประชากรหนาแน่นเกินไป ผลผลิตทางเศรษฐกิจที่ต้องการจะลดลง ดังนั้นการเพิ่มผลผลิตทางเศรษฐกิจนั้น จำเป็นต้องคำนึงถึงองค์ประกอบของผลผลิตต่าง ๆ ทุกปัจจัยที่สามารถจะกำหนดการเพิ่มผลผลิตของพืชนั้น ๆ

เฉลิมพล (2535) อธิบายเพิ่มเติมว่าผลผลิตทางเศรษฐกิจ ส่วนที่เป็นเมล็ดหรือผลลดลงเมื่อความหนาแน่นสูงเกินไปนั้น เนื่องมาจากสารอาหารที่พืชสังเคราะห์ได้จะถูกแบ่งสันปันส่วนหรือถูกลำเลียงไปเลี้ยงส่วนที่เป็นลำต้นและใบ หรือส่วนที่มีการหายใจสูง เนื่องจากการถูกบังแสงมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แทนที่จะถูกส่งไปยังเมล็ดหรือผล แล้วต้องคำนึงถึงระยะปลูกที่เหมาะสม พืชแต่ละชนิดมีระยะปลูกที่เหมาะสมไม่เท่ากัน แต่ถ้าปลูกเพื่อเก็บเกี่ยวเอาต้นและใบแล้ว ถึงแม้จะปลูกด้วยความหนาแน่นเกินไปก็ไม่มีผลกระทบต่อผลผลิต

สายัณห์ (2535) ได้ศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของพืชกับผลผลิตพบว่า ผลผลิตเมล็ดพันธุ์พืชจะมีค่าสูงที่สุดที่ความหนาแน่นระดับหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลผลิตของน้ำหนักแห้งแล้วพบว่า ผลผลิตของเมล็ดพันธุ์จะถึงจุดสูงสุดก่อนน้ำหนักแห้งของพืช เมื่อเพิ่มความหนาแน่นของพืชปลูก เพราะฉะนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้อัตราปลูกและระยะแนวที่ปลูกจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตเมล็ดพันธุ์พืช

อภิพรรณ และคณะ (2529) รายงานว่าถ้ามีการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่หรือเพิ่มระดับของประชากรให้มากขึ้น มักจะทำให้องค์ประกอบของผลผลิตอื่น ๆ อย่างใดอย่างหนึ่งลดลงทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและการแก่งแย่งในปัจจัยต่างๆ ระหว่างอวัยวะต่างๆ ในพืชต้นเดียวกันหรือระหว่างต้นในหมู่พืช ซึ่งการแก่งแย่งในพืชนั้น แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

1. Intra- plant competition เป็นการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างอวัยวะต่าง ๆ ของพืชในต้นเดียวกัน เช่นในการผลิตข้าวโพด ส่วนของช่อดอกตัวผู้ มักจะเป็นตัวแก่งแย่งผลผลิตจากการสังเคราะห์แสง (Photosynthate) กับฝักเสมอ

2. Inter- plant competition เป็นการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างต้นพืชข้างเคียงซึ่งสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทย่อย ๆ คือ

2.1 Intra- specific competition เป็นการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างต้นพืชข้างเคียงที่เป็นพวกหรือชนิดหรือพันธุ์เดียวกัน เช่น การผลิตข้าวโพดเพียงพันธุ์เดียว

2.2 Inter- specific competition เป็นการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างต้นพืชข้างเคียงที่ต่างชนิดหรือพันธุ์ เช่น การผลิตทุ่งหญ้าผสมเลี้ยงสัตว์เป็นการแข่งขันกันระหว่างพืชตระกูลหญ้าและพืชตระกูลถั่ว ซึ่งพืชตระกูลหญ้ามักจะมีความสามารถในการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ และตั้งตัวได้ดีกว่าพืชตระกูลถั่ว เป็นต้น

เฉลิมพล (2535) พบว่า เมื่อปลูกพืชโดยใช้ระดับประชากรต่ำหรือปลูกโดยใช้ระยะปลูกค่อนข้างห่าง การแข่งขันกันระหว่างต้นกับการแข่งขันภายในต้นจะเกิดขึ้นน้อยมาก พืชจึงสามารถสร้างตาดอกและจำนวนดอกต่อต้นได้อย่างเต็มที่ เมื่อพืชเจริญถึงระยะการสะสมน้ำหนักเมล็ด ดอก แต่ละดอกหรือแต่ละฝักจะมีการแข่งขันในเรื่องคาร์โบไฮเดรต เพื่อการสะสมน้ำหนักเมล็ดในระหว่างฝักเดียวกันมากขึ้น และส่งผลให้ได้จำนวนเมล็ดต่อช่อหรือต่อรวง รวมทั้งให้ขนาดของเมล็ดลดลงได้ในที่สุด ดังนั้นการปลูกห่างจะมีการแข่งขันภายในต้นรุนแรงมากกว่าการแข่งขันระหว่างต้น ส่วนการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลูกด้วยความหนาแน่นปานกลางการแข่งขันในลักษณะทั้งสองก็เกิดขึ้นเช่นกัน แต่ไม่รุนแรงและในส่วนรวมแล้วจะได้ผลผลิตสูงสุด สำหรับการปลูกด้วยความหนาแน่นสูงจะพบการแข่งขันกันระหว่างต้นเกิดขึ้นมากตั้งแต่ระยะก่อนออกดอก เมื่อเป็นเช่นนี้ผลผลิตก็ลดลงเนื่องจากพืชไม่สามารถสร้างดอกได้อย่างเต็มที่ ซึ่งส่งผลให้จำนวนเมล็ดต่อรวงลดลงในที่สุด

Donald (1963) ได้ทดลองถึงการตอบสนองของการเจริญเติบโตและองค์ประกอบของผลผลิตที่มีต่อการเพิ่มประชากรของพืชตระกูลหญ้า พอที่จะสรุปได้ 3 ระดับดังนี้คือ

1. การเพาะปลูกพืชที่ระดับประชากรต่ำ จะเห็นได้ว่าระยะแรกของการเจริญเติบโตพืชจะไม่เกิดสภาพแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างต้นพืช ถ้าหากจะมีขึ้นก็เพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นพืชแต่ละต้นจึงสามารถเจริญเติบโตและสร้างส่วนขยายพันธุ์ เช่น ตาดอกได้เป็นจำนวนมาก เมื่อมีจำนวนดอกต่อต้นมากจึงทำให้เกิดการแก่งแย่งปัจจัยต่าง ๆ ระหว่างดอกเหล่านั้น เป็นผลให้จำนวนเมล็ดที่ติดรวงหรือช่อดอกลดลงและน้ำหนักเมล็ดจะลดลงด้วย

2. การเพาะปลูกที่ระดับประชากรหนาแน่นปานกลาง จะเกิดการแก่งแย่งระหว่างต้นพืชข้างเคียง ตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโต ทำให้การเจริญเติบโตของพืชแต่ละต้นลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ปลูกในระดับประชากรต่ำทำให้จำนวนดอกที่พืชสร้างขึ้นลดลง ซึ่งมีผลต่อปริมาณของเมล็ดที่ติดต่อช่อดอกและรวงเพิ่มปริมาณมากขึ้นและน้ำหนักของเมล็ดก็เพิ่มขึ้นด้วย

3. การเพาะปลูกที่ระดับประชากรหนาแน่น พืชจะอยู่ในสภาพที่มีการแก่งแย่งระหว่างต้นพืชข้างเคียงอย่างรุนแรงตั้งแต่ระยะแรกของการเจริญเติบโต ทำให้การสร้างดอกของพืชลดลงอย่างมากและในขณะเดียวกันจำนวนเมล็ดที่ติดต่อช่อดอกและขนาดของเมล็ดจะลดลงตามไปด้วย เนื่องจากการเจริญเติบโตของพืชถูกจำกัดลงอย่างมาก

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความหนาแน่นที่เหมาะสมของพืช

เฉลิมพล (2535) ได้รวบรวมปัจจัยที่มีผลกระทบต่อความหนาแน่นที่เหมาะสมของพืชไว้ดังนี้

1. ขนาดของต้นหรือทรงพุ่ม ขนาดของทรงพุ่มมักมีส่วนสัมพันธ์กับจำนวนใบ พืชที่มีทรงพุ่มเล็กจะมีจำนวนใบน้อย จึงจำเป็นต้องการให้มีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากขึ้น เพื่อพัฒนาพื้นที่ใบให้ถึง critical LAI แต่อย่างไรก็ตามก็ต้องพิจารณาถึงรูปทรง การเรียงตัว และการเอนทำมุมของใบด้วย พืชที่มีการกระจายตัวในการรับแสงดีสามารถใช้ความหนาแน่นได้มากขึ้น Egharevba (1975) รายงานว่าเมื่อปลูกพืชโดยลดระยะปลูกให้แคบลง พื้นที่ของการรับแสงจะเพิ่มขึ้น ซึ่งพบในข้าวโพด , ข้าวฟ่าง (Clegg *et al.*, 1974 ; Muchow *et al.*, 1982) ถั่วเหลือง (Mason *et al.*, 1980 ; Board *et al.*, 1990) และทานตะวัน (Zaffaroni and Schneiter , 1989) พื้นที่การรับแสงเพิ่มขึ้นนี้จะมีผลต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เนื่องไปยังผลผลิตทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (Alessi *et al* ., 1977 ; Karlen and Camp , 1985 ; Pavez *et al* ., 1989 ; MacGowan *et al* ., 1991) Cox (1996) พบว่าในข้าวโพดเมื่ออัตราปลูกเพิ่มขึ้นจาก 7,200 ต้นต่อไร่ เป็น 14,400 ต้นต่อไร่ LAI และผลผลิตมีค่าเพิ่มมากขึ้น 40 และ 15 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ สอดคล้องกับงานทดลองของ Tollenaar *et al.* (1992) และ Timmons *et al.*, (1966)

