

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของการขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of water deficit on growth of two local sedge cultivars.

โดย

นางสาว วชิราภรณ์ แสนสระน้อย

นางสาว เอมอร เขียวรุฒม์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผ.ศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

นพ.

ว 153 พ

2541

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....**33481**

วัน, เดือน, ปี.....**5 ส.ค. 2542**

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของการขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of water deficit on growth of two local sedge cultivars

โดย

นางสาว วชิราภรณ์ แสนสระน้อย

นางสาว เอมอร เขาวุฒม์

โดยพิจารณาเห็นชอบจาก

(ผศ.ดร. สมยศ เคชภีรัตนมงคล)

ภาควิชารับรองแล้ว

(อาจารย์ วิชัย ถิ่นกาญจนพงศ์)

หัวหน้าภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 11 เดือน ๗ พ.ศ. 2541

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : ผลของการขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์
: Effects of water deficit on growth of two local sedge cultivars

โดย : นางสาว วชิราภรณ์ แสนสระน้อย
: นางสาว เอมอร เขาวุฒิ

สาขา : พืชไร่

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. สมยศ เดชภักดีนวมงคล

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อต้องการทราบถึงผลของการขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของลำต้นกกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ทำการทดลองที่แปลงทดลองพืชไร่ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนตุลาคม 2540 ถึงเดือนพฤษภาคม 2541 วางแผนการทดลองแบบ split plot in randomized complete block ซึ่งมีจำนวน 4 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วย กกพันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์คือ พันธุ์จันทบุรี และสุพรรณบุรี ส่วน Subplot คือ การขาดน้ำของกกที่อายุต่างกันคือ กกขาดน้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ที่อายุ 30, 60, 90, และ 120 วันหลังปลูก หลังจากนั้นก็น้ำตามปกติ กกที่ขาดน้ำช่วงอายุ 30 วัน หลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) และกกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_1) ตามลำดับ

ผลของการทดลองชี้ให้เห็นว่า กกพันธุ์จันทบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี โดยมีความสูง การสะสมน้ำหนักของต้น และใบแห้งมากกว่า การขาดน้ำมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของกกทั้ง 2 พันธุ์ ความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นแห้ง ใบแห้ง และดอกแห้ง มีค่าลดลงอย่างมาก เมื่อมีการขาดน้ำในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโต และขาดน้ำที่อายุ 30 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) นอกจากนี้กกที่ขาดน้ำอุณหภูมิใบจะมีค่าสูงขึ้น ส่วนค่าศักย์ภาพของน้ำในใบ และอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับกกที่ไม่ขาดน้ำ (W_1)

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effects of water deficit on shoot growth of two local sedge cultivars. The experiment was conducted at the field crops experimental farm of faculty of Agricultural Technology, King's Mongkut Institute of Technology Ladkrabung during October, 1997 to May 1998. A split plot in randomized complete block experimental design was used with four replications. The main plot was Chanthaburi and Suphanburi local sedge cultivars. The subplot was 5 water deficits at different growth stages such as water deficit at 30, 60, 90 and 120 days for three weeks and then usually irrigated water, water deficit at 30 days till harvest and non-water deficit, respectively.

The results indicated that Chanthaburi cultivar had more vegetative growth than Suphanburi. Plant height, stem and leaf dry weight of Chanthaburi cultivar were higher. Water deficit had direct effects to vegetative growth of two local sedge cultivars. Plant height, stem, leaf and flower dry weight were significantly decreased when water deficit at different growth stages and water deficit at 30 days after planting till harvest (W_0). Leaf temperature of water deficit treatments was higher whereas leaf water potential and transpiration rate were lower than non-water deficit treatment (W_3).

คำนิยม

ขอขอบคุณ ผศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล ที่กรุณาให้คำแนะนำ และเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ รวมทั้งตรวจ และแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทางภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ที่ให้ความสะดวกในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ขอขอบคุณ คุณเกษญา ทองธวัช (นักศึกษาระดับปริญญาโท สาขาพืชไร่), คุณไมตรี รัตนผ่องศิริ, คุณธนวัฒน์ ชูช่อ (นักศึกษา สาขาพืชไร่ ที่สำเร็จการศึกษาแล้ว), คุณยุพา ทองมี, คุณยอดชาย สัมมาธรรม และคุณนรินทร์ เซาว์เจริญ (นักศึกษา ระดับปริญญาตรี ปีที่ 4 สาขาพืชไร่) ที่มีส่วนช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้จนสำเร็จลงด้วยดี

วชิราภรณ์ แสนสระน้อย
เอมอร เยาวรุตม์

สารบัญ

	หน้า
สารบัญภาพ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาคผนวก	(3)
คำนำ	1
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์ และวิธีการ	6
ผลการทดลอง และวิจารณ์	9
สรุปผลการทดลอง	23
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	28



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1	ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงอายุต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อความสูงของลำต้นกกที่อายุแตกต่างกัน (B)	10
2	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักแห้งของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)	11
3	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักใบแห้งของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)	13
4	น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักดอกแห้งของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)	14
5	จำนวนต้น (ต้นต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงอายุต่างๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อจำนวนต้นของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)	16

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้าที่
1	ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกก 2 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวเมื่อรับการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ	17
2	ศักยภาพของน้ำในใบ (Leaf water potential) (bar) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ	18
3	อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) (องศาเซลเซียส) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ	20
4	อัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate) ($\mu\text{g cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ	21
5	Total conductance ($\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่างๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ	22

สารบัญภาคผนวก

ภาพผนวกที่		หน้าที่
1	กกพันธุ์จันทบุรีที่อายุ 30 วัน (A) และอายุ 60 วัน (B)	29
2	กกพันธุ์จันทบุรีที่อายุ 90 วัน (A) และอายุ 120 วัน (B)	30
3	กกพันธุ์จันทบุรีอายุ 150 วันช่วงเก็บเกี่ยวที่ไม่มีการขาดน้ำ (A) และที่ขาดน้ำช่วงอายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (B)	31
4	กกพันธุ์สุพรรณบุรีที่อายุ 30 วัน (A) และอายุ 60 วัน (B)	32
5	กกพันธุ์สุพรรณบุรีที่อายุ 90 วัน (A) และอายุ 120 วัน (B)	33
6	กกพันธุ์สุพรรณบุรีอายุ 150 วันช่วงเก็บเกี่ยวที่ไม่มีการขาดน้ำ (A) และที่ขาดน้ำช่วงอายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (B)	34
7	การทำความสะอาดต้นกก (A) และการวัดความยาวของลำต้นกก (B)	35
8	การแยกส่วนประกอบของต้นกก ได้แก่ ดอก ใบ และลำต้น (A) และการนำส่วนประกอบของต้นกกใส่ในซองกระดาษ เพื่อนำไปอบแห้ง	36

คำนำ

กก (Sedges) เป็นวัชพืชชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์ซึ่งเส้นใยนำมาใช้ในการทอเสื่อ เกษตรกรแถบจังหวัดจันทบุรี มีการปลูกกันมากควบคู่ไปกับการทำไร่นาเพื่อ เป็นพืชเพิ่มรายได้ กกที่เกษตรกรนิยมปลูกกันนี้ก็คือ กกจันทบูรณ์ (*Cyperus Corymbosus* Rottb) ต่อมาได้มีการแพร่กระจายไปปลูกในหลายจังหวัด ได้แก่ ปราจีนบุรี, นครนายก, สมุทรปราการ, สุพรรณบุรี, ขอนแก่น, กาฬสินธุ์, มหาสารคาม และร้อยเอ็ด เป็นต้น ผลผลิตกกโดยมากอยู่ประมาณ 300-600 กก.ต่อไร่

ปัญหาของการปลูกกกที่เกษตรกรประสบอยู่ในปัจจุบันก็คือ กกเป็นพืชที่มีความจำเป็นต้องใช้น้ำในปริมาณมากตลอดอายุการเจริญเติบโตเช่นเดียวกับข้าว แต่ปริมาณน้ำที่จะจัดหามาให้มืออยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะในแหล่งปลูกกกบางท้องที่ของจังหวัดจันทบุรีมีการขาดแคลนน้ำชลประทานที่จะให้กับพืชอยู่เสมอ จึงทำให้กกได้รับน้ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต กกเมื่อเกิดการขาดน้ำขึ้นจึงมีผลกระทบต่อ การเจริญเติบโตและผลผลิตเป็นอย่างไรนั้นยังไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน อีกทั้งการศึกษา ลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกก ตั้งแต่ปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวว่าเป็นอย่างไร จากการค้นคว้ายังไม่พบการรายงานผลการทดลองและผลของข้อมูลที่เด่นชัด ทั้งนี้ก็เพราะกกเป็นพืชรองที่ปลูกเพื่อเสริมรายได้จากพืชหลัก นักวิจัยต่างๆ จึงให้ความสำคัญน้อยเพราะถือว่าเป็นพืชที่ไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเหมือนพืชหลักอื่นๆ ดังนั้นการวิจัยต่างๆ จึงมีไม่มากนัก

การปลูกกกในต่างประเทศที่ทำการค้า เช่น ที่ประเทศญี่ปุ่น พบว่าเกษตรกรไม่จำเป็นต้องให้น้ำขังในแปลงปลูกตลอดอายุการเจริญเติบโต กกก็สามารถให้ผลผลิตดี อีกทั้งยังเป็นการประหยัดน้ำชลประทานที่จะให้กับต้นกกอีกด้วย ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น กกที่นำมาศึกษาก็คือ กกพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดจันทบุรี ที่ใช้น้ำในปริมาณค่อนข้างมากกับกกพื้นเมืองของจังหวัดสุพรรณบุรี ซึ่งเป็นกกที่ค่อนข้างใช้น้ำน้อย จากการสังเกตของผู้ทำการวิจัย พบว่าเป็นพืชที่ค่อนข้างจะทนแล้งได้ดี จึงได้นำมาปลูกเปรียบเทียบกัน งานทดลองนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมาก เพราะเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาถึงลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกกพันธุ์พื้นเมืองที่เกษตรกรได้ปลูกอยู่ ซึ่งในประเทศไทยยังมีข้อมูลอยู่น้อย นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลแก่เกษตรกรในเขตปลูกกกว่าควรปลูกกกพันธุ์ใดจึงจะดี และควรจะมีการให้น้ำแก่กอย่างไรจึงจะเหมาะสมต่อไป

วัตถุประสงค์

- เพื่อต้องการทราบถึงการตอบสนองของต้นกกทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อเกิดการขาดน้ำขึ้นในช่วงต่างๆ ของการเจริญเติบโต

