ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่ต่อลักษณะทางเสรีวิทยาบางประการของตะไคร้

Effect of Water Deficit on Some Physiological Characteristic of Two Lemon Glass Cultivars

โดย

นายรัฐศาสตร์ จันทรเสนา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งการปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20766

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

อิทธิพลของความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่มีต่อลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของตะไคร้

Effect of Water Deficit on Some Physiological Characteristic of Two Lemon Glass Cultivars

T100070

โดย

นาย รัฐศาสตร์ จันทรเสนา

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล

ปพ.
S361 อ
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....100070
วัน.เดือน.ปี.....17 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งการปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)
พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

อิทธิพลของความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่มีต่อลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของตะไคร้

Effect of Water Deficit on Some Physiological Characteristic of Two Lemon Glass Cultivars

โดย

นาย รัฐศาสตร์ จันทรเสนา

ได้รับการพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

(อาจารย์ที่ปรึกษา)

ภาควิชารับรอง

.....

(รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 17 **เดือน** พฤศจิกายน **พ.ศ.** ๒๕๔๘

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ข้าพเจ้าผู้จัดทำขอขอบพระคุณ รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล อาจารย์ผู้ควบคุมปัญหาพิเศษ ที่กรุณาให้ความช่วยเหลือให้คำปรึกษา ถ่ายทอดความรู้และควบคุมตลอดระยะเวลา การทดลองและตรวจแก้ปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้เสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งยังเสียสละเวลา ตักเตือนกล่อมเกลาข้าพเจ้าให้มีความละเอียดรอบคอบในการทำงานจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณ คุณสัจจา ธรรมาริสุทธิมล นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่คอยช่วยชี้แนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ .ให้คำปรึกษาและแนะนำความรู้ที่เป็นประโยชน์แก่ข้าพเจ้ามาโดยตลอด

ขอขอบคุณ คุณอัญชลี อังชัญ และ คุณวรารัตน์ สุดรุ่งเรือง ที่ร่วมกันทำปัญหาพิเศษชิ้นนี้มาด้วยกันตลอด

ขอขอบคุณ คุณสามารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร นักวิทยาศาสตร์ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ตอลดจนเจ้าหน้าที่ทุกฝ่ายที่ไม่ได้เอ่ยนามไว้ ณ ที่นี้ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ท้ายสุด ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ให้การสนับสนุนการศึกษา คุณตา คุณยาย พี่สาว และน้องชาย ที่ได้เป็นกำลังใจมาโดยตลอด

รัฐศาสตร์ จันทรเสนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	:	อิทธิพลของการขาดน้ำที่มีต่อลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของตะไคร้
	:	Effect of water deficit on some physiological characteristic of two lemon glass cultivars
โดย	:	นาย รัฐศาสตร์ จันทรเสนา
สาขา	:	พืชไร่
ภาควิชา	:	เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ	:	เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	:	รศ.ดร. สมยศ เดชภิรัตนมงคล

บทคัดย่อ

ตะไคร้ที่ปลูกในสภาพไร่ มักจะได้รับการขาดน้ำในแต่ละช่วงเวลาของการเจริญเติบโต และการตอบสนองของการเจริญเติบโตที่แตกต่างกันต่อสภาวะการขาดน้ำ อาจขึ้นอยู่กับช่วงเวลาของการขาดน้ำซึ่งมีความสัมพันธ์กันกับช่วงเวลาการเจริญเติบโตของพืช จุดประสงค์ของการทดลองนี้ เพื่อต้องการศึกษาถึงผลของการขาดน้ำ ที่มีต่อลักษณะทางสรีรวิทยาบางประการของตะไคร้ ทำการทดลองในสภาพไร่ที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ช่วงระหว่างเดือน ธันวาคม 2546 ถึง พฤษภาคม 2547 วางแผนการทดลองแบบ Split plot design มีการสุ่มบล็อกอย่างสมบูรณ์ Main plot ได้แก่ตะไคร้กอ และตะไคร้หอม ส่วน Sub plot คือ การขาดน้ำที่ช่วงระยะเวลาต่างๆ กัน ได้แก่การขาดน้ำเป็นเวลา 15 วันเมื่อตะไคร้มีอายุ 15 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ขาดน้ำเป็นเวลา 30 วัน ที่อายุ 30,60,90,120 วันหลังปลูก ตะไคร้ขาดน้ำที่อายุ 15-150 หลังปลูกและตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำ(control) ผลจากการทดลองชี้ให้เห็นว่า ไม่พบสหสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ของตะไคร้และการขาดน้ำ ตะไคร้หอมมีค่าปริมาณน้ำในใบของพืช อัตราการคายน้ำ และ Total conductance มากกว่าตะไคร้กอ สำหรับช่วงเวลา ของการขาดน้ำที่แตกต่างกันพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำอย่างรุนแรงและเป็นระยะเวลายาวนาน (ขาดน้ำที่อายุ 15-150 วันหลังปลูก) จะมีอัตราการคายน้ำจากใบ Total conductance และปริมาณน้ำในใบพืชมีค่าต่ำที่สุด ขณะที่ตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำ(control) จะมีค่าสูงที่สุด นอกจากนี้ การลดลงของผลผลิตตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำนี้ เนื่องมาจาก มีการลดลงของอัตราการคายน้ำ Total conductance และปริมาณน้ำในใบของตะไคร้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	:	Effect of water deficit on some physiological characteristic of two lemon glass cultivars
Anthor	:	Mr. Rattasart Jantarasena
Major	:	Agronomy
Department	:	Plant Production Technology
Faculty	:	Agricultural Technology
Advisor	:	Assoc.Prof.Dr.Somyot Datpiratmongkol