2. การแตกกอหรือแตกกิ่งก้าน กอและแขนงของพืชเป็นแหล่งของพื้นที่ใบ ทั้งกอและแขนงจะลดลงเมื่อความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ในกรณีเช่นนี้ LAI อาจไม่ลดลง เพราะพื้นที่ใบจากกอหรือแขนงที่ลดลงนั้นถูกชดเชยด้วยจำนวนต้นที่เพิ่มขึ้นและทำให้ผลผลิตไม่แตกต่างกัน ดังนั้นเห็นได้ว่าผลผลิตของพืชที่มีการแตกกอหรือแตกแขนง จะตอบสนองต่อความหนาแน่นของต้นปลูกแตกต่างไปจากพืชที่ไม่มีการแตกกอหรือแตกแขนง

Briggs (1988) พบว่าถ้าใช้จำนวนเมล็ดข้าวสาลีในการหว่านเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้จำนวนหน่อและความสูงของลำต้นมีค่าลดลงซึ่งแตกต่างไปจาก Power and Alessi (1978) พบว่าในการปลูกข้าวสาลีที่มีประชากรน้อย การแตกหน่อของข้าวสาลีจะมีมาก แต่เมื่อเพิ่มประชากรมากขึ้น เปอร์เซนต์ของการแตกหน่อจะมีค่าลดลงและหน่อที่ให้ผลผลิตเป็นช่อรวงก็จะน้อยลงและน้ำหนักเมล็ดลดลง สอดคล้องกับการทดลองของ Joseph *et al.* (1985) ที่พบว่าเมื่อประชากรเพิ่มขึ้นจำนวนหน่อของข้าวสาลีมีผลทำให้ผลผลิตลดลงนั้นสามารถอธิบายได้ว่า ลำต้นหลัก (Main stem) ของแต่ละต้นจะมีการสร้างเมล็ดมากที่สุดและมีมากกว่าการสร้างเมล็ดในช่อดอกที่เกิดจากหน่อ ซึ่งเมล็ดที่เกิดจากหน่อส่วนใหญ่จะมีลักษณะที่ลีบ แต่จากการทดลองของประชา และคณะ (2536) พบว่าการปรับระยะปลูกพืชให้แคบลงจะช่วยให้ผลผลิตเพิ่มขึ้นได้ ซึ่งพบได้ในอ้อยที่ปรับระยะปลูกระหว่างแถว 1:3 เป็น 1.0 เมตรช่วยให้อ้อยบางพันธุ์ให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ซึ่งการเพิ่มของผลผลิตมาจากจำนวนลำต้นต่อไร่เพิ่มขึ้น

3. การหักล้ม (Lodging) การเพิ่มความหนาแน่นมีผลทำให้ขนาดของลำต้นเล็กลงและอ่อนแอลงซึ่งสังเกตได้ว่าจะมีลำต้นผอมบาง อ่อน และสูง จึงก่อให้เกิดการหักล้มได้ง่าย การหักล้มนี้มีผลทำให้ผลผลิตเสียหาย ถึงแม้ว่าการหักล้มจะเกิดหลังจากที่พืชสุกแก่แล้วก็ตาม Basnet *et al.* (1974) พบว่าการกำหนดระยะปลูกของพืชมีผลต่อรูปร่างและขนาดของต้นพืชเป็นอย่างมาก เมื่อประชากรของพืชเพิ่มขึ้น จะมีผลต่อความสูง ความยาวของข้อและการหักล้ม จะมีค่าเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ Cooper (1971) และ Doss and Thurlow (1974) และ Fontes and Ohlrogge (1972) และ Hicks *et al.*, (1969)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดลองขององค์ประกอบผลผลิต การเพิ่มความหนาแน่นมีผลทำให้การสร้างจำนวนดอกและเมล็ดลดลง ทำให้เมล็ดนั้นไม่สมบูรณ์ ทั้งนี้เพราะอาหารที่พืชสังเคราะห์ขึ้นและถูกส่งไปเสริมสร้างส่วนดังกล่าวลดลง Fuangfupong *et al.* 1980 และ ราเชนทร์ (2539) รายงานว่าการเพิ่มอัตราปลูกของข้าวโพดไร่จะทำให้ขนาดของฝักลดลง ทั้งความกว้างและความยาวของฝัก

5. ปัจจัยอื่นๆ เช่น ความเข้มของแสง ความชื้น และความอุดมสมบูรณ์ของดิน ก็มีผลกระทบต่อความหนาแน่นและต้นปลูกเช่นกัน เพราะดินดีแล้วยังปลูกถี่ก็จะก่อให้เกิดการเฝือใบเพราะพืชมี LAI สูงกว่าระดับที่เหมาะสม แต่ถ้าดินเลวแล้วยังปลูกห่างพืชจะยิ่งมีค่า LAI ต่ำหรือทรงพุ่มไม่ปกคลุมพื้นดินได้หมดถึงแม้จะเจริญเติบโตเต็มที่ก็ตาม สมชาย (2541) พบว่าอัตราการปลูกของข้าวโพดในเขตอาศัยน้ำฝนควรปลูกข้าวโพดอัตรา 7,000 ต้นต่อไร่ ในดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์สูงควรใช้อัตรา 8,500 ต้นต่อไร่ และถ้ามีการใส่ปุ๋ยร่วมด้วยสามารถเพิ่มอัตราปลูกได้มากถึง 120,000 ต้นต่อไร่

ปัจจุบันได้มีความพยายามในการเพิ่มผลผลิตพืช นิยมวิธีการเพิ่มระดับประชากรให้หนาแน่นขึ้น เช่น ปลูกข้าวโพด แต่เดิมจะปลูกในระดับประชากรประมาณ 12,000 – 16,000 ต้นต่อเอเคอร์ แต่ในปัจจุบันนี้จะปลูกโดยใช้ระดับประชากร 20,000 – 24,000 ต้นต่อเอเคอร์หรือมากกว่านี้ (อภิพรรณ, 2529) สำหรับในถั่วเหลือง Johnson and Harris (1967) การเพิ่มผลผลิตของถั่วเหลืองกระทำได้ดีก็ต่อเมื่อมีการปลูกให้ได้ระดับประชากรที่หนาแน่นเหมาะสมเท่านั้น เพื่อให้พืชแต่ละต้นได้รับแสงอย่างเต็มที่และมีองค์ประกอบของผลผลิตต่าง ๆ อย่างเหมาะสม แต่ถ้าปลูกให้มีประชากรหนาแน่นจนเกินไปก็จะทำให้ผลผลิตของถั่วเหลืองลดลง (Shibles, 1966) ทั้งนี้ก็อาจเนื่องมาจากต้นถั่วหลืองแก่งแย่งปัจจัยสำหรับการเจริญเติบโตซึ่งกันและกัน ทำให้ลำต้นสูงชะลูดแทบไม่มีการแตกกิ่งก้านเลย แต่เมื่อปลูกในประชากรที่ต่ำก็จะทำให้ต้นถั่วเหลืองแตกกิ่งก้านมากเกินไปจนทำให้กิ่งก้านฉีกหักเกิดการหักล้มมาก Pookpakdi (1977) ได้ทดลองปลูกถั่วเหลืองแบบ equidistance ในอัตราปลูกต่าง ๆ กันตั้งแต่ 7,500 – 607,355 ต้นต่อเฮกตาร์ พบว่าผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมดและ LAI จะเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กับอัตราปลูกที่สูงขึ้นและอัตราปลูกที่สูงถึง 607,355 ต้นต่อเฮกตาร์ จะให้ค่า LAI เท่ากับ 7.44 และให้ผลผลิต 3,845 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์

ส่วนในข้าวฟ่างการเพิ่มระดับประชากรจาก 160,000 – 780,000 ต้นต่อเฮกตาร์ ไม่ทำให้ผลผลิตข้าวฟ่างเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากข้าวฟ่างให้องค์ประกอบของผลผลิตที่แปรปรวนและทดแทนซึ่งกันและกันได้ เช่น เมื่อเพิ่มระยะแถวปลูก จะได้น้ำหนักเมล็ดต่อช่อเพิ่มขึ้นแต่จำนวนช่อดอกต่อหน่วยพืชที่ลดลง แต่อย่างไรก็ตามการปลูกข้าวฟ่างด้วยระยะแถวแคบมีแนวโน้มให้ผลผลิตสูงกว่าการปลูกด้วยระยะระหว่างแถวกว้าง ไม่ว่าจะเป็นการปลูกด้วยระดับประชากรสูงหรือต่ำก็ตาม จาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองพบว่าในสภาพที่ความชื้นเหมาะสม การปลูกด้วยระยะระหว่างแถว 17.5 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตสูงกว่าที่ระยะ 35 , 52.5 และ 70 เซนติเมตร (Stickler and Laude , 1960) สำหรับในประเทศไทย วันชัย (2522) พบว่าการปลูกข้าวฟ่างที่ใช้อัตราปลูกที่ระดับประชากร 75,000 – 300,000– ต้นต่อเฮกตาร์โดยใช้ระยะระหว่างแถวแตกต่างกัน ผลจากการทดลองพบว่าอัตราปลูก 225,000 ต้นต่อเฮกตาร์โดยใช้ระยะระหว่างแถว 65 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 6.8 เซนติเมตรจะให้ผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่สูงสุด