ตรวจเอกสาร

กก เป็นพืชเส้นใยชนิดหนึ่งที่น่ามาใช้ในการทอเสื่อ (ฟู, 2479) จัดเป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (monocotylodoneae) (ทิพวรรณ, 2529 ก) มีอายุหลายปี ที่ปลุกกันอยู่โดยทั่วไปมีอยู่ 2 ตระกูล คือ จันคา ซีอี (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 จะขึ้นอยู่บริเวณที่ชื้นและ (Huxley et al., 1992) กกจำพวกนี้มีลำต้นตั้งตรงหรือเลื้อยไปตามผิวดิน มีใบบริเวณฐานของลำต้น เป็นพืชที่ชอบขึ้นบริเวณที่มีอากาศเย็นหรือบริเวณเขตอบอุ่น และชอบขึ้นบริเวณที่ชื้นและ ริมหนอง คลอง และบึง (Dahlgren et al., 1985) ในศตวรรษที่ 15 กกพวกนี้ได้ถูกนำมาปลูกในแปลงนาและเป็นพืชอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศญี่ปุ่น ซึ่งลำต้นมีขนาดเล็กและยาวนานมาทอเสื่อได้ทั้งต้น โดยไม่ต้องมีการจักต้นกกก่อน หรือขุดลำต้น ชาวญี่ปุ่นนิยมใช้กันอยู่ทั่วไป เรียกว่า “เสื่อคาตามิ” (Tatami) (ทิพวรรณ, 2529 ข; Jelitto and Schacht, 1990) ปัจจุบันมีหลายพันธุ์ที่เกษตรกรปลุกกันอยู่ได้แก่ Okayama 3, Asanagi, Kiyonami และ Sazanami ที่เมือง Kumamoto, Fukuoka, Hiroshima และ Okayama เป็นต้น (Detpiratmongkol, 1995) กกพวกนี้จะปลูกในแปลงกล้าใช้เวลา 4 เดือน คือระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงตุลาคม หลังจากนั้นก็ย้ายกล้าลงไปปลูกในแปลงนาช่วงกลางเดือนพฤศจิกายน ถึงปลายเดือนธันวาคม และไปเก็บเกี่ยวกลางเดือนมิถุนายนถึงกลางเดือนกรกฎาคม (Detpiratmongkol, 1995)

ส่วนกกอีกตระกูลหนึ่งคือ ตระกูลไซเพราซีอี (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; สุชาติ, 2530; สุรินทร์ และสมสุข, 2533; สุรินทร์, 2538; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532) กกในประเทศไทยมีอยู่มากมายหลายชนิด แต่ชนิดที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการทอเสื่อและผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและการทอสานนั้น มีอยู่ประมาณ 5 ชนิด คือ

1. กกต้นกลมหรือกกจันทบูรณ์ (*Cyperus Corymbosus* Rottb.) ลำต้นกลม มีสีเขียวเป็นมัน ลำต้นบริเวณส่วนปลายใกล้กับดอกเท่านั้นที่เป็นสามเหลี่ยม สูง 1-2 เมตร (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; สุชาติ, 2530; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532; สุรินทร์, 2533) ลำต้นใต้ดินเป็นแบบ rhizome มีลักษณะเป็นเหง้าคล้ายกับเหง้าขิง มีสีน้ำตาล หรือน้ำตาลคล้ำ แตกสาขาได้อย่างรวดเร็ว ส่วนที่พ้นเหนือดินขึ้นมา มีลักษณะเป็นลำต้นเนื้อตัน (ณพพร, 2530) มีระบบรากเป็นแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รากฝอย (Fibrous root system) และมีรากขนอ่อน (root hair) เล็กน้อยติดอยู่ (สุชาติ, 2530; Maberley, 1987; Oakes, 1990) ใบเป็นใบเดี่ยวที่ลดขนาดลงไปเป็นแผ่นใบขนาดเล็กๆ มีรูปร่างต่างๆ กันและมีจำนวนใบเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อยู่ติดกับปลายนกหุ้มใบ (Leaf sheath) (สุชาติ, 2530; Radford, 1986) ระหว่างแผ่นใบกับกาบใบ ไม่มีลิ้นใบ (Ligule) ดอกออกเป็นช่อแบบ Spike, Spikelets, Raseme, Panicle หรือ Head มีกลีบประดับลักษณะคล้ายใบ จำนวน 2-3 หรือหลายใบรองรับช่อดอก ดอกย่อยมีขนาดเล็กมาก มีเพศครบ เห็นเป็นฝอยมีลักษณะสีขาวอมเหลือง พออายุมากขึ้นจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน มีกาบเยื่อแข็งขนาดเล็ก (Chaffy) มารองรับ มีความยาวสั้นกว่าช่อดอก (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; ฅพพร, 2530; สุชาติ, 2530; สัมฤทธิ์และคณะ, 2532) ลำต้นสามารถจักเป็นเส้นขนาดเล็กได้ 2-8 เส้น จัดเป็นกอกที่มีคุณภาพดีที่สุด เป็นกอกที่ปลูกกันมานานแล้วทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้ นครราชสีมา และระยอง แต่ปลูกมากที่สุดที่จังหวัดจันทบุรี ได้แก่ที่อำเภอเมือง ตำบลบางกะจะ ตำบลหนองบัว ตำบลเกาะขวาง ที่อำเภอท่าใหม่ ตำบลตะกาดแก้ว และที่อำเภอแหลมสิงห์ ตำบลบางสระแก้ว ตำบลบางกะไชย และตำบลปากน้ำแหลม (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529)

เชื้อจันทบูรณธุ์ล้วนทำจากกอกชนิดนี้ทั้งสิ้น เนื่องจากเป็นกอกที่จัดว่ามีคุณภาพดีในการทอเสื่อ จึงมีผู้นำไปปลูกแพร่ขยายทั่วไปอีกหลายจังหวัด ได้แก่ที่อำเภอบ้านสร้าง อำเภอเมือง ในจังหวัดปราจีนบุรี อำเภอองค์รักษ์ อำเภอบ้านนา อำเภอบางพลี และอำเภอเมือง จังหวัดนครนายก ในจังหวัดสมุทรปราการ ฉะเชิงเทรา อ่างทอง สุพรรณบุรี และสระบุรี ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ จังหวัดขอนแก่น กาฬสินธุ์ มหาสารคาม ร้อยเอ็ด สกลนคร หนองคาย อุดรธานี นครพนม และอุบลราชธานี เป็นต้น (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; วิเศษศักดิ์ และทิพยวรรณ, 2528)

2. กอกยูนาน (*Scirpus locustris validus*) ลำต้นเป็นกอตั้งขึ้นเหนือดิน (Tuft) หรือ แผ่กว้าง (Spreading) ไม่มีข้อปล้อง ลำต้นมีสีเขียวมันเข้ม สูง 1.5-2 เมตร (สุชาติ, 2530) ช่อดอกย่อยอยู่รวมกันเป็นกระจุกมีสีน้ำตาล ช่อดอกเป็นแบบ Capitata umbel หรือ Spikelet ดอกเป็นดอกสมบูรณ์เพศ บริเวณปลายกระจุกช่อดอกจะแตกบานออกเล็กน้อย ใบประดับช่อดอกเป็นแผ่นใบเรียวยาวเล็กๆ สั้นกว่าความยาวของช่อดอก เป็นกอกที่ปลูกมากที่อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; สุชาติ, 2530)

3. กอกกระจูด (*Lepironia articulata*) มีปลูกและขึ้นเองแถบดินเลนชายทะเล ทางภาคใต้เช่น จังหวัดนราธิวาส พัทลุง นครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี เป็นต้น ต้นกระจูดมีอยู่ 2 ชนิดคือ กระจูดใหญ่ และกระจูดหนู กระจูดใหญ่นำไปใช้ประโยชน์ได้มาก ส่วนกระจูดหนูลำต้นเล็กและสั้น มีความเหนียวน้อยกว่ากระจูดใหญ่ ลำต้นของกระจูดจะมีลักษณะกลมกลวงเป็นปล้อง มีข้อภายในมีลักษณะเป็นเยื่อต่างๆ เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นโดยเฉลี่ยประมาณ 1/8-5/16 นิ้ว หรือขนาดเท่าแท่งดินสอดำ มีความสูงประมาณ 1-3 เมตร จะมีความสูงมาก ถ้าขึ้นในที่ร่ม ไม่มีใบ เนื่องจากใบจะเปลี่ยนรูปไปเป็นกาบหุ้มใบ (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535) ดอกมีลักษณะเป็นกระจุกแน่น ออกดอกข้างลำต้นตอนที่อยู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้ยอดของลำต้นลงมาเล็กน้อย คล้ายคลึงกับลักษณะการออกดอกของหญ้าทรงกระเทียม (*Scirpus articulatus*) อันที่จริงตำแหน่งที่ออกดอกนั้น คือยอดของลำต้น ส่วนปลายที่เลียดจากช่อดอกขึ้นไป และดูเหมือนกับเป็นส่วนของลำต้นนั้น ความจริงคือใบประกอบช่อดอกที่มีลักษณะตรง คล้ายคลึงกับส่วนของลำต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529)

4. กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus*) ลำต้นมีลักษณะเป็นรูปสามเหลี่ยม ด้านทั้งสามเว้าเข้าหาแกนกลาง มีสีเขียวแต่ไม่เข้มและไม่มันเหมือนกับกก 2 ชนิดแรก ลำต้นสูง 1-2 เมตร ดอกรวมกันอยู่เป็นกระจุกเป็นกลุ่มช่อดอกย่อย มีรูปร่างกลมรี ใบเรียวยาว แลคมสั้นหนา สีน้ำตาลเข้ม (ฉพพร, 2530) แต่ละช่อดอกย่อยรวมกันเป็นกลุ่มช่อดอกใหญ่มีสีน้ำตาล ใบประดับช่อดอกมีขนาดใหญ่ ยาวกว่าความยาวของช่อดอกอย่างเห็นได้ชัด เท่าที่พบยังไม่มีการปลูกกชนิดนี้ แต่ชาวบ้านจะไปตัดต้นกกที่ขึ้นอยู่เองตามธรรมชาติริมฝั่งคลอง ท้องนา หนองบึง ริมคู และที่ลุ่มต่างๆ กกชนิดนี้ขึ้นได้เกือบทุกภาค แถบตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นเขตที่นำกชนิดนี้มาใช้ทำเสื่อมากกว่าที่อื่นๆ ชาวบ้านเรียกกันว่า “ต้นผือ” หรือ “ต้นปรือ” และบางที่ชาวบ้านก็เรียกว่า “กกควาย” (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535) เพราะนำไปเป็นอาหารของควาย ตามธรรมชาติของต้นกชนิดนี้เมื่อแห้งจะเปราะ จึงไม่เหมาะที่จะใช้ทอเสื่อแบบจันทบุรี จึงมีผู้นำเสื่อชนิดที่มีคุณภาพต่ำออกจำหน่าย ซึ่งราคาไม่แพงนัก ลำต้นจะถูกจักแบ่งออกได้ 3 ส่วน ตามเหลี่ยมมุมของลำต้น ก่อนที่จะนำไปทอเสื่อ บริเวณที่กชนิดนี้มีมากได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานี มหาสารคาม ขอนแก่น กาฬสินธุ์ สกลนคร หนองคาย และร้อยเอ็ด เป็นต้น (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529; สัมฤทธิ์ และคณะ, 2532)

5. กกลังกา (*Cyperus digitatus* Roxb.) ไม่มีการปลูกแต่ขึ้นเองตามธรรมชาติ ลำต้นค่อนข้างกลม ส่วนปลายใกล้ช่อดอกเป็นสามเหลี่ยม ลำต้นมีสีเขียวเข้มเป็นมันสูง 1-2 เมตร กลุ่มช่อดอกย่อยมีลักษณะเรียงกันเป็นพู่คล้ายเปล่งล่างขุดอยู่รวมกัน ดอกมีสีเหลืองบานกระจายเป็นกลุ่มช่อดอกใหญ่ ใบประดับช่อดอกยาวกว่าความยาวของช่อดอก บางท้องถิ่นนำมาใช้ในการทอเสื่อ เช่นจังหวัดสกลนคร ขอนแก่น กาฬสินธุ์ เป็นต้น ถึงแม้ว่าจะมีคุณภาพดีกว่ากสามเหลี่ยมแต่ในปัจจุบันไม่เป็นที่นิยมปลูกกัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2529; กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535; สัมฤทธิ์และคณะ, 2532)

การศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกกและการเจริญเติบโตของต้นกกในสภาพการขาดน้ำ