ABSTRACT

Upland lemon grass can be subject to drought at any time during growth, and responses of various growth processes to water stress may depend on the timing of drought in relation to crop growth stages. The objective of this research was to study the effect of water deficit on some physiological characteristic of lemon grass cultivar. Field study was conducted at Faculty of Agricultural Technology, KMITL, during December,2003 to May, 2004, by using a randomized complete block split plot design, with two lemon grass cultivars (Ta-kai gua and Ta-kai haum), and water deficit at different growth stages (water deficits for 15 days at the age of 15 days after plants(DAP), water deficits for 30 days at the age of 30, 60, 90, 120 DAP, water deficit at 15 to 150 DAP and non water deficit (control), as the main-plot and sub-plot treatments , respectively. The results was shown that there were no interaction between lemon grass cultivars and water deficit treatments. Relative water content, transpiration rate and total conductance of Ta-kai haum were greater than that of Ta-kai gua. For all treatments of water deficits, severe water deficit treatment (water deficit at the age of 15 to 150 DAP) gave the lowest of transpiration rate, total conductance, and relative water content while non water deficit treatment (control) gave the highest. Inaddition, lemon grass yield, in turn, was reduced by water deficit mainly because of reduced transpiration rate, total conductance and relative water content.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
คำนิยม	I
บทคัดย่อ	II
Abstract	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	V
สารบัญภาพ	VI
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	5
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์	18
สรุป	20
เอกสารอ้างอิง	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ปริมาณน้ำในใบ(เปอร์เซ็นต์)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆกันของการเจริญเติบโต	12
2.	อุณหภูมิใบ(องศาเซลเซียส) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆ กันของการเจริญเติบโต	14
3.	Transpiration rate (μg cm^{-2} s^{-1}) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆ กันของการเจริญเติบโต	15
4.	Total conductance (mmol m-2 s-1) ของตะไคร้ 2 พันธุ์เมื่อขาดน้ำในช่วงอายุที่ต่างๆ กันของการเจริญเติบโต	16
5.	ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม(กิโลกรัมต่อไร่) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ ที่ขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆ กัน ที่อายุ150 วันหลังปลูก(ช่วงเก็บเกี่ยว)	17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ(B), ความเข้มของแสงแดด(C), การระเหยของน้ำ(D)ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547	9
2.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ของตะไคร้ 2 พันธุ์ ของดินในแปลงทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยเริ่มเก็บดินตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2547	10
3.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ของตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำในระยะเวลาที่ต่างกัน ของดินในแปลงทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยเริ่มเก็บดิน ตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2547	11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ตะไคร้เป็นพืชที่คนไทยรู้จักกันเป็นอย่างดี เพราะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องเทศในการทำอาหารมานาน และอีกทั้งยังเป็นที่รู้จักกันดีในฐานะที่เป็นพืชสมุนไพรที่ช่วยรักษาแก้โรคต่างๆ เกี่ยวกับกระเพาะอาหาร คนไทยมักปลูกตะไคร้เป็นพืชสวนครัว ตามบ้านเรือน เพราะเป็นพืชที่ขึ้นง่าย ดูแลรักษาไม่ยาก และทนความแห้งแล้งได้ดี แต่เนื่องจากภาวะปัจจุบันปริมาณและความต้องการของตะไคร้มีมากขึ้น