ส่วนระยะปลูกที่เหมาะสมที่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของกกจากการตรวจเอกสารยังไม่ปรากฏว่ามีผู้รายงานการทดลองเอาไว้นอกจากกรมส่งเสริมการเกษตร (2529) และกองส่งเสริมเทคโนโลยี (2535)ได้แนะนำระยะปลูกกกโดยทั่วๆไปว่าระยะปลูกที่เหมาะสมควรเป็น 20x20 เซนติเมตรซึ่งเป็นระยะปลูกที่ค่อนข้างถี่และเป็นระยะปลูกเช่นเดียวกันกับที่ใช้แนะนำในการปลูกข้าว แต่อย่างไรก็ตามกกมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดและหลายสายพันธุ์ ดังที่กล่าวมาข้างต้นและแต่ละพันธุ์ก็มีลักษณะการเจริญเติบโตที่ต่างกัน ซึ่งระยะปลูกของกกในแต่ละพันธุ์เป็นเท่าไรจึงจะเหมาะสมก็ยังไม่มีผู้เคยศึกษามาก่อนเช่นกันดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมที่มีต่อการเจริญเติบโตของกก การทดลองนี้ได้ศึกษาในสภาพพื้นที่แปลงนาของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot มี 2 ปัจจัยได้แก่ กกพันธุ์จันทบุรี และกกพันธุ์สุพรรณบุรี Sub plot มี 3 ปัจจัย คือ ระยะปลูกที่แตกต่างกัน ได้แก่ 20x20, 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร ทำการทดลองโดยปลูกกก 2 พันธุ์คือพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีในแปลงขนาด 2x3 เมตรจำนวน 18 แปลง และในแต่ละพันธุ์แบ่งเป็น 3 ระยะปลูกคือ 20x20 เซนติเมตร 30x30 เซนติเมตร และ 40x40 เซนติเมตร โดยรักษาระดับน้ำในแปลงที่ระดับ 20 เซนติเมตรตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต หลังปลูกมีการกำจัดวัชพืช 3 ครั้งคือ เมื่อกกมีอายุได้ 15, 30 และ 45 วันหลังจากปลูกตามลำดับ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีการควบคุมโรคพืชโดยใช้ยาริโดมิลอัตรา 15-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ฉีดพ่นทุก 2 สัปดาห์หลังจากปักดำเพื่อป้องกันโรคราน้ำค้าง ส่วนการป้องกันกำจัดแมลงต้องฉีดพ่นยาอะโซดรินอัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 15 วัน การใส่ปุ๋ยใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง คือใส่ช่วงก่อนปลูกและหลังปักดำ 30 วัน ส่วนปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟตใส่อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลา 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวต้นกก

การจดบันทึกข้อมูลทางอุตุนิยมวิทยา ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุด, อุณหภูมิต่ำสุด, ค่าความชื้นสัมพัทธ์, ความเข้มแสงแดด, การระเหยของน้ำ, และปริมาณน้ำฝน ตลอดอายุการเจริญเติบโตของกกคือตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 ได้จากการตรวจวัดที่สถานีตรวจวัดอุตุนิยมวิทยาของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

ส่วนการเก็บข้อมูลกกทำโดยสุ่มเก็บตัวอย่างต้นกกทุกระยะการเจริญเติบโตโดยเก็บเมื่อกกมีอายุได้ 30, 60, 90, 120 และ 150 วัน วิธีการเก็บทำการตัดต้นกกชิดดิน แยกส่วนของใบ ลำต้น ดอก โดยนำใบที่แยกได้มาวัดพื้นที่ใบและใช้เครื่องวัดพื้นที่ใบรุ่น LI –3100 Area meter นำลำต้นไปวัดความสูงและนับจำนวนต้นต่อกอจากนั้นนำลำต้นมาวัดเส้นผ่าศูนย์กลางโดยใช้เวอร์เนียดาลิปเปอร์ตรวจวัดบริเวณโคน กลาง และปลายสุดของลำต้นกก นำใบ ลำต้น ดอก ที่แยกไว้ข้างต้นเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วจึงนำตัวอย่างทั้งหมดไปชั่งหาน้ำหนักแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

สภาพฟ้าอากาศ

สภาพฟ้าอากาศในช่วงของการทดลองระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2543 (รูปที่ 1) พบว่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดมีค่าลดต่ำลงตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 จนกระทั่งมีค่าต่ำที่สุดวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2542 และหลังจากนั้นก็มีค่าเพิ่มมากขึ้นในเดือนมกราคม และกุมภาพันธ์ ความแตกต่างของอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยมีค่าประมาณ 8-9 องศาเซลเซียส

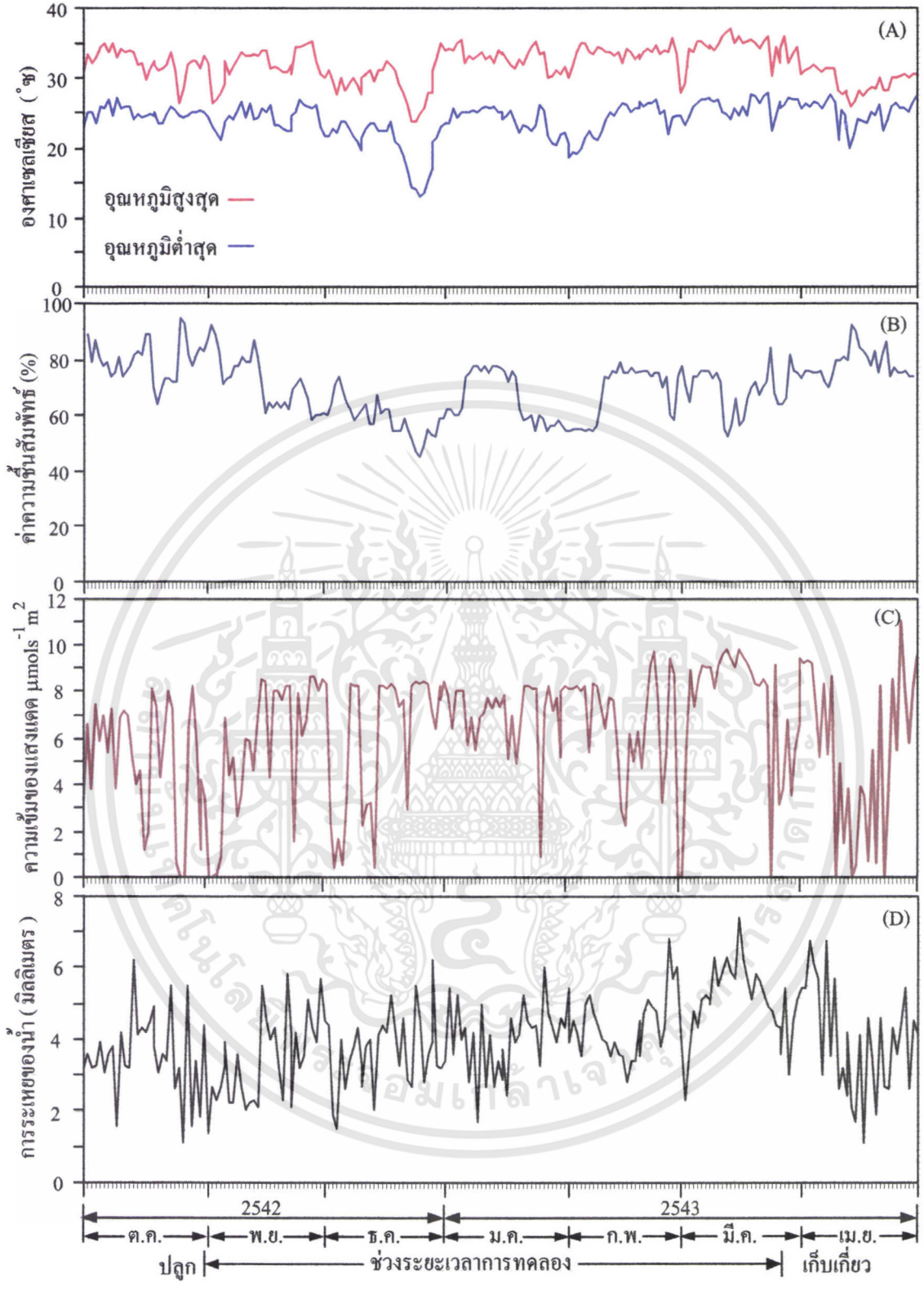
ส่วนค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในเดือนพฤศจิกายนและธันวาคม พ.ศ. 2542 จะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 70.06 และ 58.67 เปอร์เซนต์ตามลำดับ ความชื้นสัมพัทธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 45 เปอร์เซนต์ในวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2542 หลังจากนั้นค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยก็มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นจาก 66.58 เปอร์เซนต์ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2543 เป็น 67.14 และ 69.32 เปอร์เซนต์ในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม พ.ศ. 2543 ตามลำดับ

ความเข้มของแสงแดดในแต่ละวันมีความผันแปรเป็นอย่างมาก โดยเฉลี่ยในแต่ละเดือนจะมีค่าอยู่ประมาณ 5.59-7.15 μ $mols^{-1}m^2$ และในเดือนที่มีความเข้มของแสงเฉลี่ยมากที่สุดคือเดือนมีนาคม พ.ศ. 2543 เดือนที่มีความเข้มของแสงของเฉลี่ยต่ำที่สุดคือเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2543

การระเหยของน้ำตลอดการทดลองมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยประมาณ 3.71- 5.40 มิลลิเมตรต่อวัน เดือนธันวาคม พ.ศ. 2542 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อวันมีค่าน้อยที่สุดและในเดือนมีนาคมมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่อวันมีค่ามากที่สุด