กกจันทบูรณเป็นกกที่ปลูกและรู้จักกันอย่างแพร่หลาย โดยเฉพาะในเขตภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535) แต่เนื่องจากเป็นพืชปลูกเพื่อเสริมรายได้ การศึกษาต่างๆ เกี่ยวกับต้นกกในประเทศไทยมีการศึกษากันน้อยมาก โดยเฉพาะการศึกษาทางด้านสรีรวิทยาและการเจริญเติบโตทางลำต้น นั้นแทบจะไม่มีรายงานการศึกษาออกมาเลย

ในต่างประเทศที่ปลูกต้นกกในสภาพน้ำขังและเก็บเกี่ยวลำต้นมาใช้ผลิตเสื่อเหมือนประเทศไทย ได้มีการศึกษากันค่อนข้างมากคือประเทศญี่ปุ่น ซึ่งได้มีนักวิจัยหลายท่านได้รายงานการศึกษาเกี่ยวกับ

ต้นกกไผ่ (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; Tsuchiya et al., 1984; Ogo et al., 1985; Morifuji et al., 1991; Sadahira et al., 1988) นอกจากนี้ยังได้มีการศึกษาเพิ่มเติมถึงระบบรากต้นกกอีกด้วย (Kado, 1959; Hanai and Kobayashi, 1969; Kado, 1971)

Detpiratmongkol (1996) ได้ศึกษาต้นกกพันธุ์ Okayama 3 ที่เมือง Kumamoto ประเทศญี่ปุ่น พบว่าช่วงเวลาในการเก็บเกี่ยวของต้นกกเป็นสิ่งสำคัญ กกที่เก็บเกี่ยว เร็วจะให้ผลผลิตมากกว่ากกที่เก็บเกี่ยวช้าออกไป (Detpiratmongkol and Katano, 1996 a)

ส่วนการขาดน้ำที่จะมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกก จากการตรวจเอกสารยังไม่ปรากฏว่ามีผู้รายงานการทดลองไว้ แต่จากการตรวจเอกสารในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและการเจริญเติบโตในสภาพน้ำขัง เช่นเดียวกับกกก็คือ ข้าวพบว่าเมื่อข้าวเกิดการขาดน้ำจะมีผลทำให้การแตกหน่อ การเจริญเติบโตทางลำต้นและรากลดลง นอกจากนี้ยังรวมไปถึงผลผลิตลดลงอีกด้วย (IRRI, 1982)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

1. แบบการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร วางแผนการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design โดยมีจำนวน 4 ซ้ำ

Main plot ประกอบด้วยกกพันธุ์พื้นเมือง จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่

1. กกพันธุ์พื้นเมืองในเขตจังหวัด ปราจีนบุรี (กกจันทรวงศ์) (V_1)
2. กกพันธุ์พื้นเมืองในเขตจังหวัด สุพรรณบุรี (V_2)

Sub plot คือ การขาดน้ำของกกที่อายุแตกต่างกัน ได้แก่

1. กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน โดยการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมด และงดให้น้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็ให้น้ำตามปกติ (W_1)
2. กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน โดยการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมด และงดให้น้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็ให้น้ำตามปกติ (W_2)
3. กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน โดยการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมด และงดให้น้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็ให้น้ำตามปกติ (W_3)
4. กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน โดยการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมด และงดให้น้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็ให้น้ำตามปกติ (W_4)
5. กกที่ไม่มีการขาดน้ำ คือ ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดฤดูปลูก (W_5)
6. กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมด และงดให้น้ำจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6)

2. การเตรียมดิน การปลูก และการดูแลรักษา

การเตรียมดิน ทำการแบ่งพื้นที่ออกเป็นแปลงย่อย ขนาด 2×3 เมตร จำนวน 48 แปลง โดยมีระยะห่างระหว่างแปลงย่อย 1 เมตร มีการขุดและทำคันดินโดยรอบให้สูงประมาณ 40 เซนติเมตร ฝังแผ่นสังกะสีรอบแปลงย่อยลึกประมาณ 50 เซนติเมตร เพื่อป้องกันน้ำที่จะไหลเข้าไปมาระหว่างแปลงย่อยเหล่านั้น การเตรียมดินคล้ายคลึงกับการทำนาข้าว มีการไถตะ และไถแปร เก็บเศษวัชพืชออกจากแปลง ใส่ขี้เถ้าเกลบอัตรา 100 กิโลกรัมต่อไร่ แล้วจึงให้น้ำเข้าแปลงให้ท่วมขังเล็กน้อย

การปลูก ปักดำกกทั้ง 2 พันธุ์ วันที่ 22 ตุลาคม 2540 ลงในแต่ละแปลงย่อย ตามสิ่งทดลองที่กำหนด โดยใช้เหง้ากก จำนวน 2 ต้นต่อหลุม ระยะปลูก 20×20 เซนติเมตร เมื่อปลูกเสร็จทำการให้น้ำเข้าแปลงกกให้ท่วมเหง้ากก แต่อย่าให้ท่วมยอดของลำต้น ระดับน้ำควบคุมให้ลึกประมาณ 20 เซนติเมตร ถ้าน้ำลึกเกินไปการเจริญเติบโตของลำต้นจะช้า แต่ถ้าน้ำน้อยจะมีปัญหาเรื่องวัชพืชมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การควบคุมวัชพืช ทำการถอนวัชพืชน้ำที่ขึ้นอยู่ในแปลงกอกอก จำนวน 3 ครั้ง เมื่อกมมีอายุได้ 15, 30 และ 45 วันหลังปักดำ ควบคุมโรคพืชโดยใช้ยาโรติมิล อัตรา 15-20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร พ่นทุก 2 สัปดาห์หลังจากที่มีการปักดำ เพื่อป้องกันโรคราน้ำค้างที่เกิดจากเชื้อ *Phytophthora cyperei* ซึ่งกกจันทบูรณจะอ่อนแอต่อโรคนี้นมาก ส่วนการป้องกันและกำจัดแมลงต้องฉีดพ่นยาอไซโตริน อัตรา 20 ซีซี ต่อน้ำ 20 ลิตร ทุก 15 วัน หรือตามความจำเป็น การใส่ปุ๋ยใช้สูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง คือใส่ช่วงก่อนปลูก และหลังจากปักดำไปแล้ว 30 วัน ใส่ปุ๋ยแอมโมเนียมซัลเฟต อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ช่วงเวลา 1 เดือนก่อนเก็บเกี่ยวต้นกก

การให้น้ำและงดให้น้ำชลประทานแก่กกได้มีการควบคุมปริมาณน้ำที่ให้แก่กกมีความลึกประมาณ 20 เซนติเมตรตลอดการทดลอง ส่วนในแปลงที่งดให้น้ำชลประทานที่อายุแตกต่างกัน ก็จะมีการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมดตามสิ่งทดลองที่กำหนด และทิ้งไว้ให้กกมีการขาดน้ำเป็นเวลา 3 สัปดาห์ หลังจากนั้นก็จะมีการให้น้ำชลประทานอีกครั้งตามปกติ ส่วนในสิ่งทดลองที่งดให้น้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน หลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวนั้น จะมีการระบายน้ำออกจากแปลงกกจนหมดและทิ้งให้กกมีการขาดน้ำ และจะมีการให้น้ำบ้างเป็นบางครั้ง เมื่อกกแสดงอาการขาดน้ำอย่างรุนแรงมาก จนสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน แต่ปริมาณน้ำที่ให้ควบคุมอยู่ในปริมาณที่กำหนด คือให้เพื่อกกอยู่รอดได้เท่านั้น

3. การเก็บข้อมูล

การเจริญเติบโตทางลำต้น

1. ตรวจวัดความสูงและจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ย ทุกแปลงย่อยที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก โดยวัดความสูงตั้งแต่โคนของลำต้นของกกทุกต้นไปจนถึงปลายยอดสุด แล้วจึงนำไปหาค่าเฉลี่ย หลังจากนั้นนำกกทั้งหมดมาหาจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ย ส่วนน้ำหนักต้นแห้งเฉลี่ยต่อหลุมได้นำต้นกกมาเข้าตูบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วจึงชั่งหาน้ำหนักแห้ง
2. ช่วงเก็บเกี่ยว เมื่อกกมีอายุได้ 150 วันหลังปลูก วัดความสูงและจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ย และหาน้ำหนักแห้งต่อพื้นที่โดยใช้พื้นที่เก็บเกี่ยวประมาณ 0.5 ตารางเมตร

การเก็บข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาช่วงที่กขาดน้ำ

1. ตรวจวัดค่า ศักยภาพของน้ำในใบ (Leaf water potential) ของต้นกก โดยใช้เครื่องมือ Pressure Chamber ช่วงที่งดให้น้ำชลประทานในทุก treatment โดยจะวัดก่อนที่มีการให้น้ำชลประทาน 1 วัน เมื่อกกมีอายุได้ 50, 80, 110 และ 140 วันหลังปักดำ ใบที่วัดใช้ใบที่มีการเจริญเติบโตเต็มที่ ซึ่งอยู่บริเวณใต้ช่อดอก วัดจำนวน 4 ช่อ และหาค่าเฉลี่ยในแต่ละแปลงย่อย ช่วงเวลาที่วัดอยู่ในช่วง 13.00-14.00 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตรวจวัดค่าอุณหภูมิใบ (Leaf temperature) อัตราการคายน้ำของใบ (Transpiration rate) และค่า Diffusive conductance ของ stomata หรือ Total conductance โดยใช้เครื่องมือ Steady state porometer (Li-cor, Li-1600) ตรวจวัดช่วงอายุและเวลาเดียวกันกับที่วัดค่าศักยภาพของน้ำในใบของต้น กก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองและวิจารณ์

ความสูงของลำต้น

ความสูงของลำต้นของกททั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 1 A) พบว่าเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและมีความสูงมากที่สุดที่อายุ 150 วัน กทพันธุ์จันทบุรี (V_1) มีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่ากทพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2) โดยมีความสูงของลำต้นมากกว่า ซึ่งมีค่าแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 90, 120 และ 150 วัน หลังปลูกตามลำดับ ที่อายุ 150 วัน กทพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี มีความสูงของลำต้นเท่ากับ 140.2 และ 118.6 เซนติเมตรตามลำดับ