จึงทำให้เกษตรกรได้มีการปลูกตะไคร้เพื่อเป็นการค้า หรือเป็นพืชรองเพื่อเสริมรายได้จากพืชหลักกันมากขึ้น อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่าเกษตรกรยังปลูกตะไคร้กันแบบเดิม โดยมีการทำเขตกรรมที่ไม่เหมาะสม จึงทำให้ผลผลิตต่อไร่ของตะไคร้อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากเกษตรกรยังขาดความรู้ ความเข้าใจในการปลูกตะไคร้ในพื้นที่ที่เป็นแปลงขนาดใหญ่ อีกทั้งยังไม่มีความชำนาญ หรือประสบการณ์ที่เพียงพอในการดูแลรักษาประกอบกับข้อมูลและการทำวิจัยต่างๆ เกี่ยวกับการปลูกและเขตกรรมของตะไคร้ ในประเทศไทยยังศึกษากันน้อยมาก ทั้งนี้ยังมีความคิดว่า ตะไคร้เป็นพืชรองและมีปัญหาในแง่ของการผลิตน้อยมาก ดังนั้นจึงไม่ได้รับความสนใจที่จะมาวิจัยกันอย่างจริงจังมากนัก โดยเฉพาะในด้านการให้น้ำชลประทานแก่ตะไคร้ซึ่งเกษตรกรมีการจัดการให้น้ำชลประทานแก่ตะไคร้กันน้อยมาก จึงมีผลทำให้ตะไคร้ได้รับน้ำไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตและเกิดการขาดน้ำขึ้นได้ ในสภาวะของการขาดน้ำของพืชยังส่งผลกระทบโดยตรงต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของพืช พืชโดยทั่วไปจะมีการตอบสนองต่อการขาดน้ำเพื่อการอยู่รอดและระดับการตอบสนองนั้นจะแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับขบวนการต่างๆ ทางสรีรวิทยา เช่น การเปิดปิดของปากใบและการสังเคราะห์แสง เป็นต้น(สายัณห์, 2537) ผลกระทบทางสรีรวิทยาของพืชส่วนใหญ่ในสภาวะการขาดน้ำนั้น จะส่งผลกระทบต่อการเปิดปิดของปากใบ ทั้งนี้ก็เพราะ เมื่อพืชเกิดการขาดน้ำ มีผลทำให้ศักย์ของน้ำในลำต้นและน้ำในใบของพืชมีค่าลดลง (Kramer, 1963) จึงส่งผลต่อเนื่องทำให้ปากใบปิด อุณหภูมิของใบมีค่าสูงขึ้นและมีผลกระทบต่อกระบวนการสังเคราะห์แสง มีค่าลดลง ซึ่งได้มีการศึกษาถึงสภาวะการขาดน้ำที่มีผลกระทบต่อทางสรีวิทยาของพืชชนิดอื่นอีกหลายชนิด เช่น พืชตระกูลถั่ว (สมยศและสมมารถ, 2542) และธัญพืช (สมยศและสมมารถ, 2542) เป็นต้น แต่สภาวะการขาดน้ำที่มีผลกระทบต่อทางสรีรวิทยาของตะไคร้นั้นในปัจจุบันยังมีข้อมูลน้อยมากและไม่เคยมีการศึกษากันมาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น การศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วย การให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณและความถี่ที่แตกต่างกัน เพื่อต้องการทราบถึงการตอบสนองทางด้านสรีรวิทยาของตะไคร้ เมื่อได้รับน้ำไม่เพียงพอแก่ความต้องการ โดยเฉพาะทางด้านอุณหภูมิใบ , Total conductance , อัตราการคายน้ำจากใบ เป็นต้น ตะไคร้ที่นำมาศึกษาในครั้งนี้คือ ตะไคร้กอ เป็นตะไคร้ที่นำมาเป็นเครื่องเทศและสมุนไพรที่รู้จักกันเป็นอย่างดี อีกประเภทหนึ่งคือตะไคร้หอม ซึ่งปัจจุบันนิยมปลูกกันมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะสามารถนำมาสกัดเป็นน้ำมันเพื่อป้องกันยุงได้ การศึกษาในครั้งนี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากเพื่อที่จะได้ทราบว่า ในสภาวะที่ตะไคร้ได้รับน้ำน้อยจนตะไคร้เกิดการขาดน้ำนั้น มีผลกระทบต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของตะไคร้เป็นอย่างไรและตะไคร้มีการปรับตัวต่อสภาพที่ได้รับน้ำน้อยเป็นอย่างไร

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาถึงการให้น้ำในระดับความถี่และปริมาณที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของตะไคร้ 2 พันธุ์

ตรวจเอกสาร

ตะไคร้ มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นมากมาย พอที่จะรวบรวมได้ดังนี้คือ คาหอม(ฉาน, เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน) ไคร้ (ภาคใต้ , มาเลเซีย) จะไคร (ภาคเหนือ) เซิดเกย , เสลอะเกรย (เขมร-สุรินทร์) ห่อวอตะโป (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) หัวสิงไค (เขมร-ปราจีนบุรี) (รุ่งรัตน์, 2540 ; ก้องกานดา, 2540) จัดอยู่ในวงศ์ Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยวประเภทล้มลุก ลำต้นเป็นกอใหญ่ สูงประมาณ 2 เมตร แตกใบหนาแน่นที่โคนต้น มีกลิ่นหอม (ก้องกานดา, 2540 ; โครงการวิจัยสมุนไพร, 2534)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ตะไคร้ เป็นพืชเขตร้อนและกึ่งเขตร้อนของทวีปแอฟริกาและเอเชีย ในประเทศไทยมักปลูกเป็นพืชสวนครัว ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของตะไคร้มีดังนี้