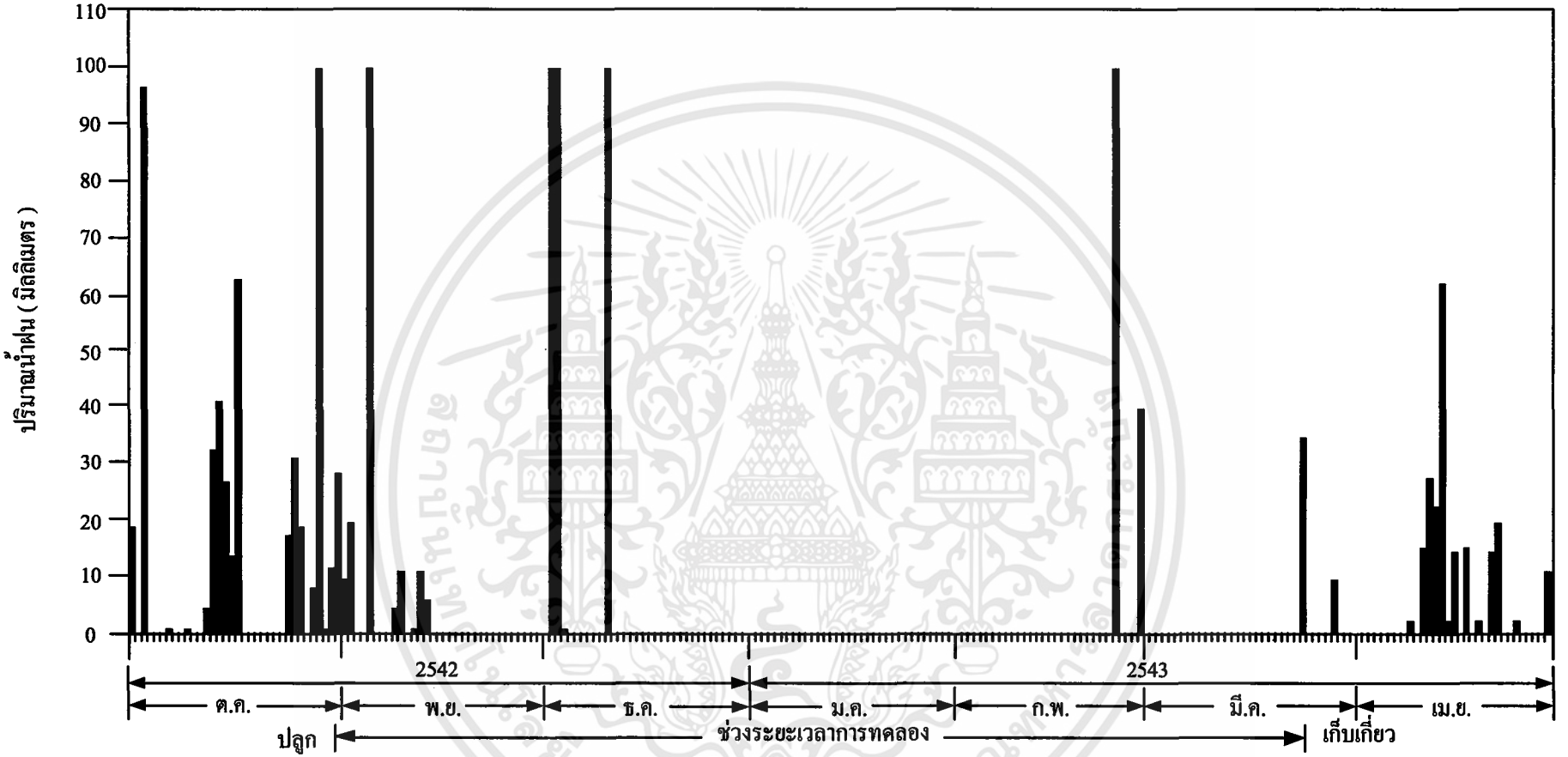
ปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา (รูปที่ 2) พบว่ามีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาค่อนข้างน้อย โดยมีปริมาณน้ำฝนตกลงมาเท่ากับ 563.3 มิลลิเมตร การแพร่กระจายของน้ำฝนจะเห็นได้ว่าในช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2542 ยังมีฝนตกอยู่แต่พอถึงปลายเดือนพฤศจิกายนก็มีฝนทิ้งช่วงเล็กน้อย หลังจากนั้นในต้นเดือนธันวาคมฝนก็จะกลับมาตกอีกเล็กน้อย แล้วจึงทิ้งช่วงเป็นเวลานานในเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2543 การแพร่กระจายของน้ำฝนจะมีเพิ่มมากขึ้นอีกครั้งในเดือนเมษายนซึ่งเป็นช่วงที่กกเริ่มแก่และใกล้เก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 1 ค่าอุณหภูมิสูงสุด และอุณหภูมิต่ำสุด (A) , ค่าความชื้นสัมพัทธ์ (B) , ความเข้มของแสงแดด(C) และการระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ. ศ. 2542 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

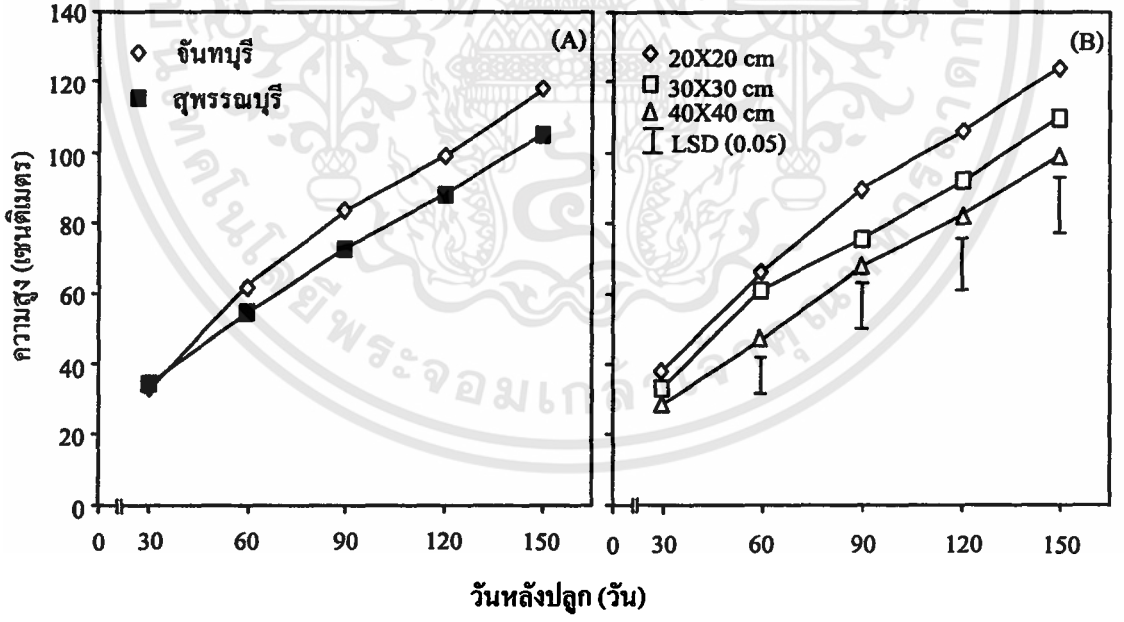


รูปที่ 2 ปริมาณน้ำฝน (มิลลิเมตร) ตั้งแต่เดือนตุลาคม พ. ศ. 2542 ถึง เดือนเมษายน พ.ศ. 2543

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 3 A) เพิ่มขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น กกทั้ง 2 พันธุ์มีความสูงไม่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตแต่มีแนวโน้มว่ากกพันธุ์จันทบุรีมีความสูงมากกว่ากกพันธุ์สุพรรรณบุรี ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีและกกพันธุ์สุพรรณบุรีมีความสูงเท่ากับ 117.48 และ 104.65 เซนติเมตรตามลำดับ

ส่วนระยะปลูกกกที่แตกต่างกันมีผลต่อระดับความสูงของกก (รูปที่ 3 B) มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน กกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรจะมีความสูงมากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรตามลำดับ ที่อายุ 150 วัน ความสูงของลำต้นกกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 20x20 เซนติเมตรมีความสูงของลำต้นมากที่สุดเท่ากับ 124.18 เซนติเมตรรองลงมาคือกกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 30x30 เซนติเมตรเซนติเมตรซึ่งมีความสูงเท่ากับ 110.18 เซนติเมตร ส่วนกกที่ปลูกระยะค่อนข้างห่างคือ 40x40 เซนติเมตรมีความสูงต่ำสุดเท่ากับ 98.84 เซนติเมตร



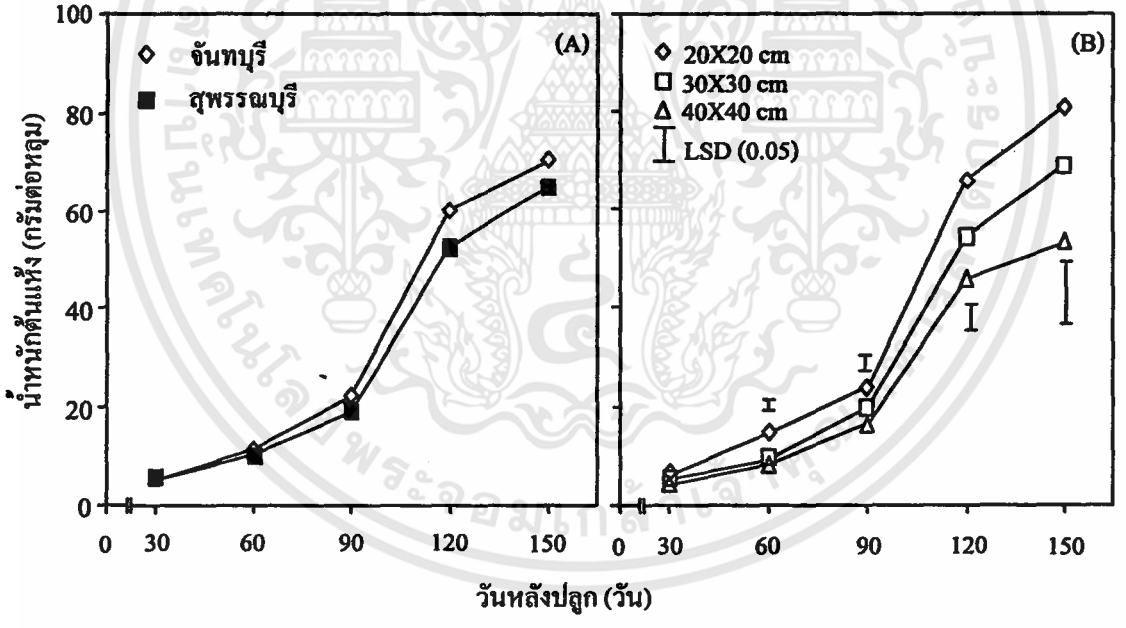
รูปที่ 3 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความสูงของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักต้นแห้ง

น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 4 A) พบว่ามีการสะสมน้ำหนักแห้งมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น กกทั้ง 2 พันธุ์มีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งไม่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีและกกพันธุ์สุพรรณบุรีมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 70.36 และ 65.21 กรัมต่อหลุมตามลำดับ