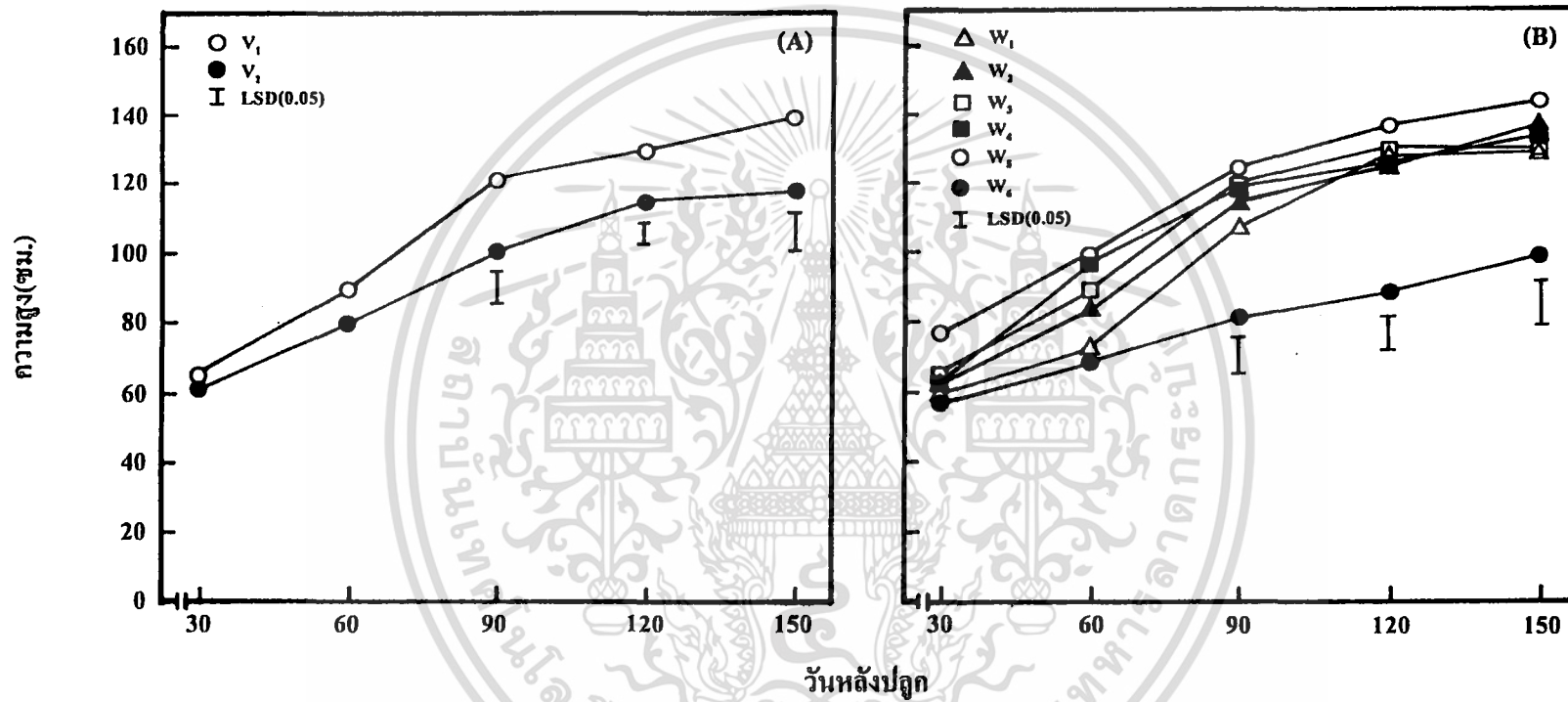
การขาดน้ำของกทที่อายุแตกต่างกัน (ภาพที่ 1 B) พบว่ามีผลทำให้ความสูงของลำต้นลดลง โดยเฉพาะกทที่ขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่อายุ 30 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีความสูงของลำต้นน้อยที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับกทที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_3) ซึ่งมีความสูงมากที่สุดแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 90, 120 และ 150 วัน ที่อายุ 150 วัน กทที่ได้รับน้ำตลอดฤดูปลูก (W_3) มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 144.9 เซนติเมตรและที่มีการขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีความสูงต่ำที่สุดเท่ากับ 99.4 เซนติเมตร

น้ำหนักต้นแห้งต่อหลุม

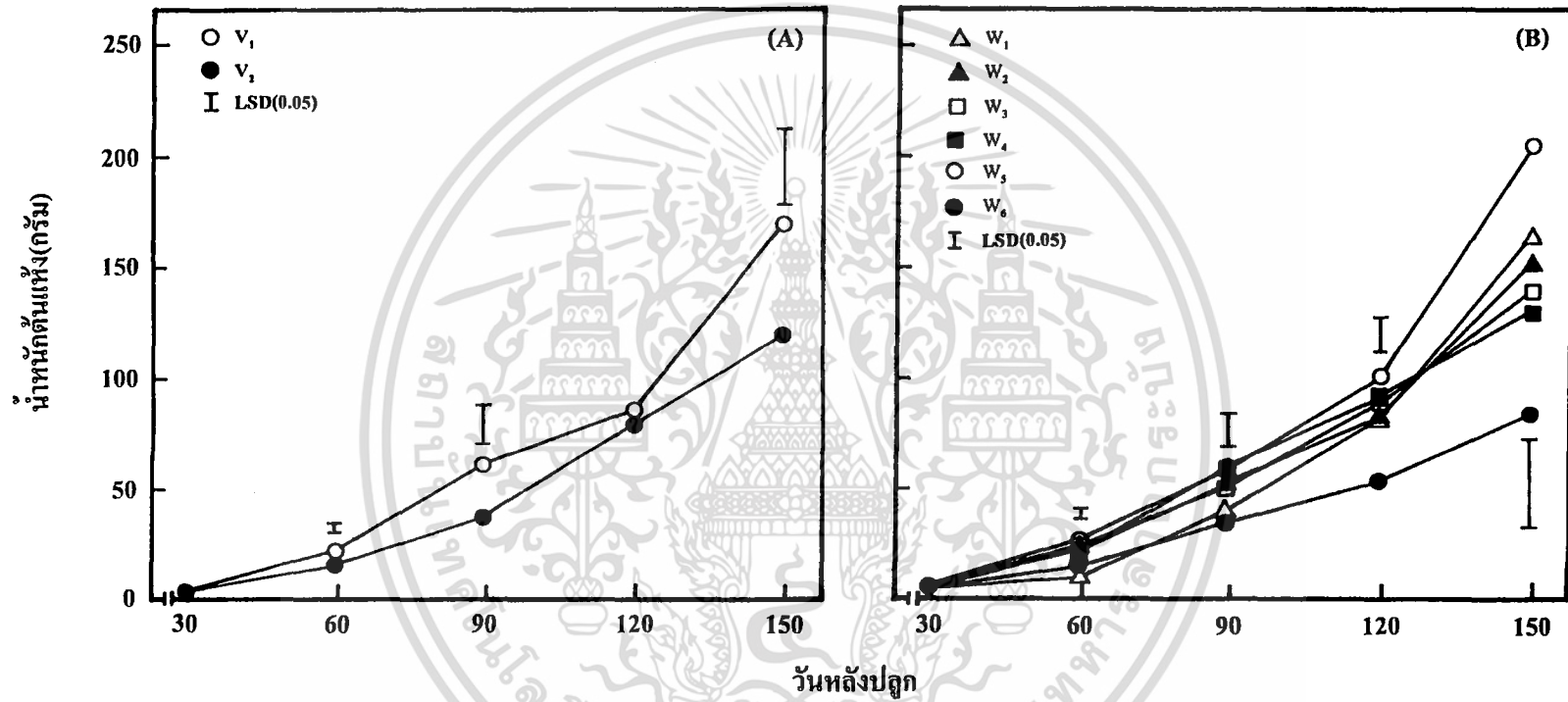
การสะสมน้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกททั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 2 A) พบว่ามีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น กทพันธุ์จันทบุรี (V_1) มีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งมากกว่ากทพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2) แตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 60, 90 และ 150 วัน กทมีน้ำหนักต้นแห้งสูงสุดที่อายุ 150 วัน โดยกทพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี มีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 172.1 และ 120.3 กรัมต่อหลุมตามลำดับ

การขาดน้ำของกทที่อายุแตกต่างกัน (ภาพที่ 2 B) พบว่ามีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งน้อยกว่ากทที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_3) และกทที่ขาดน้ำเป็นเวลานานคือตั้งแต่อายุ 30 วันจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีการสะสมน้ำหนักแห้งน้อยที่สุดแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 60, 90, 120 และ 150 วัน ที่อายุ 150 วัน กทที่ไม่มีการขาดน้ำมีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 205.8 กรัมต่อหลุม และกทที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 83.7 กรัมต่อหลุม

กทพันธุ์จันทบุรีมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้ง และมีความสูงมากกว่ากทพันธุ์สุพรรณบุรี อาจเนื่องมาจากความแตกต่างในลักษณะทางพันธุกรรม ซึ่งกทพันธุ์จันทบุรี มีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีและลำต้นมีขนาดใหญ่และยาวกว่ากทพันธุ์สุพรรณบุรีสังเกตเห็นได้อย่างชัดเจน ส่วนผลของการขาดน้ำที่ทำให้กทมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้งและความสูงลดลงอาจเป็นเพราะเมื่อกทได้รับการขาดน้ำจะมีผลกระทบต่อการขยายตัวของเซลล์และการแบ่งเซลล์ลดลง ศักยภาพของน้ำในใบลดลง การสังเคราะห์แสงลดลง จึงทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง ความสูงและการสะสมน้ำหนักต้นแห้งมีค่าลดลงเมื่อเปรียบ



ภาพที่ 1 ความสูงของลำต้น (เซนติเมตร) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุวรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อความสูงของลำต้นของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)



ภาพที่ 2 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกพันธุ์จันทบุรีและสุวรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักต้นแห้งของกที่อายุแตกต่างกัน (B)

เทียบกับกอกที่ไม่มีการขาดน้ำ (Kramer, 1963) ซึ่งเป็นการปรับตัวของพืชเพื่อให้อยู่รอดเมื่อเกิดภาวะการขาดน้ำหรือได้รับน้ำไม่เพียงพอแก่การเจริญเติบโต (Elston et al., 1976; Turner, 1979) ผลในการทำงานของเดียวกันนี้ยังพบได้ในพืชหลายชนิด เช่น ถั่วเหลือง (Mayaki et al., 1975) และข้าวฟ่าง (สุทธิพร, 2521; Kaigama et al., 1977)

น้ำหนักใบแห้งต่อหลุม

น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกอก 2 พันธุ์ (ภาพที่ 3 A) พบว่ากอกพันธุ์จันทบุรี (V_1) มีการสะสมน้ำหนักใบแห้งมากกว่ากอกพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2) ตลอดอายุการเจริญเติบโตและมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 30, 60, และ 90 วัน ที่อายุ 150 วัน กอกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีการสะสมน้ำหนักใบแห้ง เท่ากับ 0.54 และ 0.49 กรัมต่อหลุมตามลำดับ