ราก มีระบบรากเป็นแบบรากฝอย (รุ่งรัตน์, 2540)

ลำต้น อยู่บนดินรวมกันเป็นกอแน่น มีสีเขียวและสีม่วงอ่อน ลำต้นเป็นรูปทรงกระบอกมีลักษณะแข็งเกลี้ยง ตามปล้องมักมีไขปกคลุม ลำต้นสูง 1-2 เมตร (ก้องกานดา, 2540 ; พร้อมจิต, 2537)

ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว มีรูปร่างยาวและแคบ มีความกว้างประมาณ 2 เซนติเมตร และยาว 100 เซนติเมตร (พร้อมจิต, 2537) ปลายใบแหลมผิวใบทั้งสองด้านมีลักษณะสากมือ เส้นกลางใบแข็ง ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีลิ้นยาว 2 มิลลิเมตร ตามขอบใบมีขนเล็กน้อย (พเยาว์, 2529 ; ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล, 2530)

ดอก ออกเป็นช่อขนาดใหญ่ ช่อดอกย่อยมีก้านออกเป็นคู่ๆ แต่ละคู่รองรับด้วยใบประดับช่อดอกย่อย ประกอบด้วยดอกย่อยออกเป็นคู่ๆ ช่อหนึ่งมีก้านแต่อีกช่อหนึ่งไม่มีก้าน ช่อดอกย่อยที่ไม่มีก้านยาว 6 มิลลิเมตร ภายในดอกย่อยแต่ละดอกประกอบด้วยดอกเล็กๆ 2 ดอก ดอกล่างลดรูป มีเพียงกลีบเดียวโปร่งแสง ปลายแหลมเรียว ดอกบนในดอกดอกย่อยที่ไม่มีก้านจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นดอกสมบูรณ์เพศ ส่วนดอกเป็นของดอกย่อยที่มีก้านจะเป็นดอกเพศผู้หรือเป็นหมัน (พเยาว์, 2529 ; ก้องกานดา, 2540)

ผล มีขนาดเล็กมีเปลือกบางๆ ห่อหุ้ม (รุ่งรัตน์, 2535 ; รุ่งรัตน์, 2540)

เมล็ด มีแป้งสะสมค่อนข้างมาก (รุ่งรัตน์, 2535 ; รุ่งรัตน์, 2540)

ตะไคร้ที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทย ในปัจจุบัน มีอยู่ 2 ชนิด คือ

1. ตะไคร้หรือตะไคร้กอ (*Cymbopogon citra*tus (b.c) Stapf.) เป็นพืชล้มลุกมีสีม่วงแกมเขียวที่กาบใบนอก ใบจะสั้น มีความกว้าง 1-2 เซนติเมตร และยาว 70-120 เซนติเมตร ใบ , ต้น และ เหง้ามีกลิ่นหอม มีเหง้าแข็งใต้ดิน ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ ปลูกแล้วจะแตกกอใหญ่ (อรชา, 2527)

2. ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) เป็นตะไคร้ที่มีกลิ่นฉุนจัด เป็นไม้ล้มลุกขึ้นเป็นกอเช่นเดียวกับตะไคร้กอ ใบจะใหญ่และบางกว่าเล็กน้อย กาบใบมีสีม่วง ลำต้นมีสีแดง มีบางพันธุ์ทั้งต้นและใบมีสีม่วงแดง แต่ที่ปลูกกันมาก ต้นจะออกสีม่วงแดงเล็กน้อย ออกดอกในฤดูหนาว ลักษณะดอกคล้ายดอกอ้อ ช่อดอกใหญ่และยาว โน้มอ่อนลง สีของช่อดอกมีสีน้ำตาลแดงคล้ำ (นันทวัน, 2541 ; อรชา, 2527) ตะไคร้ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมปลูกเป็นพืชสวนครัวหรือริมทาง เพราะน้ำมันที่มีในตะไคร้ชนิดนี้ติดไฟง่าย น้ำมันที่สกัดกับตะไคร้ชนิดนี้มีประโยชน์ใช้ทำน้ำหอมสามารถไล่ยุงได้และนำมาใส่กับน้ำมันใส่ผม (อรชา, 2527) ตะไคร้ชนิดนี้ปลูกมากที่จังหวัดชลบุรี จันทบุรี กำแพงเพชร และนครราชสีมา เป็นต้น เพื่อสกัดเอาน้ำมัน Citronella oil บางครั้งชาวบ้านเรียกตะไคร้ชนิดนี้ว่าตะไคร้ยาว (โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร, 2524)