ส่วนกกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 4 B) พบว่ามีน้ำหนักต้นแห้งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน น้ำหนักต้นแห้งของกกมีค่าสูงสุดที่อายุ 150 วัน โดยกกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 80.44 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรเท่ากับ 13.67 และ 33.52 เปอร์เซนต์ตามลำดับ



รูปที่ 4 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักต้นแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

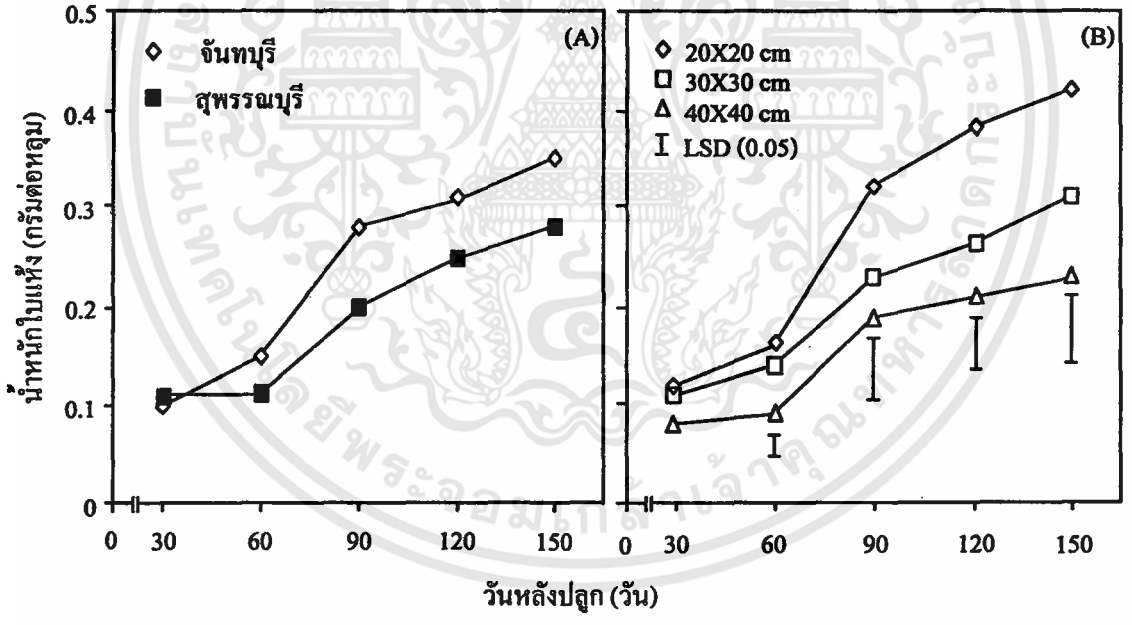
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 5 A) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต แต่มีแนวโน้มว่ากกพันธุ์จันทบุรีมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี น้ำหนักใบแห้งของกกทั้ง 2 พันธุ์มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่ออายุมากขึ้น ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีน้ำหนักแห้งใบแห้งเท่ากับ 0.35 และ 0.28 กรัมตามลำดับ

ระยะปลูกที่แตกต่างกันมีผลต่อการสะสมน้ำหนักใบแห้ง (รูปที่ 5 B) พบว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 20x20 เซนติเมตรมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 30x30 เซนติเมตร และ 40x40 เซนติเมตรมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30วัน ที่อายุ 150 วัน พบว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 20x20 เซนติเมตรมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 0.42 กรัม ส่วนกกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 0.31 และ 0.23 กรัมตามลำดับ



รูปที่ 5 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักใบแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

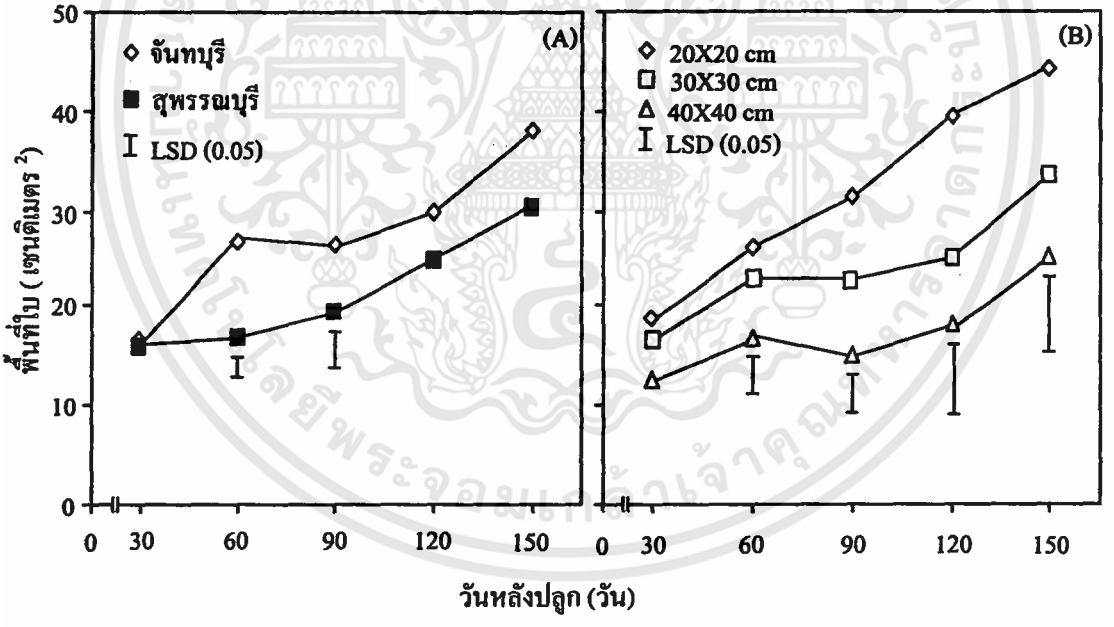
109061

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใบ

พื้นที่ใบ (เซนติเมตร^2) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 6 A) พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นโดยตลอดตั้งแต่กกมีอายุ 30 วันจนกระทั่งกกมีอายุ 150 วัน และมีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 60 และ 90 วันเท่านั้น พื้นที่ใบส่วนใหญ่ในกกพันธุ์จันทบุรีมีพื้นที่ใบมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรีทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต

ส่วนระยะปลูกกกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 6 B) พบว่ากกที่ปลูกโดยระยะ 20x20 เซนติเมตรมีพื้นที่ใบมากกว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน ที่อายุ 150 วันกกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรมีพื้นที่ใบมากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรมากถึง 13.85 และ 33.62 เปอร์เซนต์ตามลำดับ



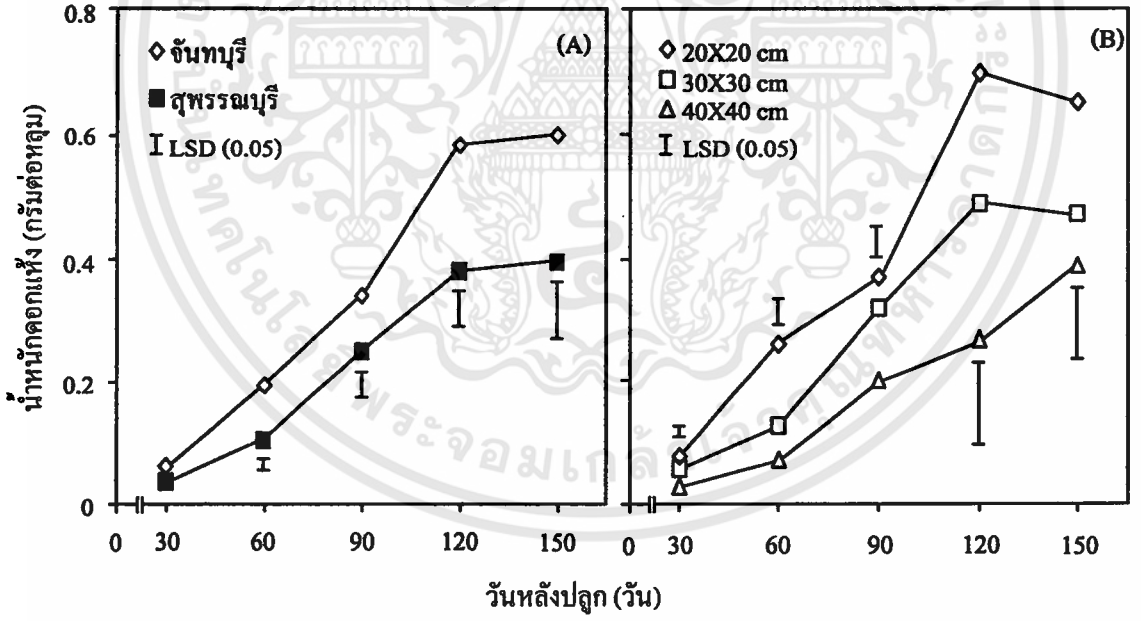
รูปที่ 6 พื้นที่ใบ (เซนติเมตร^2) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ใบของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักดอกแห้ง

น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 7 A) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน โดยกกพันธุ์จันทบุรีมีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีมีน้ำหนักดอกแห้งมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรีมากถึง 33.33 เปอร์เซนต์

ระยะปลูกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 7 B) พบว่าน้ำหนักดอกแห้งมีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงการเจริญเติบโต น้ำหนักดอกแห้งมีค่ามากที่สุดเมื่อปลูกกกใช้ระยะ 20x20 เซนติเมตรและมีค่าลดต่ำลงเมื่อใช้ระยะปลูกที่ห่างขึ้นคือ 30x30 เซนติเมตรส่วนระยะปลูก 40x40 เซนติเมตรกกมีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งน้อยที่สุด ที่อายุ 150 วันกกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 และ 30x30 เซนติเมตรมีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งเท่ากับ 0.65 และ 0.47 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตรเท่ากับ 40.00 และ 12.31 เปอร์เซนต์ตามลำดับ