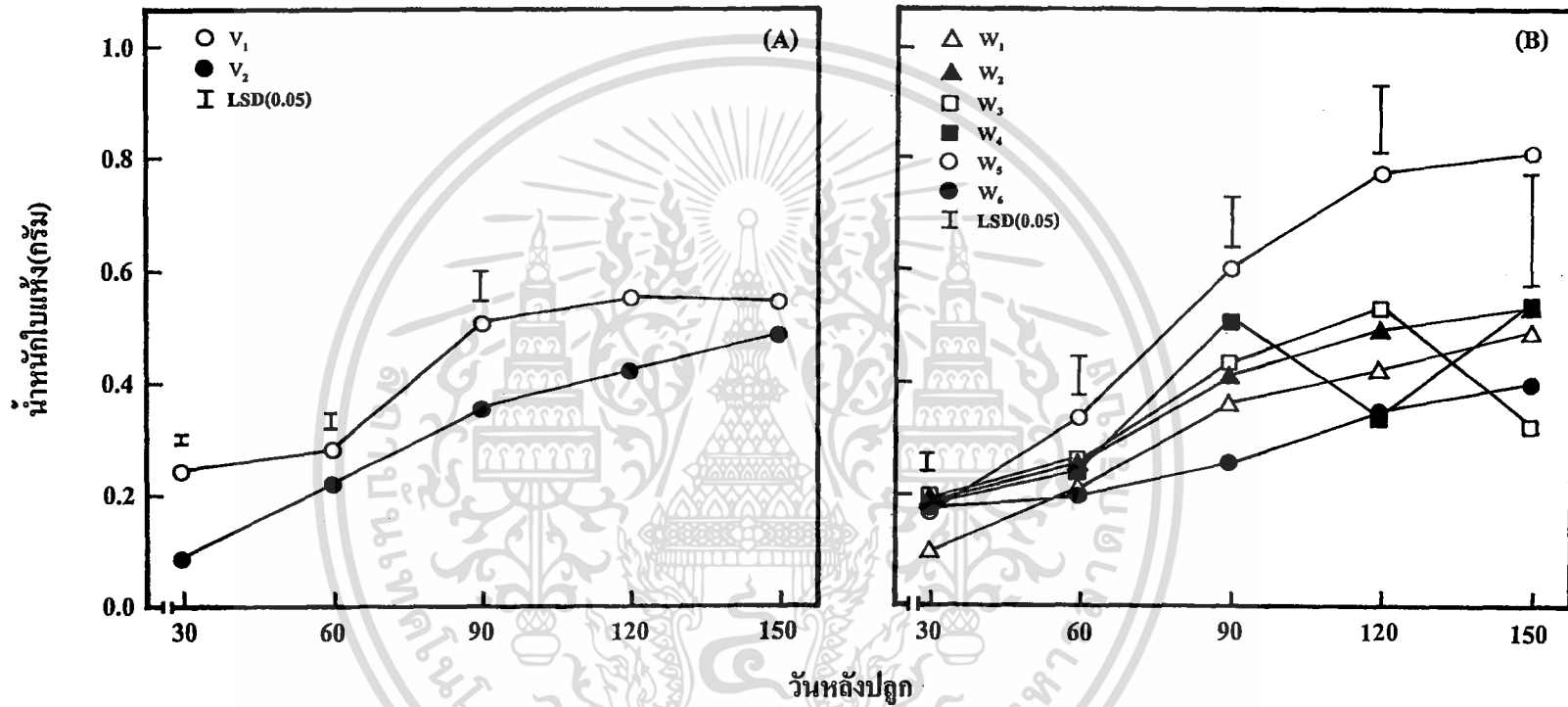
การขาดน้ำของกอกที่อายุแตกต่างกัน (ภาพที่ 3 B) พบว่า มีการสะสมน้ำหนักใบแห้งต่ำกว่ากอกที่ไม่มีขาดน้ำ (W_3) แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วัน กอกที่ไม่มีขาดน้ำมีน้ำหนักใบแห้งสูงสุดเท่ากับ 0.81 กรัมต่อหลุม และกอกที่ ขาดน้ำที่อายุ 120 วัน มีน้ำหนักใบแห้งต่ำสุดเท่ากับ 0.32 กรัมต่อหลุมตามลำดับ

การขาดน้ำมีผลต่อการสะสมน้ำหนักแห้งของใบลดลงนั้นอาจเนื่องมาจากการขาดน้ำขึ้น กอกจะมีการปรับตัวเพื่อลดการคายน้ำลง โดยการร่วงหล่นของใบแก่ที่อยู่บริเวณตอนล่างของลำต้น ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับพืชไร่บางชนิด เช่น งา (สมยศ, 2528; สุวัฒน์, 2534) และถั่วพุ่ม (Howell et al., 1971; Turk and Hall, 1980)

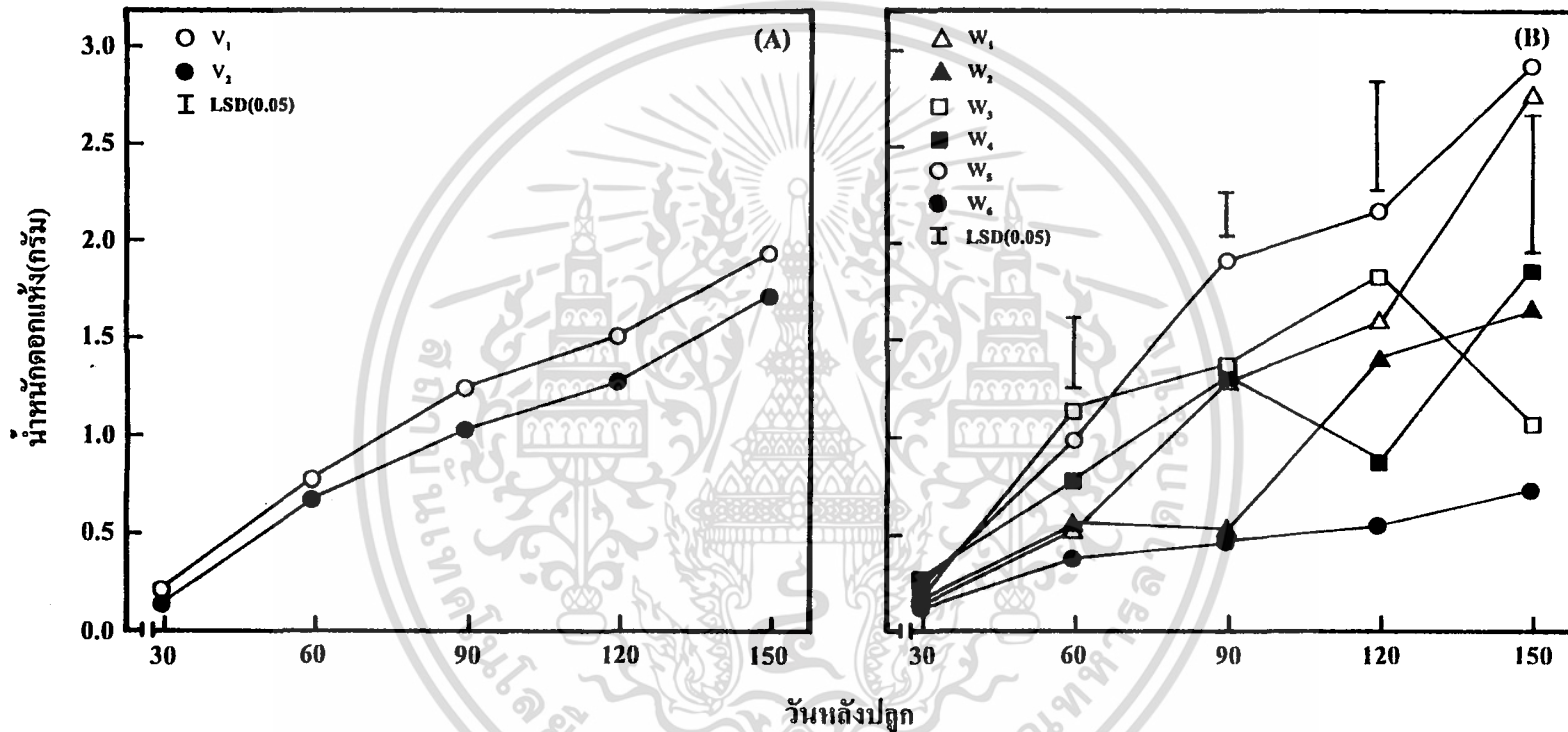
น้ำหนักดอกแห้งต่อหลุม

น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกอกทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 4 A) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต แต่มีแนวโน้มว่ากอกพันธุ์จันทบุรี (V_1) มีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งมากกว่ากอกพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2) ที่อายุ 150 วัน กอกพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรีมีน้ำหนักดอกแห้ง เท่ากับ 1.94 และ 1.71 กรัมต่อหลุมตามลำดับ

การขาดน้ำของกอกที่อายุแตกต่างกัน (ภาพที่ 4 B) พบว่ามีผลกระทบต่อการสะสมน้ำหนักดอกแห้งอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยเฉพาะการขาดน้ำที่อายุ 60, 90 และ 120 วันเป็นเวลา 3 สัปดาห์ พบว่าการสะสมน้ำหนักดอกแห้งลดลง แต่เมื่อได้รับน้ำชลประทานเพิ่มขึ้นอีกครั้ง น้ำหนักดอกแห้งก็จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามในกอกที่ขาดน้ำเป็นระยะเวลาที่ยาวนานคือขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6) จะมีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งต่ำสุดเท่ากับ 0.71 กรัมต่อหลุม และกอกที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต และไม่มีการขาดน้ำ (W_3) มีการสะสมน้ำหนักดอกแห้งสูงสุดเท่ากับ 2.90 กรัมต่อหลุม



ภาพที่ 3 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุวรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักใบแห้งของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)



ภาพที่ 4 น้ำหนักดอกแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของกพขรพันธุ์จันทบุรีและสุพรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อน้ำหนักดอกแห้งของกพขรที่อายุแตกต่างกัน (B)

จำนวนต้นต่อหลุม

จำนวนต้น (ต้นต่อหลุม) ของกกทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 5 A) พบว่ามีจำนวนต้นเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้นและกกพันธุ์จันทบุรี (V_1) มีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2) แตกต่างกันในทางสถิติที่อายุ 120 วัน

ส่วนการขาดน้ำที่อายุแตกต่างกัน (ภาพที่ 5 B) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ต่อมาที่อายุ 120 และ 150 วัน พบว่ากกที่ขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่ช่วงอายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6) มีจำนวนต้นต่อหลุม มีค่ามากที่สุดและมีค่ามากกว่ากกที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต (W_5) และที่ขาดน้ำในบางช่วงของการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วัน กกที่ขาดน้ำตั้งแต่ช่วงอายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6) มีจำนวนต้นต่อหลุมสูงสุดเท่ากับ 53 ต้นต่อหลุม อย่างไรก็ตามถึงแม้ว่าจะมีจำนวนต้นต่อหลุมมาก แต่ก็ยังมีข้อเสียคือ ความสูงและน้ำหนักต้นแห้งน้อย (ภาพที่ 1 B และ 2 B) ซึ่งจะมีผลต่อคุณภาพของต้นกกที่จะนำไปใช้ในการทอเสื่อ ทำให้ได้เสื่อที่มีขนาดที่สั้น และคุณภาพไม่ดี (กองส่งเสริมเทคโนโลยี, 2535)

ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง

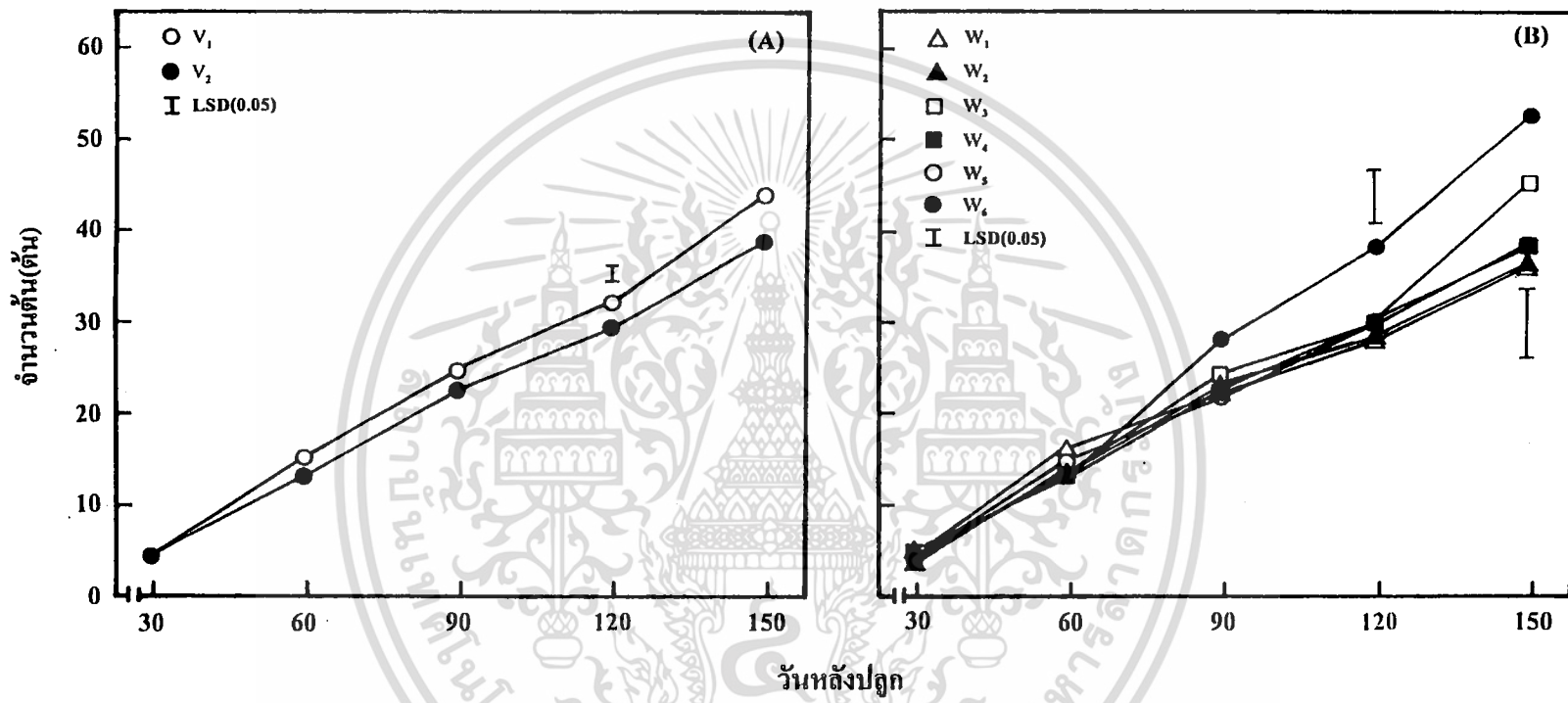
ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) (ตารางที่ 1) ของกก 2 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวพบว่ามีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ โดยกกพันธุ์จันทบุรีมีผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 6,166 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีค่ามากกว่ากกพันธุ์สุพรรณบุรี ที่มีน้ำหนักต้นแห้งเพียง 4,209 กิโลกรัมต่อไร่