การเขตกรรมของตะไคร้

ตะไคร้เป็นพืชที่ปลูกง่าย งอกงามได้ดีในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินเหนียวจัด (รุ่งรัตน์, 2525) ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล (2530) รายงานว่า ตะไคร้ขึ้นได้ดีในดินร่วนซุยน้ำไม่ขัง เป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด พบได้ทั่วไปแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การขยายพันธุ์โดยการแยกกอ แยกต้นและเหง้าออกมา หลังจากนั้นนำต้นตะไคร้มาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 15-20 เซนติเมตร แล้วจึงปักชำลงในดินลึกประมาณ 5 เซนติเมตร (รุ่งรัตน์, 2535) ระยะปลูกของตะไคร้ อรชา (2527) รายงานว่าระยะการปลูกของตะไคร้จะมีผลต่อการเจริญเติบโตและการแตกกอ หากใช้ระยะปลูก 50 x 75 เซนติเมตร จะได้จำนวนต้นต่อกอสูง หากปลูกเป็นไร่เพื่อทำการสกัดทำน้ำมันควรใช้ระยะปลูก 20x75 เซนติเมตร หรือ 40x75 เซนติเมตร จะให้ผลผลิตสูงสุด ในต่างประเทศก็ได้มีการศึกษาและทำการทดลองเช่นกัน แต่ที่ให้ผลผลิตสูงสุดควรเป็นระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล, 2530) จำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ที่ปลูก อรชา (2527) รายงานว่าการใช้ลำต้นปลูกโดยมากมักจะ 1 ต้น หรือ 4 ต้นก็ได้ โดยปักต้นลงและควรจัดให้เอนออกจากปากหลุมจะแตกกอได้ดีกว่า แล้วจึงเอาดินกลบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลุม การใส่ปุ๋ย ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล (2530) รายงานว่า ตะไคร้มีความต้องการปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัส ประมาณ 120 และ 60 กิโลกรัมต่อเฮกเตอร์ ซึ่งไนโตรเจนจะมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของตะไคร้เป็นอย่างมาก โดยเฉพาะตะไคร้หอม สามารถเพิ่มปริมาณน้ำมันหอมระเหย และสารประเภทแอลกอฮอล์ ส่วน อรษา (2527) แนะนำว่า การให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์แก่ตะไคร้มักไม่ค่อยจำเป็นเท่าใดนัก ถ้าดินที่ปลูกมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ แต่ถ้าดินมีความสมบูรณ์ต่ำควรให้ปุ๋ยสูตร 5-10-35 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำชลประทานแก่ตะไคร้มีการทดลองน้อยมาก รุ่งรัตน์ (2535) และรุ่งรัตน์ (2540) รายงานว่า หลังจากปลูกตะไคร้แล้วควรมีการให้น้ำเป็นครั้งคราว แต่อรษา (2527) รายงานว่า หลังจากปลูกตะไคร้ควรมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะก่อนหน้าที่จะเก็บเกี่ยว ตะไคร้ควรได้รับน้ำอย่างเพียงพอประมาณ 1-2 สัปดาห์ จะเพิ่มผลผลิตได้ดีมาก ซึ่งการให้น้ำในปริมาณเท่าใด ความถี่มากน้อยเพียงใดไม่มีการแนะนำไว้นอกจากนี้พันธุ์ของตะไคร้ที่แตกต่างกัน คือ ตะไคร้กอและตะไคร้หอม มีลักษณะการเจริญเติบโตทางลำต้นที่แตกต่างกัน จึงน่าจะมีความต้องการน้ำที่แตกต่างกันด้วย ซึ่งการทดลองนี้จะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกรผู้ปลูกตะไคร้เป็นอย่างมาก เพราะเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเพิ่มผลผลิตตะไคร้ได้ ถ้าเกษตรกรมีการจัดการให้น้ำอย่างเหมาะสมและสม่ำเสมอ สำหรับการตอบสนองทางสรีรวิทยาของพืชเมื่อเกิดการขาดน้ำนั้น นิมิตร และคณะ (2536) และ Boyer (1976) รายงานว่า พืชเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยกว่าความต้องการจะมีผลทำให้กระบวนการต่างๆ ของการสังเคราะห์แสงลดลง ค่าศักยภาพของน้ำในใบมีค่าลดลง ความต้านทานของปากใบจะมีค่าเพิ่มขึ้น (นิภา, 2531) ส่งผลให้ปากใบปิด (Sivarkumar and Shaw, 1978) สอดคล้องกับการทดลองของ Cruz and O' Toole. (1984) ที่พบว่าข้าวที่เกิดการขาดน้ำในระยะที่ออกดอกจะมีผลทำให้ศักยภาพของน้ำในใบข้าวโพดลดลง การขาดน้ำยังมีผลต่อการคายน้ำที่ลดลงจึงทำให้อุณหภูมิใบมีค่าสูงขึ้น (Pandey *et al*., 1984) สำหรับในข้าวสาลีพบว่าการขาดน้ำจะทำให้อัตราการคายน้ำ และค่า Stomatal conductance ลดลงด้วย (Heithol, 1989) นอกจากนั้นรายงานของ Law (1984) ยังชี้ให้เห็นว่าค่าของอุณหภูมิใบจะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับค่า Total conductance ดังนั้นเมื่อพืชขาดน้ำค่า Total conductance จึงลดลง อย่างไรก็ตามการตอบสนองทางสรีรวิทยาของตะไคร้ต่อการขาดน้ำยังมีข้อมูลไม่มากนักจึงได้มีการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