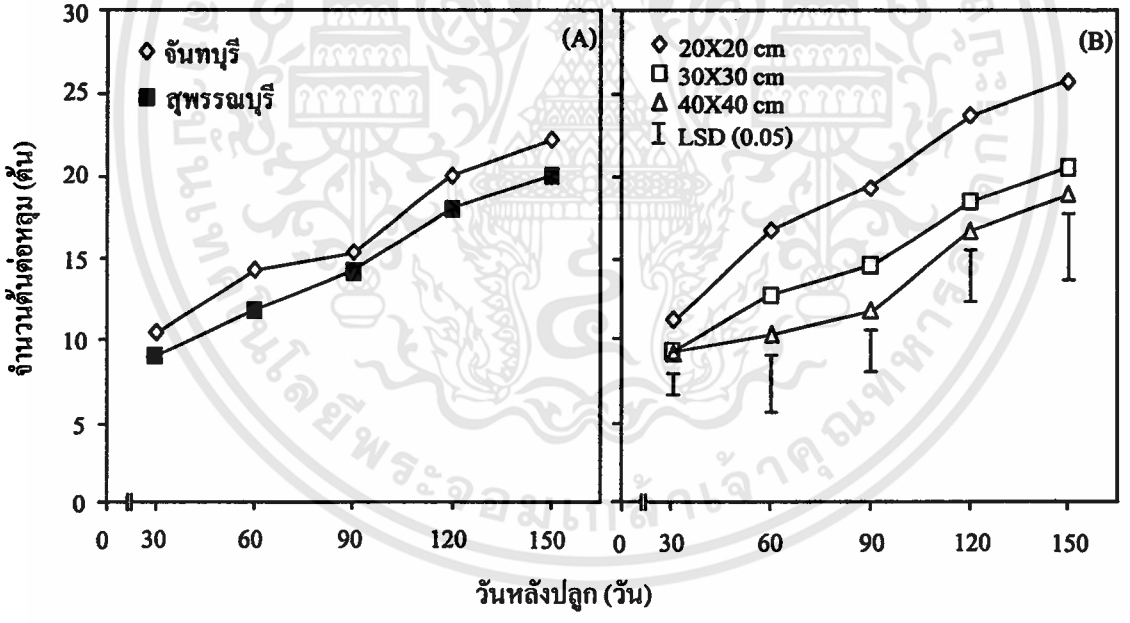
รูปที่ 7 น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักดอกแห้งของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนต้นต่อหลุม

จำนวนต้นต่อหลุม (ต้น) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 8 A) พบว่ามีจำนวนต้นเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น กกทั้ง 2 พันธุ์มีจำนวนต้นต่อหลุมไม่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต กกพันธุ์จันทบุรีมีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรีเล็กน้อย ที่อายุ 150 วัน กกพันธุ์จันทบุรีและกกพันธุ์สุพรรณบุรีมีจำนวนต้นต่อหลุมเท่ากับ 22.22 และ 19.89 ต้นตามลำดับ

ระยะปลูกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 8 B) พบว่ามีผลต่อจำนวนต้นต่อหลุมของกกคือกกที่ปลูกระยะ 20x20 เซนติเมตรมีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่ากกที่ปลูกระยะ 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรตามลำดับ และมีความแตกต่างในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต จำนวนต้นต่อหลุมของกกมีค่าสูงสุดที่อายุ 150 วัน โดยกกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรมีจำนวนต้นต่อหลุมสูงสุดเท่ากับ 25 ต้น ซึ่งมีค่ามากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตร ที่มีจำนวนต้นต่อหลุมต่ำสุดเท่ากับ 26.68 เปอร์เซ็นต์



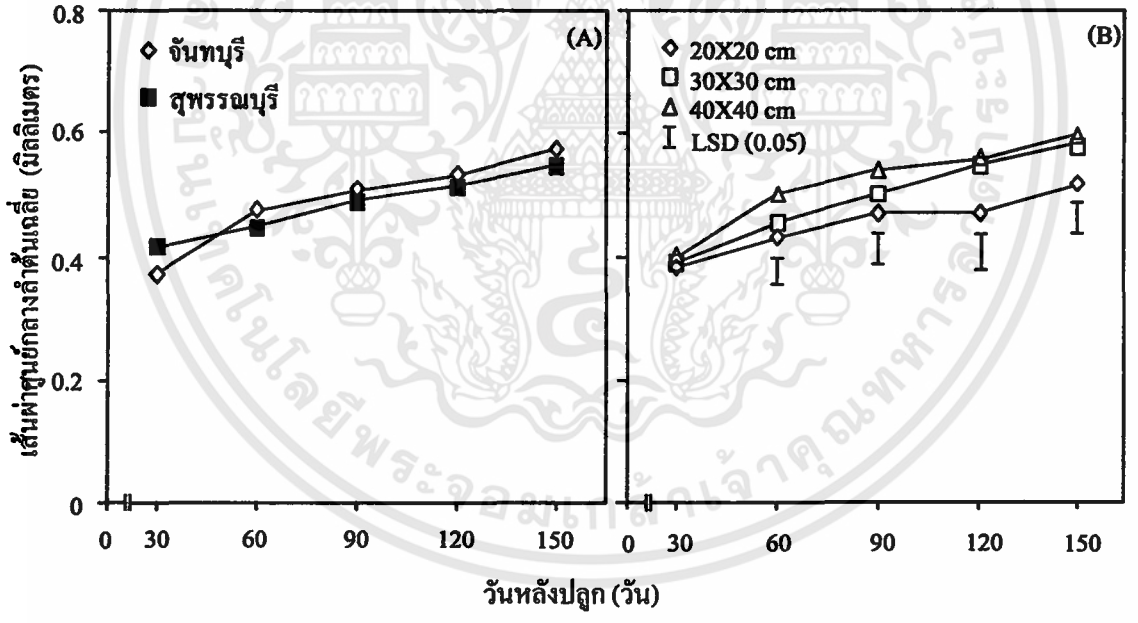
รูปที่ 8 จำนวนต้นต่อหลุม (ต้น) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อจำนวนต้นของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย

เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 9 A) พบว่าไม่มีความแตกต่างในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นเท่ากับ 0.58 และ 0.55 มิลลิเมตรตามลำดับ

ส่วนกกที่ใช้ระยะปลูกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 9 B) พบว่ากกที่ใช้ระยะปลูกแคบคือ 20x20 เซนติเมตรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นน้อยที่สุดรองลงมาคือกกที่ใช้ระยะปลูก 30x30 เซนติเมตร ส่วนกกที่ใช้ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตรมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน ที่อายุ 150 วันกกที่ใช้ระยะปลูก 40x40 เซนติเมตรมีเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นมากกว่าที่ระยะปลูก 30x30 และ 20x20 เซนติเมตรเท่ากับ 3.33 และ 13.33 เปอร์เซนต์ตามลำดับ



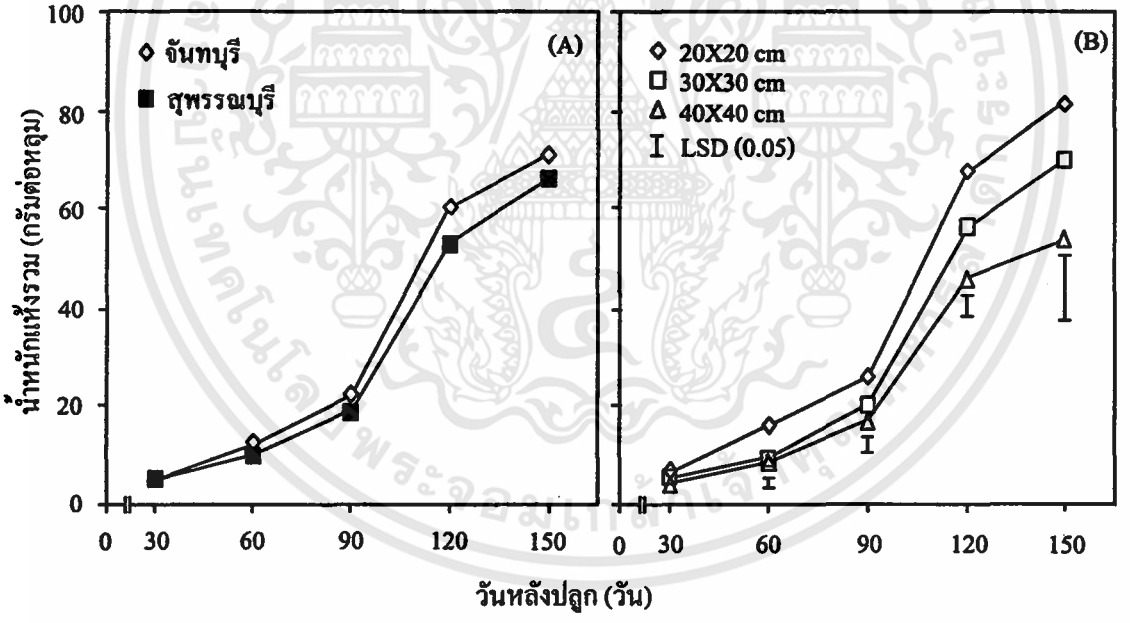
รูปที่ 9 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อเส้นผ่าศูนย์กลางของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (รูปที่ 10 A) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 71.31 และ 65.89 กรัม

ระยะปลูกกกที่แตกต่างกัน (รูปที่ 10 B) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วัน กกที่ใช้ระยะปลูกแคบคือ 20x20 เซนติเมตรมีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าที่กกที่ใช้ระยะปลูกห่างคือ 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร ที่อายุ 150 วันกกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 81.50 กรัมต่อหลุม รองลงมาคือกกที่ปลูกระยะ 30x30เซนติเมตรเท่ากับ 70.21 กรัมต่อหลุม ส่วนกกที่ปลูกโดยใช้ระยะ 40x40 เซนติเมตร มีน้ำหนักแห้งรวมต่ำที่สุดเท่ากับ 54.10 กรัมต่อหลุม



รูปที่ 10 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม) ของกกพื้นเมืองพันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรีที่อายุต่างกัน (A) และอิทธิพลของระยะปลูกที่ต่างกันที่มีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งรวมของกกพื้นเมืองที่อายุต่างกัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง

ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 1) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยเท่ากับ 1,708 และ 1,617 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

ส่วนระยะปลูกที่แตกต่างกันมีผลกระทบต่อผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งของกกเป็นอย่างมากกล่าวคือเมื่อปลูกกกใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรกกให้ผลผลิตเท่ากับ 3,218 กิโลกรัมต่อไร่และเมื่อเพิ่มระยะปลูกเป็น 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร ผลผลิตของกกจะมีค่าลดลงมากถึง 61.62 และ 83.37 เปอร์เซนต์ตามลำดับ

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ที่มีระยะปลูกแตกต่างกันในช่วงเก็บเกี่ยว

ระยะปลูก	พันธุ์			
(เซนติเมตร)	จันทบุรี	สุพรรณบุรี	เฉลี่ย	LSD (0.05)
20x20	3,280	3,155	3,218	
30x30	1,264	1,205	1,235	377
40x40	580	490	535	
เฉลี่ย	1,708	1,617		
LSD (0.05)	NS			
CV (a)%(พันธุ์)	19.95			
CV (b)%(ระยะปลูก)	17.05			

NS= ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

ผลจากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่ากกทั้ง 2 พันธุ์คือ กกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่แตกต่างกันแต่มีแนวโน้มว่ากกพันธุ์จันทบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี จากการศึกษาของสมยศและคณะ (2541) พบว่ากกพันธุ์จันทบุรีมีความสูงและการสะสมน้ำหนักต้นแห้งมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรีและมีความแตกต่างกันในทางสถิติ

ระยะปลูกกกที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของกกโดยตรง กกที่ใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตรจะความสูงมากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรตามลำดับ (รูปที่ 3 B) การที่ใช้ระยะปลูกที่แคบลงจะมีผลทำให้มีการบังแสงและเกิดร่มเงาขึ้นในระหว่างพืชด้วยกัน ซึ่งจะมีการยืดส่วนของลำต้นและก้านใบเพิ่มขึ้นการแตกกิ่งก็จะลดลง (Basnet *et al.*, 1974)

ส่วนกกที่ใช้ระยะปลูกที่ 20x20 เซนติเมตรจะมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งและใบแห้ง (รูปที่ 4 B และ 5 B) พื้นที่ใบ (รูปที่ 6 B) น้ำหนักดอกแห้ง (รูปที่ 7 B) น้ำหนักแห้งรวม (รูปที่ 10 B) และจำนวนต้นต่อหลุม (รูปที่ 8 B) มีค่ามากที่สุด รองลงมาคือกกที่ใช้ระยะปลูกที่ 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรตามลำดับ กกที่ใช้ระยะปลูกค่อนข้างแคบและให้ผลผลิตสูงสุดนี้ชี้ให้เห็นว่า กกเป็นพืชที่มีทรงพุ่มเล็ก และมีจำนวนใบน้อยเมื่อเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่มากขึ้นจึงทำให้พืชมีการกระจายตัวในการรับแสงที่ดีเพื่อพัฒนาพื้นที่ใบให้ถึง critical LAI ซึ่งสามารถใช้ความหนาแน่นได้มากขึ้น (เฉลิมพล , 2535) ซึ่งพื้นที่ในการรับแสงเพิ่มขึ้นนี้จะมีผลต่อเนื่องไปยังผลผลิตทำให้ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น (Alessi *et al.*, 1977; Karlen and Camp , 1985 ; Pavez *et al.*,1989; MacGowan *et al.*,1991) นอกจากนี้ผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมดและดัชนีพื้นที่ใบก็จะมีค่าเพิ่มขึ้นอีกด้วยเมื่อใช้อัตราปลูกที่เพิ่มขึ้น นอกจากพบในกกยังพบได้ในพืชอีกหลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง (Pookpakdi, 1977) ,ข้าวโพด (Cox, 1996; Tollenaar *et al.*,1992; Timmons *et al*, 1966) และข้าวฟ่าง (วันชัย, 2522) เป็นต้น

กกที่ใช้ระยะปลูกแคบถึงแม้ว่าจะได้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมากขึ้นแต่ก็มีขนาดของลำต้นเล็กลง เฉลิมพล (2535) กล่าวว่าเมื่อความหนาแน่นของพืชเพิ่มขึ้นจะมีผลทำให้พืชนั้นมีความสูงมากขึ้นแต่ขนาดของลำต้นเล็กและอ่อนจึงก่อให้เกิดการหักล้มได้ง่าย ซึ่งผลจากการทดลองนี้ก็พบเช่นเดียวกันกล่าวคือกกมีขนาดของลำต้นเล็กลงเมื่อใช้ระยะปลูกที่ 20x20 เซนติเมตรซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของปรีชาและคณะ (2536) ที่ได้ศึกษาถึงระยะปลูกในอ้อยพบว่าเมื่อปรับระยะปลูกอ้อยให้แคบลงจะช่วยให้อ้อยมีจำนวนต้นต่อพื้นที่มากขึ้น ผลผลิตของอ้อยโดยรวมจะมีค่าเพิ่มขึ้นแต่ขนาดของลำต้นอ้อยจะมีขนาดเล็กลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การแตกหน่อของกกพบว่ากกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูกที่แคบคือ 20x20 เซนติเมตรมีการแตกหน่อค่อนข้างมากและเมื่อใช้ระยะปลูกที่ห่างขึ้นคือ 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรการแตกหน่อของกกก็จะลดลง ซึ่งอาจเป็นลักษณะเฉพาะของกกพันธุ์พื้นเมืองนี้แต่เมื่อเปรียบเทียบกับพืชชนิดอื่นก็พบว่าการเพิ่มระยะปลูกมากขึ้นการแตกหน่อมักจะลดลง เช่น ในข้าวสาลี Power and Alessi (1978) พบว่าข้าวสาลีที่มีประชากรน้อยการแตกกอของข้าวสาลีจะมีจำนวนมากขึ้น แต่เมื่อประชากรเพิ่มขึ้นการแตกหน่อจะมีจำนวนลดลงและหน่อที่ให้ผลผลิตเป็นช่อรวงก็จะน้อยลง

ผลจากการทดลองนี้พอที่จะอธิบายได้ว่าระยะปลูกกกที่เหมาะสมคือระยะ 20x20 เซนติเมตร ถ้าใช้ระยะปลูกกกให้ห่างขึ้นเป็น 30x30 และ 40x40 เซนติเมตร ผลผลิตของกกก็จะลดลงมากถึง 61.62 และ 83.37 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 1) ดังนั้นถ้าจะนำผลการทดลองนี้ไปใช้ในการแนะนำแก่เกษตรกรผู้ปลูกกกก็ควรใช้ระยะปลูกที่แคบคือ 20x20 เซนติเมตรจะดีที่สุด ถึงแม้ว่าการใช้ระยะปลูกที่แคบนี้จะใช้ท่อนพันธุ์กกในการปลูกเป็นจำนวนมากก็ตาม แต่เมื่อคำนึงถึงผลที่จะได้รับคือผลผลิตก็เป็นที่น่าพอใจมากกว่าการใช้ระยะปลูกที่ห่างที่ใช้จำนวนท่อนพันธุ์กกน้อยแต่ทำให้ผลผลิตลดลงค่อนข้างมาก อย่างไรก็ตามการทดลองนี้เป็นเพียงการทดลองครั้งแรกไม่อาจที่จะสรุปผลได้อย่างชัดเจนมากนักควรจะมีการทดลองเพิ่มเติมอีกในอนาคตเพื่อทดสอบผลให้แน่นอนมากขึ้น

สรุป

ผลการทดลองชี้ให้เห็นว่ากกพันธุ์จันทบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นไม่แตกต่างกันในทางสถิติกับกกพันธุ์สุพรรณบุรี ส่วนระยะปลูกกกที่แตกต่างกันพบว่ามีผลต่อการเจริญเติบโตของกกโดยตรง กกที่ปลูกโดยใช้ระยะปลูก 20x20 เซนติเมตร มีการเจริญเติบโตทางลำต้น คือ มีความสูง, น้ำหนักต้นแห้งและใบแห้ง รวมทั้งผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งมากกว่ากกที่ใช้ระยะปลูก 30x30 และ 40x40 เซนติเมตรแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2529. เอกสารวิชาการที่ 33 กก. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.

กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2530. การผลิตและการตลาดกกเสื่อกกและผลิตภัณฑ์จากกก. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 46 หน้า.

กองส่งเสริมเทคโนโลยี. 2535. เทคโนโลยีการทำผลิตภัณฑ์จากกก สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร. 74 หน้า.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2535. สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. กรุงเทพมหานคร.

ณพพร ดำรงศิริ. 2530. พฤกษอนุกรมวิธาน Taxonomy of vascular plants. ภาควิชาชีววิทยา .คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร. หน้า 269-277.

ทิพวรรณ บุญวาที. 2529ก. คุยเรื่องกก. โลกเกษตร. 6(28) : 32-39.

ทิพวรรณ บุญวาที. 2529ข. เอกสารวิชาการที่ 33 เรื่อง กก. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.

ประชา และคณะ. 2536. ศึกษาระยะปลูกระหว่างแถวอ้อยในเขตน้ำฝน. อ้อยปลูกในรายงานผลงานวิจัยประจำปี 2536 ศูนย์วิจัยพืชไร่สุพรรณบุรี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร. หน้า 211-215.

ฟู สัตย์สงวน. 2479. นากก. กสิกร. 9(5) : 686-695.

มนตรี พงษ์เจริญ และชนินทร์ นนทะเสน. 2536. กกสานตำนานอาชีพทำเงินจากเมืองจันทร์สุรินทร์และนครพนม. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 5(75) : 14-17.

ราเชนทร์ ถิรพร. 2539. ข้าวโพด. ด่านสุธาการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 274 หน้า.

วิเศษศักดิ์ ศรีสุริยะธาดา และ ทิพวรรณ บุญวาที. 2528. กก. ข่าวส่งเสริมการเกษตร. 15(1) : 26-35.