การขาดน้ำในช่วงเวลาต่างกันของการเจริญเติบโตมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งของกก โดยกกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_5) มีผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 7,645 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือกกที่ขาดน้ำในช่วงอายุ 120 วัน, 90 วัน และ 60 วัน ตามลำดับ ซึ่งให้ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 6,186, 5,308 และ 4,662 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ กกที่ขาดน้ำเป็นระยะเวลานานคือตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6) ผลผลิตน้ำหนักต้นแห้งมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 3,254 กิโลกรัมต่อไร่

ศักยภาพของน้ำในใบ

ศักยภาพของน้ำในใบของกกทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 2) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ศักยภาพของน้ำในใบของกกมีค่าอยู่ระหว่าง -3.42 ถึง -10.66 บาร์

ผลของการขาดน้ำที่อายุต่างๆ กัน และกกที่ไม่มีการขาดน้ำ พบว่าการขาดน้ำมีผลทำให้ศักยภาพของน้ำในใบมีค่าลดลง แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต เมื่อเปรียบเทียบกับกกที่ไม่มีการขาดน้ำ และหลังจากที่ได้รับน้ำชลประทาน ศักยภาพของน้ำภายในใบก็มีค่าเพิ่มขึ้นจนกระทั่งใกล้เคียงกับกกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_5) กกที่ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่อายุ 30 วันจน



ภาพที่ 5 จำนวนต้น (ต้นต่อหลุม) ของกกพันธุ์จันทบุรีและสุวรรณบุรี ที่อายุแตกต่างกัน (A) และการขาดน้ำช่วงต่างๆ
 กันของการเจริญเติบโตที่มีผลต่อจำนวนต้นของกกที่อายุแตกต่างกัน (B)

ตารางที่ 1 ผลผลิตน้ำหนักแห้ง (กิโลกรัมต่อไร่) ของกก 2 พันธุ์ ช่วงเก็บเกี่ยวเมื่อรับการขาดน้ำ ช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ

สิ่งทดลอง	พันธุ์กก		เฉลี่ย	L.S.D (.05)
	จันทบุรี (V ₁)	สุพรรณบุรี (V ₂)		
กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน (W ₁)	4,857	3,283	4,070	
กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน (W ₂)	5,879	3,445	4,662	
กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน (W ₃)	6,651	3,965	5,308	568
กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน (W ₄)	7,279	5,092	6,186	
กกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W ₅)	8,773	6,516	7,645	
กกที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วันจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W ₆)	3,557	2,952	3,255	
เฉลี่ย	6,166	4,209		
L.S.D. (.05)		705		
C.V. (%) (a)	15.89%			
C.V. (%) (b)	16.95%			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ศักยภาพของน้ำในใบ (Leaf water potential) (bar) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการ
ขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ

สิ่งทดลอง	อายุหลังปลูก (วัน)			
	50 วัน	80 วัน	110 วัน	140 วัน
กกพันธุ์จันทบุรี (V ₁)	- 4.57	- 3.42	- 9.34	- 9.73
กกพันธุ์สุพรรณบุรี (V ₂)	- 6.62	- 3.58	- 10.29	- 10.66
กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน (W ₁)	- 7.30	- 2.35	- 8.46	- 9.05
กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน (W ₂)	- 4.21	- 5.15	- 8.41	- 8.38
กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน (W ₃)	- 4.25	- 2.48	- 12.68	- 8.78
กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน (W ₄)	- 4.36	- 2.76	- 8.03	- 12.76
กกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W ₅)	- 4.16	- 1.98	- 7.28	- 8.60
กกที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W ₆)	- 9.30	- 6.30	- 14.05	- 13.60
L.S.D. (.05) (พันธุ์กก)	NS	NS	NS	NS
L.S.D. (.05) (กกขาดน้ำ)	1.88	0.51	1.25	1.17
L.S.D. (.05) (พันธุ์กกxกกขาดน้ำ)	NS	NS	NS	NS
C.V. (%) (a)	18.05	10.20	8.11	5.81
C.V. (%) (b)	21.33	9.20	8.08	7.30

NS = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีค่าศักยภาพของน้ำในใบต่ำสุดทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ สมยศ (2528) พบว่าเมื่อพืชไร่ได้รับน้ำน้อยจะมีผลทำให้พืชเกิดการขาดน้ำขึ้น ซึ่งมีผลทำให้ความเต่งของใบลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชที่ไม่ได้รับการขาดน้ำหรือได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ตลอดฤดูปลูก Begg และ Turner (1976) พบว่าพืชที่ขาดน้ำส่วนใหญ่มีค่าศักยภาพของน้ำภายในใบอยู่ระหว่าง -7 ถึง -19 บาร์ ขึ้นอยู่กับชนิดและอายุของพืช

อุณหภูมิใบ

อุณหภูมิใบของกททั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 3) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต อุณหภูมิของใบกทมีค่าอยู่ระหว่าง 31.50 - 33.86 องศาเซลเซียส

การขาดน้ำที่อายุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้ค่าของอุณหภูมิใบเพิ่มขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับกทที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_0) แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต อุณหภูมิใบจะมีค่าลดลงจนถึงระดับใกล้เคียงกับกทที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_0) เมื่อมีการให้น้ำชลประทานเพิ่มขึ้นในภายหลัง ส่วนกทที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วันจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีค่าอุณหภูมิใบสูงที่สุดตลอดอายุการเจริญเติบโต

อัตราการคายน้ำจากใบ

อัตราการคายน้ำจากใบของกททั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 4) พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ยกเว้นที่อายุ 50 วัน กทพันธุ์จินทურიมีอัตราการคายน้ำเท่ากับ $1.22 \mu\text{g cm}^{-2} \text{s}^{-1}$ ซึ่งมีค่ามากกว่า กทพันธุ์สุพรรณบุรีที่มีอัตราการคายน้ำจากใบเพียง $0.86 \mu\text{g cm}^{-2} \text{s}^{-1}$

การขาดน้ำที่อายุแตกต่างกัน พบว่ามีผลทำให้อัตราการคายน้ำลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับกทที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_0) แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและอัตราการคายน้ำจากใบมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อกทได้รับน้ำชลประทานอีกครั้งหลังจากผ่านการขาดน้ำมาเป็นเวลา 3 สัปดาห์ กทที่ขาดน้ำเป็นเวลานานคือตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) จะมีอัตราการคายน้ำต่ำสุดทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต

Sivakumar และคณะ (1980) รายงานว่าพืชที่ได้รับน้ำน้อย มีผลทำให้ศักยภาพของน้ำในใบลดลง ความเต่งของใบลดลง ทำให้ปากใบปิดง่ายขึ้น การคายน้ำลดลง การสังเคราะห์แสงลดลง และมีผลต่อเนื่องไปถึงผลผลิตลดลง

Total conductance

Total conductance ของกททั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 5) พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 50 วัน กทพันธุ์จินทური และพันธุ์สุพรรณบุรี มีค่า Total conductance เท่ากับ 24.93 และ 27.87 $\text{m mol m}^{-2} \text{s}^{-1}$ ตามลำดับ

ตารางที่ 3 อุณหภูมิใบ (Leaf temperature) (องศาเซลเซียส) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการ
ขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ

สิ่งทดลอง	อายุหลังปลูก (วัน)			
	50 วัน	80 วัน	110 วัน	140 วัน
กกพันธุ์จันทบุรี (V ₁)	33.86	31.67	33.41	32.93
กกพันธุ์สุพรรณบุรี (V ₂)	33.81	31.50	33.60	33.24
กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน (W ₁)	34.65	30.64	32.56	32.65
กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน (W ₂)	33.11	31.99	33.19	32.67
กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน (W ₃)	33.19	30.05	35.01	32.35
กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน (W ₄)	33.16	30.93	32.76	34.23
กกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W ₅)	33.37	30.92	32.45	32.37
กกที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W ₆)	35.08	33.76	35.06	34.28
L.S.D. (.05) (พันธุ์กก)	NS	NS	NS	NS
L.S.D. (.05) (กกขาดน้ำ)	0.76	0.58	0.47	0.61
L.S.D. (.05) (พันธุ์กกxกกขาดน้ำ)	NS	NS	NS	NS
C.V. (%) (a)	2.96	1.50	1.19	2.56
C.V. (%) (b)	2.21	1.80	1.37	1.54

NS = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 อัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate) ($\mu\text{g cm}^{-2} \text{s}^{-1}$) ของกก 2 พันธุ์ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ

สิ่งทดลอง	อายุหลังปลูก (วัน)			
	50 วัน	80 วัน	110 วัน	140 วัน
กกพันธุ์จันทบุรี (V_1)	1.22	2.99	2.26	1.22
กกพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2)	0.86	2.13	1.93	1.18
กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน (W_1)	0.91	2.80	2.16	1.18
กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน (W_2)	1.19	1.89	2.63	1.48
กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน (W_3)	1.09	2.83	1.36	1.31
กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน (W_4)	1.10	3.11	2.31	0.78
กกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_5)	1.09	2.87	2.76	1.68
กกที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วันจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6)	0.84	1.90	1.37	0.81
L.S.D. (.05) (พันธุ์กก)	0.14	NS	NS	NS
L.S.D. (.05) (กกขาดน้ำ)	0.16	0.72	0.76	0.39
L.S.D. (.05) (พันธุ์กกxกกขาดน้ำ)	NS	NS	NS	NS
C.V. (%) (a)	14.56	24.58	40.63	3.39
C.V. (%) (b)	15.44	17.83	22.93	20.53

NS = ไม่มีมีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

ตารางที่ 5 Total conductance ($\text{m mol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$) ของกก 2 พันธุ์ ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงต่างๆ กัน ของการเจริญเติบโตและที่ไม่มีการขาดน้ำ