สถานที่ทำการทดลองและการเก็บข้อมูล

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของ ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิปดาเหนือและเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 2 เมตร ดินบริเวณแปลงทดลองเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series) เนื้อดิน(Texture) มีลักษณะเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายมีสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทามีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือแดงปนเทา ดินมีการระบายน้ำไม่ดี

แผนการทดลอง

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

Main plot ประกอบด้วย ตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ได้แก่

1. ตะไคร้กอ *(Cymbopogon citratus)*
2. ตะไคร้หอม *(Cymbopogon nardus)*

Sub plot ได้แก่ ตะไคร้ที่ได้รับความแห้งแล้งหรือขาดน้ำในช่วงต่างกันของการเจริญเติบโตมีดังนี้

1. ตะไคร้ได้รับการขาดน้ำช่วงระยะกล้า คือ ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 15 วัน หลังการปลูกจนถึงอายุ 30 วัน
2. ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงอายุ 30-60 วัน
3. ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงอายุ 60-90 วัน
4. ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงอายุ 90-120 วัน
5. ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำช่วงอายุ 120-150 วัน
6. ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต คือ ตั้งแต่อายุ 15 วัน หลังการปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว
7. ตะไคร้ได้รับน้ำอย่างเพียงพอตลอดอายุการเจริญเติบโต และไม่มีการขาดน้ำ

ขนาดแปลงทดลอง

การทดลองนี้ใช้พื้นที่ทั้งหมด 533.5 ตารางเมตร ประกอบด้วยแปลงย่อย (Sub plot) ขนาด 3X3 เมตร จำนวน 42 แปลงย่อย ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่ทางเดินระหว่างแปลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเตรียมแปลง การปลูก และการดูแลรักษา

การเตรียมแปลง ทำการขุดดินให้เป็นแปลงขนาด กว้าง 3 เมตร ยาว 3 เมตร จำนวนทั้งหมด 42 แปลง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วันจึงทำการย่อยดิน หลังจากนั้นในแต่ละแปลงยกร่องโดยรอบทั้ง 4 ด้าน ส่วนระยะห่างระหว่างแปลงย่อยห่างกันประมาณ 1 เมตร

การปลูก ปลูกตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ ลงในแปลงย่อย (Sub plot) ขนาด 3x3 เมตร จำนวนทั้งหมด 42 แปลงย่อย ตะไคร้ที่นำมาปลูกคัดเลือกขนาดของลำต้นที่มีขนาดเท่าๆกัน แล้วจึงนำมาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 20 เซนติเมตร ใช้ปลูกจำนวน 1 ต้นต่อหลุม ระยะปลูกของตะไคร้คือ 50x50 เซนติเมตร หลังจากปลูกช่วงนี้ตะไคร้ค่อนข้างต้องการน้ำมากจึงให้น้ำอย่างสม่ำเสมอทุก 2 วัน โดยมีการควบคุมการให้น้ำในปริมาณที่จำกัดครั้งละ 10 มิลลิเมตร และเมื่อปลูกตะไคร้ไปได้ 15 วัน ก็จึงเริ่มมีการงดให้น้ำตามที่กำหนดไว้ในสิ่งทดลอง ส่วนตะไคร้ในสิ่งทดลองที่ 1 และ 6 จะแตกต่างกับตะไคร้ในสิ่งทดลองอื่นๆ คือ จะงดให้น้ำตั้งแต่อายุ 15 วัน หลังจากปลูกจนถึง 30 วัน ในสิ่งทดลองที่ 1 และจนกระทั่งเก็บเกี่ยวในสิ่งทดลองที่ 6 ช่วงเวลาของการให้น้ำคือให้ในช่วงที่มีลมสงบและให้ในตอนเช้า วิธีการให้น้ำคือใช้บัวรดน้ำโดยกำหนดให้จะต้องมีการรดน้ำอย่างสม่ำเสมอ ตามปริมาณที่กำหนดในทุกแปลงย่อย