วันชัย มั่นคง. 2522. อิทธิพลของระดับประชากรและระยะแถวต่อผลผลิตและลักษณะที่สำคัญในข้าวฟ่าง. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

สายัณห์ ทัดศรี. 2535. ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์บางเขน. กรุงเทพมหานคร. หน้า 402-404.

สมชาย บุญประดับ และคณะ.2541. อิทธิพลของอัตราปลูกและวิธีการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดไร่หลังข้าว. วารสารวิชาการเกษตร ปีที่16 ฉบับที่ 2. กรุงเทพมหานคร. หน้า 137-143.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2541. การศึกษาสันฐานวิทยาและสรีรวิทยาของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ภายใต้สภาพการขาดน้ำ. รายงานการวิจัยภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 50 หน้า.

สัมฤทธิ์ เฟื่องจันทร์, โสพส จินดาประเสริฐ และ ทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2532. กก. แก่นเกษตร. 17 (3) : 121-125.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้น้ำ. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 115-123.

สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2543. พรรณไม้น้ำในประเทศไทย. อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง. กรุงเทพมหานคร. 312 หน้า.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. สำนักพิมพ์แพร่พิทยา. กรุงเทพมหานคร. 200 หน้า.

สุรินทร์ มัจฉาชีพ และสมสุข มัจฉาชีพ. 2533. สารานุกรมพืชและสัตว์ เล่มที่ 5. สำนักพิมพ์แพร่พิทยา. กรุงเทพมหานคร. 132 หน้า.

อภิพรรณ พุกภักดี, ไสว พงษ์เก่า และ วิจารณ์ วิชชุกิจ. 2529. สรีรวิทยาของการผลิตพืช ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 302 หน้า.

Alessi , J., J.F.Power and D.C. zimmerman. 1977. Sunflower yield and water use as influenced by planting date, population, and row spacing. Agon. J. 69: 465-469.

Bailey, L.H. 1975. Cyclobedia of American horticulture. Gordon press, New York. 847 p.

Basnet, B., E.L. Mader and C.D. Nickell. 1974. Influence of between and within-row spacing on Agronomic characteristics of Irrigated soybeans. Agron. J. 66: 657-659.

Briggs, 1988. Seeding rate and depth and row spacing. www.agric.gov.ab.ca/crops/wheat/wtmgt 08.html.

Board, J.E., B.G. Harrille and A.M. Saxton. 1990. Narrow-row seed-yield enhancement in determinate Soybean. Agron. J. 82:64-68.

Clegg, M.D., W.W. Biggs, J.D. Eastin, J.W. Maranville and C.Y. Sullivan. 1974. Ligth transmission in field communities of sorghum. Agron. J. 66: 471-476.

Cooper, R.L. 1971. Influence of early lodging on yield of soybean (Glycine max (L) Merr.) Agron. J. 63: 449-450.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Cox , W.J. 1996. Whole-plant physiological and yield responses of maize to plant density . Agron. J. 88:489-496.

Dahlgren, R. M. T., H.T. Clifford and P.F. Yeo. 1985. The families of the monocotyledons. Springer Verlag, Tokyo.

Detpiratmongkol, S. 1995. Root system formation of mat rush (*Juncus decipiens* Nakai). Ph. D. thesis of Kyushu Tokai Univ., Japan. 126 p.

Donald ,C.M. 1963. Composition among crop and pasture plant. Advan. Agron. 15: 1-118.

Doss, B.D. and D.L. Thurlow. 1974. Irrigation, Row width, and plant population in relation to growth characteristics of two soybean varieties. Agron. J. 66: 620-623.

Egharevba, P.N. 1975. Planting pattern and light interception in mize.In Proc. Physiology program formulation Workshop, Ibadan, Nigeria. April 1975. IITA, Ibadan, Nigeria. p.15-17.

Fontes, L.A.N. and A.J. ohlrogge. 1972. Influence of seed size and population on yield and other characteristics of soybean (Glycine max (L.) Merrill). Agron. J. 64 : 833-836.

Fuangfupong, S.R. Thiraporn, P. Rungchang and J. Rungchuang. 1980. Corn and sorghum agronomic studies in 1980. Thailand National corn and sorghum. Annual Report. p.286.

Hanai, Y. and H. Kobayashi. 1972. Varietal differences in the photoperiodic responses of rush plant (*Juncus decipiens* Nakai). Jpn. J. Crop Sci. 41 : 367-371.

Hicks ,D.R., J.W. Pendletion, R.L. Bernard and T.J. Johnson. 1969. Response of soybean plant types to planting patterns. Agron. J. 61: 290-293.

Huxley, A.M. Giffiths and M. Levy . 1992. The new horticultural society dictionary of gradening. The Macmillan press limited, London. 720-721.

Hyam, R. and R. Pankhurst . 1995. Plant and their names. Oxford University press, New York. p138.

Imaki, T. 1982. Effects of light intensity on the crop photosynthesis of mat rush(*Juncus decipiens* Nakai). Jpn. J. Crop Sci. 51 : 65-69.

Jelitto, L. and W. Schacht. 1990. Hardy herbaceous perennials. Timber press, Portland Oregon. p.339-340.

Johnson, B.J. and H.B. Harris . 1967. Influence of plant population on yield and other characteristics of soybeans. Agron. J. 59 : 447-449.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Joseph , K.D.S.M., M.M. Alley , D.E. Brann and W.D. Gravelle.1985. Row spacing and seeding rate effects on yield and yield components of soft red winter wheat . Agon. J. 77: 211-214.

Kado, T. 1959. Studies of rush plant. 5. Relations of tillering time to the speed of tillering sequence. Proc. Crop Sci. Soc. Jpn. 28 : 113-114.

Kado, T. 1969. Studies of rush plant (*Juncus effusus. Linn.* var *decipiens*. Buch). 5. Relations of tillering time to the speed of tillering sequence. Proc. Crop Sci. Soc. Jpn. 28 : 113-114.

Kado, T. 1971. Studies on the morphology and ecology of mat rush. Ph. D. thesis of Kyoto Univ. 71p.

Karlen, D.L. and C.R. Camp.1985.Row spacing, plant population, and water management effects on corn in atlantic coastal plain. Agron. J. 77: 393-398.

Mabberley, 1987. The plant-book. Cambridge University press, New York. 166p.

MacGowan, M., H.M. Taylor and J. Willingham. 1991. Influenece of row spacing on growth, light and water use by sorghum. J. Aric. Sci. Camb. 116:329-339.

Mason *et al.*, 1980. Soybean row spacing and soil water supply :Their effect on growth, development, water relation, and mineral uptake. Advances in Agricultural Technology. USDA Science and Education Administration, Peoria, IL.

Morifuji, N.Y. Matsui, M. Yanagimoto and T. Sumiyoshi. 1991. A method of top clipping for improvement of quality cultivation in early and middle harvesting cultures of and stable mat rush Bull. Fukuoka Agri.Res. Cent. All:39-44.

Muchow *et al.*, 1982. Growth and productivity of irrigated *Sorghum bicolor* (L). Moench in Northern Australia : I. Plant density and arrangement effect on light interception and grain yield, in the hybrid Texas 610SR in low and medium latitudes. Aust. J. Agric.Res. 33: 773-784.

Nakano, Y. and M. Sadahira . 1962. Studies on the growth habit and tillering process of mat rush. Proc. Crop Sci. Soc. Jpn. 31 : 6-10.

Novak, F. A. 1966. The dictorial encyclopedia of plants and flowers The Hamlyn publishing group limited, . London. p.486-491.

Oakes, A.L. 1990. Ornamental grasses and grass like plants. Van Nostrand Reinholet press, New York. pp. 467-519.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Ogo, T.,Arita and M. Fukuda 1982a. Studies on the growth types of mat rush 1. (*Juncus decipiens*) Classification of the growth types and their differences in the determination of yield. Jpn. J. Crop Sci. 51 : 369-374.

Ogo, T.,K_Sakai,T. Kakami and Y.Marukawa 1982b. Studies on the growith types of mat rush 2. Deter mination of the growth stage exceedingly related to the long stem yield and its difference between tiller type (Asanagi) and elongation type (Shimomasadazairai) of mat rush canopy. Jpn. J. Crop Sci. 51 : 375-379.

Ogo, T. M.Tuchiya, T.Mochizuki and T.Takamura 1984. Analytical studies on the process of growth and production of mat rush (*Juncus decipiens Nakai*) 3. Microclimatic observation of a mat rush canopy. Jpn. J. Crop Sci. 53 : 519-525.

Ogo, T. *et al.* 1985. Studies on the growth type of mat rush (*Juncus decipiens* Nakai) 3. Effect of nitrogen level at the different growth stages on the long stem yield. Jpn. J. Crop Sci. 54 : 359-364.

Pavez *et al.*, 1989. Determinat – and indeterminate – type soybean cultivar responses to pattern, density, and planting date. Crop Sci 29: 150-157.

Pookpakdi, A. 1977. A study of growth and yield components of soybean Ph. D. Dissertation. Univ. of Missouri, U.S.A.

Power, J.F. and J. Alessi. 1978.Tiller development on yield of standard and semidwarf spring wheat varieties as affected by nitrogen fertilizer. J. Agric. Sci. 90 : 97-108.

Radford, A. E. 1986. Fundamentals of plant systematics. Harpar and Row Press, New York.p.364-365.

Sadahira, M. *et al.* 1988. Study of water management in mat rush cultivation 4. Effects of planting depth and irrigation level on growth and quality of mat rush. Hiroshima Agric. Exp. Stat. 51 : 55-64.

Shibles, R.M. *et al.* 1966. For corn and soybean – narrow rows. Iowa Farm Sci. 20: 3-6.

Stickler, F.C. and H.H. Lanude. 1960. Effect of row spacing and plant population on performance of corn, grain sorghum and forage sorghum. Agron. J. 52: 275-277.

Timmons , D.R., R.F. Holt and J.T. Moragham. 1966. Effect of corn population and water-use efficiency in northern corn belt. Agon. J. 58:429-462.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้