สิ่งทดลอง	อายุหลังปลูก (วัน)			
	50 วัน	80 วัน	110 วัน	140 วัน
กกพันธุ์จันทบุรี (V_1)	24.93	37.34	52.79	52.26
กกพันธุ์สุพรรณบุรี (V_2)	27.87	21.79	42.91	49.37
กกขาดน้ำที่อายุ 30 วัน (W_1)	22.66	32.93	55.95	55.60
กกขาดน้ำที่อายุ 60 วัน (W_2)	30.68	25.70	61.84	67.03
กกขาดน้ำที่อายุ 90 วัน (W_3)	27.18	32.43	31.23	55.25
กกขาดน้ำที่อายุ 120 วัน (W_4)	27.44	33.38	48.35	34.15
กกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_5)	28.45	32.98	57.20	60.95
กกที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_6)	22.16	20.01	32.58	31.90
L.S.D. (.05) (พันธุ์กก)	0.90	NS	NS	NS
L.S.D. (.05) (กกขาดน้ำ)	0.70	5.14	13.30	15.41
L.S.D. (.05) (พันธุ์กกxกกขาดน้ำ)	0.99	7.27	NS	NS
C.V. (%) (a)	3.71	17.70	14.26	44.07
C.V. (%) (b)	2.60	11.03	17.64	19.25

NS = ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เติบโต กกที่ได้รับการขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) มีค่า Total conductance ต่ำสุด ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต

เมื่อกกได้รับการขาดน้ำจะมีผลทำให้พืชมีค่าศักยภาพของน้ำในใบลดลง ซึ่งมีผลต่อเนื่องไปถึง เซลล์รวมทั้ง guard cell สูญเสียความเต่ง ปากใบจึงปิดหรือลดขนาดลง ค่า Total conductance จึงมีค่า ลดต่ำลง ซึ่งมีผลทำให้เกิดการขัดขวางการแพร่กระจายของ CO_2 จากอากาศเข้าสู่ใบพืช (Farquha and Sharky, 1982) ส่วนอัตราการคายน้ำที่ลดลงตามค่าศักยภาพของน้ำในใบพืชที่มีค่าลดลงนี้ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของกกที่มีผลทำให้เพิ่มความต้านทานต่อการระเหยน้ำ (Monteith, 1975; Turner, 1986; Gindal, 1971) ซึ่งในสภาพดังกล่าวนี้พืชจะลดอัตราการสังเคราะห์แสงลง ดังนั้น กกที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตหรือการขาดน้ำตั้งแต่ 30 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) จึงมีการเจริญเติบโตทางลำต้นลดลง โดยมีความสูงการสะสมน้ำหนักใบแห้งและ ต้นแห้ง มีค่าลดลง

สรุปผลการทดลอง

ผลจากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า กกพันธุ์จันทบุรีมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดีกว่ากพันธุ์ สุพรรณบุรี ซึ่งจะมีความสูง การสะสมน้ำหนักต้นแห้งและใบแห้ง มากกว่าอย่างเห็นได้เด่นชัด กกทั้ง 2 พันธุ์มีอุณหภูมิใบ ศักยภาพของน้ำภายในใบและการคายน้ำจากใบ ส่วนใหญ่มีค่าไม่แตกต่างกันทาง สถิติ

การขาดน้ำของกกมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นกกโดยตรง กล่าวคือ เมื่อกกมีการขาดน้ำจะมีผลทำให้อุณหภูมิใบมีค่าสูงขึ้น ศักยภาพของน้ำภายในใบ, Total conductance และการคายน้ำจากใบมีค่าลดลง โดยเฉพาะกกที่ขาดน้ำเป็นเวลานาน คือขาดน้ำตั้งแต่อายุ 30 วันจนกระทั่งเก็บเกี่ยว (W_0) ซึ่งจะมีค่าน้อยที่สุดทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อเปรียบเทียบกับกกที่ไม่มีการขาดน้ำ (W_0) นอกจากนี้ยังมีผลทำให้ความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นแห้ง ใบแห้ง และดอกแห้ง มีค่าลดลงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่การขาดน้ำจะทำให้มีจำนวนต้นกกต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น

เอกสารอ้างอิง

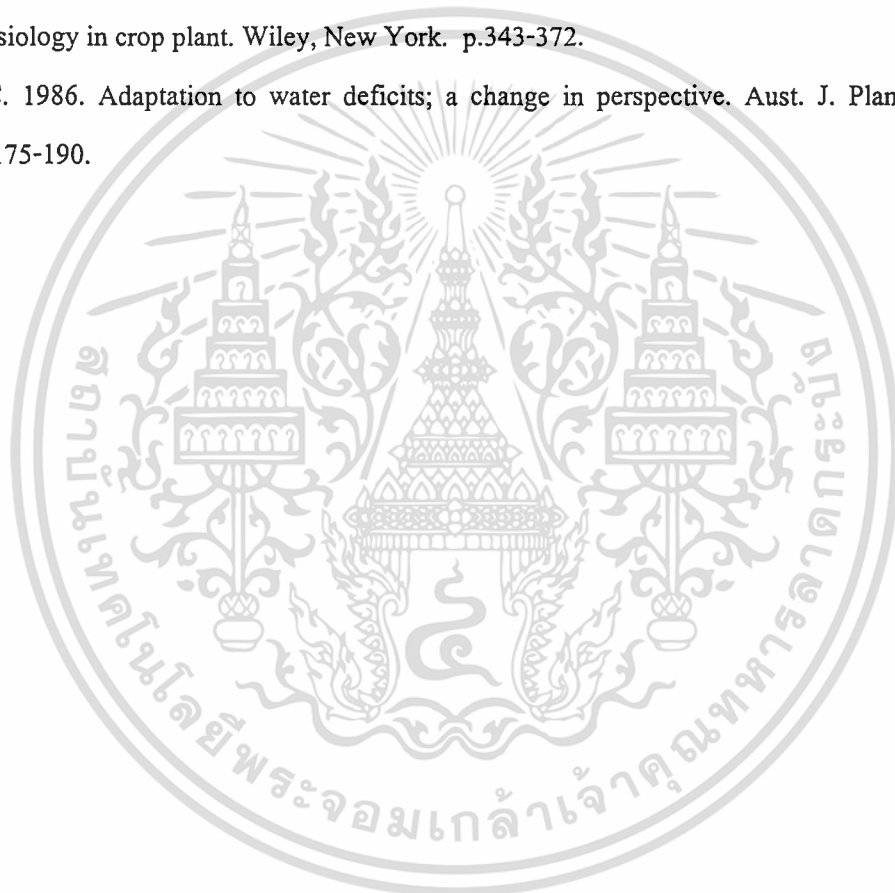
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2529. เอกสารวิชาการที่ 33 เรื่อง กก. กองเกษตรสัมพันธ์ กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.
- กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. 2530. การผลิตและการตลาดก กเนื้อก และผลิตภัณฑ์จากก กปี 2529-2530. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 33 หน้า
- กองส่งเสริมเทคโนโลยี. 2535. เทคโนโลยีการทำผลิตภัณฑ์จาก “กก” สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพมหานคร. 74 หน้า
- ณพพร ดำรงศิริ. 2530. พฤกษอนุกรมวิธาน Taxonomy of vascular plants. ภาควิชาชีววิทยา. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร. หน้า 269-277.
- ทิพวรรณ บุญวาที. 2529 ก. คู่กันเรื่องกก. โลกเกษตร. 6(28):32-39.
- ทิพวรรณ บุญวาที. 2529 ข. เอกสารวิชาการที่ 33 เรื่อง กก. กองเกษตรสัมพันธ์. กรมส่งเสริมการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.
- ฟู สัตย์สงวน. 2479. นกก. กสิกร. 9(5):686-695.
- มนตรี พงษ์เจริญและชนินทร์ นนทะเสน. 2536. กกสานตำนานอาชีพทำเงินจากเมืองจันทน์ถึงสุรินทร์ และนครพนม. เทคโนโลยีชาวบ้าน. 5(75):14-17.
- วิเศษศักดิ์ ศรีสุริยะธาดา และทิพวรรณ บุญวาที. 2528. กก. ข่าวส่งเสริมการเกษตร. 15(1):26-35.
- สุชาดา ศรีเพ็ญ. 2530. พรรณไม้หน้า. ภาควิชาพฤกษศาสตร์. คณะวิทยาศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. หน้า 115-123.
- สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล. 2521. การศึกษาการใช้ไม้และขาคมน้ำในข้าวฟ่าง. ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 80 หน้า.
- สัมฤทธิ์ เพ็ญจันทร์, โสฬส จินดาประเสริฐ และทวีเกียรติ ยิ้มสวัสดิ์. 2532. กก. แก่นเกษตร. 17(3):121-125.
- สมยศ เดชภีรัตนมงคล. 2528. การศึกษาการเจริญเติบโตและผลผลิตของงา 2 พันธุ์ ภายใต้ไม้ระดับต่างๆ ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 71 หน้า.
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ. 2538. วัชพืชในประเทศไทย. สำนักพิมพ์แพร์พิทยา, กรุงเทพมหานคร. 200 หน้า.
- สุรินทร์ มัจฉาชีพ และสมสุข มัจฉาชีพ. 2533. สารานุกรมพืชและสัตว์ เล่มที่ 5. สำนักพิมพ์แพร์พิทยา, กรุงเทพมหานคร. 132 หน้า.
- สุวรรณ บุญจันทร์. 2534. การศึกษาลักษณะทางสรีรวิทยาของงาที่มีต่อการทนแล้ง. ปรินญาณิพนธ์มหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 106 หน้า.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Bailey, L.H. 1975. Cyclopedias of American horticulture. Gordon press, New York. 847p.
- Begg, J.E. and N.C. Turner. 1976. Crop water deficits. *Adv. Agron.* 28:161-217.
- Dahlgren, R.M.T., H.T. Clifford and P. F. Yeo. 1985. The families of the monocotyledons. Springer-Verlag, Tokyo. p.403-407.
- Detpiratmongkol, S. and M. Katano. 1996a. Numerical relationship between the stems and adventitious roots per hill in mat rush. *Proc. Sch. Agric. Kyushu Tokai Univ.* 15:13-22.
- Elston, J., A.J. Karamanos, A.H. Kassam and R.M. Wadsworth. 1976. The water relations of the field bean crop. *Philos. Trans. R. Soc. London Ser.* 73:581-591.
- Farquhan, G.D. and T.D. Sharkey. 1982. Stomatal conductance and photosynthesis. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 33:317-345.
- Gindal, I. 1971. Transpiration in three Eucalyptus species as a function of solar energy, soil moisture and leaf area. *Physiol. plant.* 24:143-149.
- 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.
- Howell, T.A., E.A. Hiler and C.H.M. Yanbavel. 1971. Crop response to mist irrigation. *Tran. Am. Soc. Agric. Eng.* 14:906-910.
- Huxley, A., M. Griffiths and M. Levy. 1992. The new horticultural society dictionary of gardening. The Macmillan press limited, London. p.720-721.
- Hyam, R. and R. Pankhurst. 1995. Plant and their names. Oxford University press, New York. 138 p.
- Imaki, T. 1982. Effects of light intensity on the crop photosynthesis of mat rush (*Juncus decipiens* Nakai). *Jpn. J. Crop Sci.* 51:65-69.
- IRRI. 1982. Drought resistance in crops with emphasis on rice. Lo. Banos, Laguna, Philippines. 414 p.
- Jelitto, L. and W. Schacht. 1990. Hardy herbaceous perennials. Timber press, Oregon. p.339-340.
- 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.
- Kramer, P.T. 1963. Water stress and plant growth. *Agron. J.* 55:31-36.
- Lawrence, G.H.M. 1951. Taxonomy of vascular plants. Macmillan Publishing Co., New York. 823 p.