ตะไคร้ที่ปลูกในแต่ละแปลงย่อยจะมีการดูแลรักษา คือ มีการกำจัดวัชพืช 3 ครั้ง คือ เมื่อปลูกตะไคร้มีอายุ 30, 60และ 90 วัน ตามลำดับ มีการใส่ปุ๋ยสูตร 5-10-35 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีการแบ่งใส่จำนวน 2 ครั้ง คือ ใส่ก่อนปลูก 25 กิโลกรัมต่อไร่ และส่วนที่เหลืออีก 25 กิโลกรัมต่อไร่ จะใส่หลังจากมีการปลูกตะไคร้ไปแล้ว 2 เดือน ส่วนโรคและแมลงรบกวนไม่มากนัก ตลอดฤดูปลูก จึงไม่มีการฉีดยาป้องกันกำจัด

การเก็บข้อมูล

คำนวณหาค่าปริมาณน้ำในใบ (Relative water content, RWC) ซึ่งเป็นการตรวจวัดสถานะของน้ำ ในใบตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนัก) เปรียบเทียบกับใบที่อิ่มตัวด้วยน้ำ เมื่อตะไคร้มีอายุ 30 , 60 , 90 , 120 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ ตามวิธีการของ Schonfeld *et* al. (1988) ใช้สูตรดังนี้

$$\text{relative water content (\%)} = \frac{FW - DW}{TW - DW} \times 100$$

เมื่อ FW = น้ำหนักสดของใบที่ต้องการวัด

DW = น้ำหนักแห้งของใบ

TW = น้ำหนักของใบเมื่ออิ่มตัวด้วยน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจวัดอุณหภูมิใบ (Leaf temperature) , อัตราการคายน้ำ (Transpiration rate) และค่า Total conductance ของตะไคร้ เมื่อตะไคร้มีอายุได้ 30, 60 , 90 , 120 และ 150 วันหลังปลูก ตามลำดับ โดยใช้เครื่องมือ LI-600 Steady state porometer โดยการสุ่มวัดใบที่มีการขยายตัวเต็มที่อยู่บริเวณตอนบนสุดของลำต้น วัดจำนวน 3 ใบ ต่อแปลงย่อย แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย

ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 20 เมตร เครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่ American class A pan ซึ่งวัดการระเหยของน้ำ และใช้เครื่องมือวัดข้อมูลฟ้าอากาศ ยี่ห้อ Delta – T Logger รุ่น DL 2e ผลิตในประเทศอังกฤษ ซึ่งตรวจวัดสภาพอากาศต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ การระเหยของน้ำ และความชื้นสัมพันธ์ของอากาศ เป็นต้น

เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน โดยเก็บตัวอย่างดินทุกสัปดาห์ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งนำตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บมาจากแต่ละแปลงจะถูกชั่งหาน้ำหนักก่อนนำไปอบ หลังจากนั้นนำตัวอย่างดินไปอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่ หลังอบแล้วดินจะถูกชั่ง เพื่อหาน้ำหนักแห้ง เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินโดยคำนวณได้จากสูตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

สภาพภูมิอากาศและความชื้นในดิน

อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ (ภาพที่ 1A) มีค่าต่ำสุดในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2547 โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ย เท่ากับ 27.0 องศาเซลเซียส หลังจากนั้น อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดก็จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น จนมีค่าสูงที่สุดในเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 ซึ่งมีค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ย เท่ากับ 31.9 องศาเซลเซียส แต่หลังจากนั้นในเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดจะมีค่าลดลงเล็กน้อย

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย (ภาพที่ 1B) ในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2547 มีค่าของความชื้นสัมพันธ์ของอากาศประมาณ 60-75 เปอร์เซ็นต์ และจะมีค่าต่ำที่สุดในวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2546 โดยมีค่าเท่ากับ 52.5 เปอร์เซ็นต์ และจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุดในวันที่ 28 เมษายน พ.ศ. 2547 โดยมีค่าเท่ากับ 77.6 เปอร์เซ็นต์