- Mabberley, J. 1987. The plant-book. Cambridge University press, New York. 116 p.
- Mayaki, W.C., L.R. Stone and I.D. Teare. 1975. Top and root growth of irrigated and non-irrigated soybeans. *Crop Sci.* 16:92-94.
- Monteith, T.L. 1975. Principles of environmental physics. Edward Arnold, London. 241 p.
- Morifuji, N., Y. Matsui, M. Yanagimoto and T. Sumiyoshi. 1991. A method of top clipping for improvement of quality and stable cultivation in early and middle harvesting cultures of mat rush. *Bull. Fukuoka Agric. Res. Cent. All.* p.39-44.
- Muhlberg, H. 1982. The complete guide to water plants, E.P. publishing Limited, German. 391p .
- 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 dictionary encyclopedia of plants and flowers. The Hamlyn publishing group limited, London. p.486-491.
- Oakes, A.L. 1990. Ornamental grasses and grasslike plants. Van Nostrand Reinhold press, New York. p.467-519.
- Ogo, T., K. Arita and M. Fukuda. 1982a. Studies on the growth types of mat rush (*Juncus decipiens*). 1. 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. Kakimi and Y. Marukawa. 1982b. Studies on the growth types of mat rush. 2. Determination of the growth stage exceedingly related to the long stem yield and its difference between tiller type (Asanagi) and elongation type (Shimomasadzairai) of mat rush cultivar. *Jpn. J. Crop Sci.* 51:375-379.
- Ogo, T., M. Tsuchiya, 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., M. Tsuchiya and M. Miyaki. 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.
- Radford, A.E. 1986. Fundamentals of plant systematics. Harper and Row Press, New York. p.364-365.

- Sadahira, M., Y. Shimoyamane, S. Hamada and T. Akagi. 1988. Study of water management in mat rush cultivation. 4. Effects of planting depth and irrigation level on growth and quality of mat rush. *Bull. Hiroshima Agric. Exp. Stat.* 51:55-64.
- Sivakumar, M.V.K., N. Seetharama, K.S. Gill and R.C. Sachan. 1980. Response of sorghum to moisture stress using line source sprinkler irrigation. I. Plant-Water Relations. *Agric. Water Manage.* 3:279-289.
- Turk, K.J. and A.E. Hall. 1980. Drought adaptation of cowpea. 4. Influence of drought on water use and relations with growth and seed yield. *Agron. J.* 72:344-349.
- Turner, N.C. 1979. Drought resistance and adaptation to water deficits in crop plants. In *stress physiology in crop plant*. Wiley, New York. p.343-372.
- Turner, N.C. 1986. Adaptation to water deficits; a change in perspective. *Aust. J. Plant Physiol.* 13:175-190.

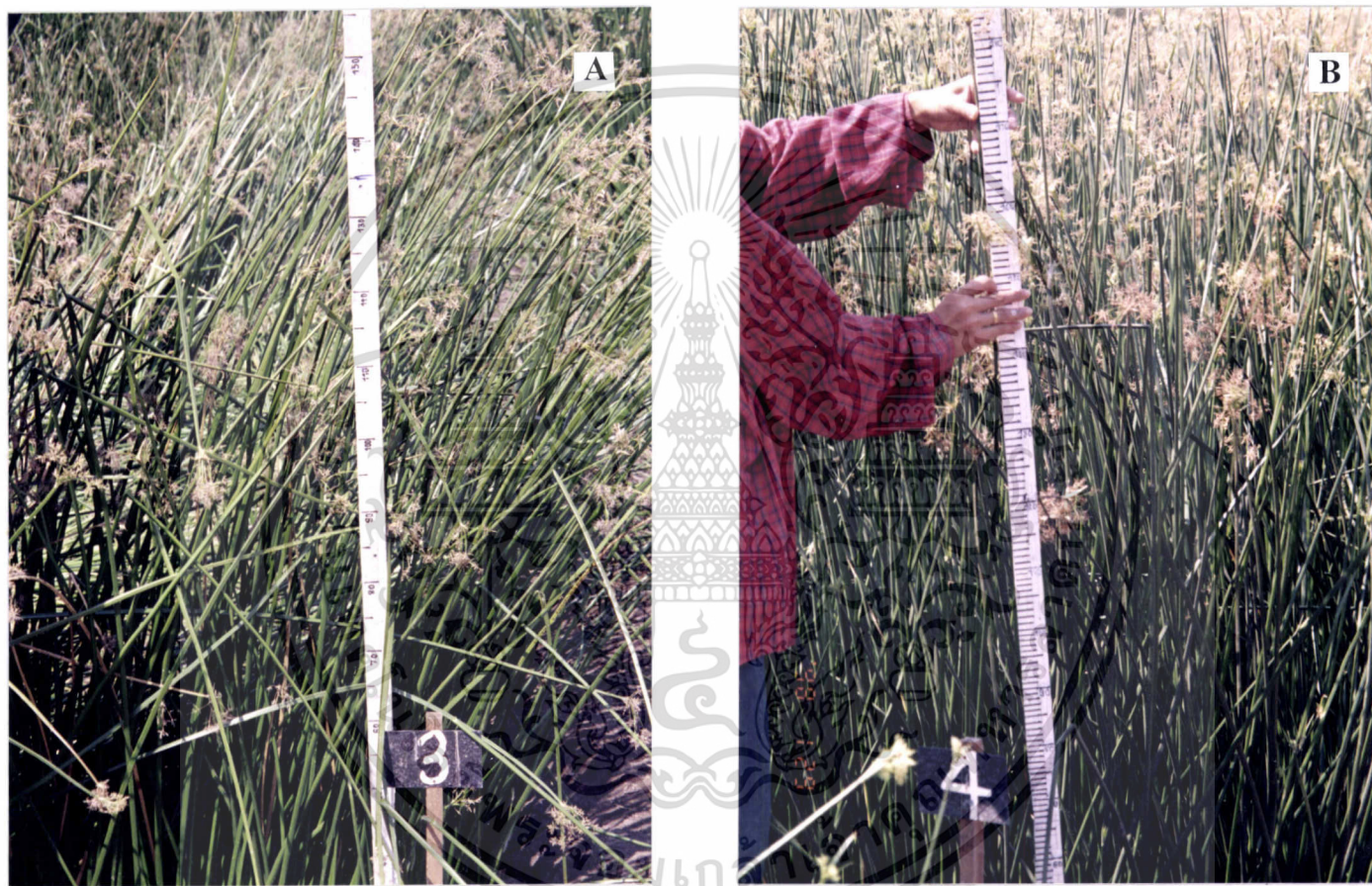


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 1 กกพันธุ์จันทบุรีที่อายุ 30 วัน (A) และอายุ 60 (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 2 กกพันธุ์จันทบุรีที่อายุ 90 วัน (A) และอายุ 120 วัน (B)



ภาพผนวกที่ 3 กกพันธุ์จันทบุรีอายุ 150 วันช่วงเก็บเกี่ยวที่ไม่มีกรชาดน้ำ (A) และที่ชาดน้ำช่วงอายุ 30 วัน
กระทั่งเก็บเกี่ยว (B)

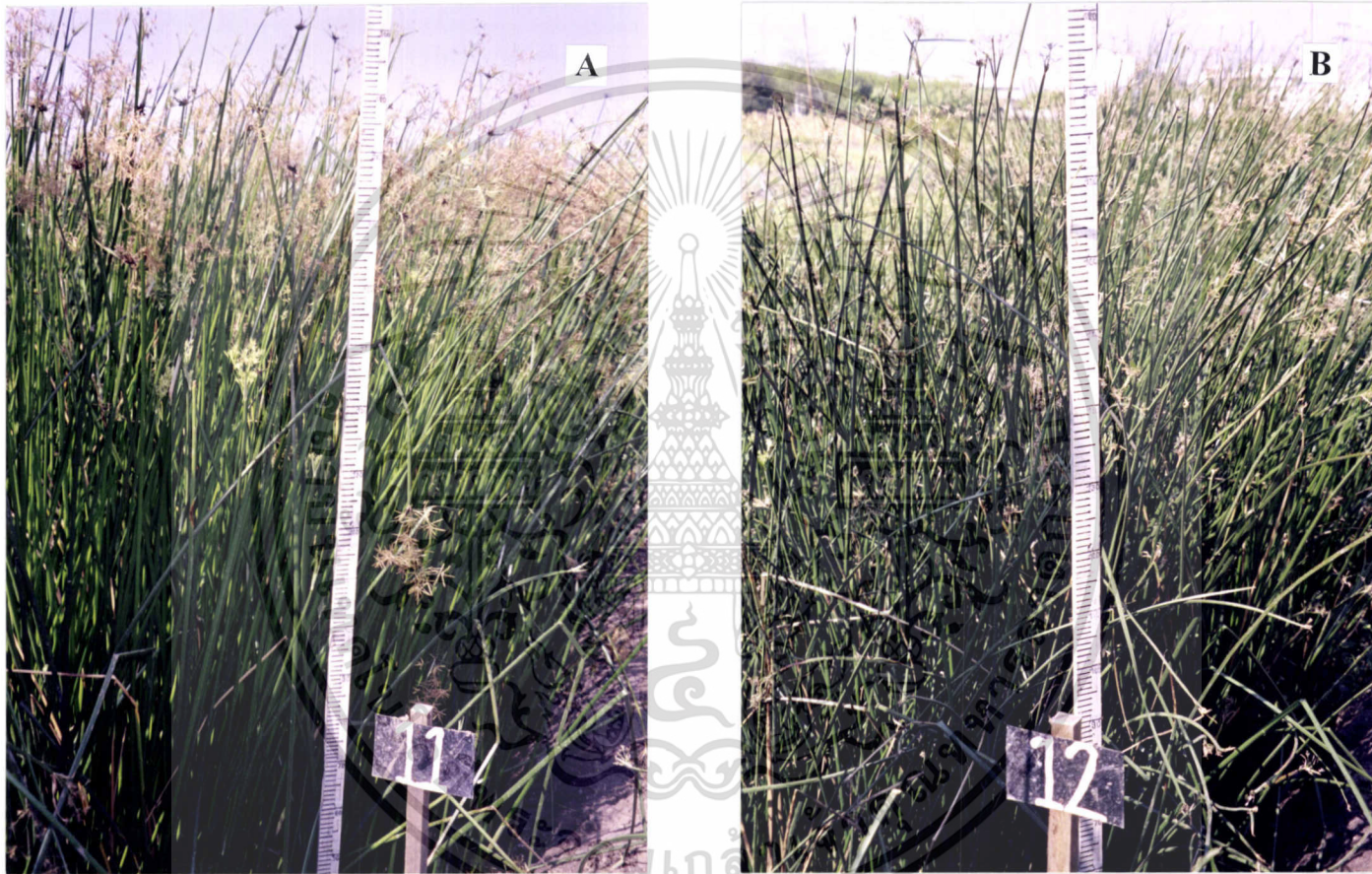


ภาพผนวกที่ 4 กกพันธ์ุสุพรรณบุรีที่อายุ 30 วัน (A) และอายุ 60 วัน (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 5 กกพันธุ์สุพรรณบุรีที่อายุ 90 วัน (A) และอายุ 120 วัน (B)



ภาพผนวกที่ 6 กกพันธุ์สุพรรณบุรีอายุ 150 วันช่วงเก็บเกี่ยวที่ไม่มีการขาดน้ำ (A) และที่ขาดน้ำช่วงอายุ 30 วัน จนกระทั่งเก็บเกี่ยว (B)



ภาพผนวกที่ 7 การทำความสะอาดต้นกก (A) และการวัดความยาว
ของลำต้นกก (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 8 การแยกส่วนประกอบของต้นกก ได้แก่ ดอก ใบ และลำต้น (A)
และการนำส่วนประกอบของกกใส่ในซองกระดาษเพื่อนำไปอบ
แห้ง (B)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้