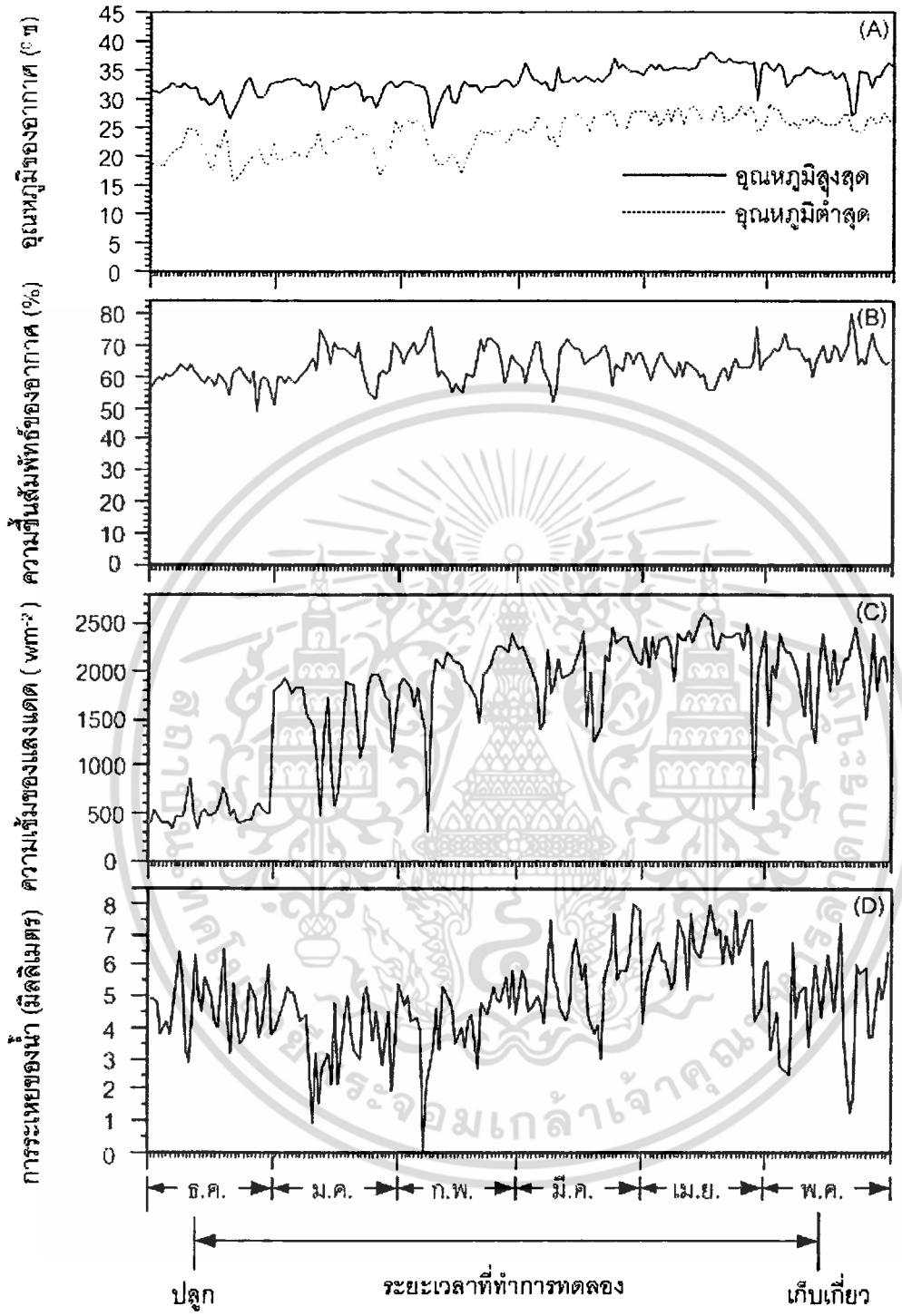
ความเข้มของแสงแดด (ภาพที่ 1C) ในแต่ละเดือนมีค่าแตกต่างกัน ความเข้มของแสงแดดในเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือน มกราคม พ.ศ. 2547 มีความเข้มของแสงแดดค่อนข้างน้อยในช่วงแรกและหลังจากนั้นความเข้มของแสงแดดจะค่อยๆมีค่าเพิ่มมากขึ้น ในเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยมีค่าต่ำที่สุด คือ เดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546 โดยมีค่าของความเข้มของแสงแดดเท่ากับ 511 วัตต์ต่อตารางเมตร และเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดเฉลี่ยสูงที่สุด คือ เดือนเมษายน พ.ศ. 2547 โดยมีค่าเท่ากับ 2,279 วัตต์ต่อตารางเมตร

การระเหยของน้ำ (ภาพที่ 1D) ตลอดการทดลองมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยประมาณ 3.9-6.6 มิลลิเมตรต่อวัน เดือน มกราคม พ.ศ. 2547 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยต่ำสุด เท่ากับ 3.9 มิลลิเมตรต่อวัน และในเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 มีการระเหยของน้ำเฉลี่ยสูงที่สุด เท่ากับ 6.6 มิลลิเมตรต่อวัน

ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 2 และ 3) ที่ตกลงมาขณะทำการทดลอง ในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง เมษายน พ.ศ. 2547 เป็นช่วงที่มีความถี่ในการตกของฝนน้อย โดยมีปริมาณน้ำฝนทั้งหมดประมาณ 112.3 มิลลิเมตร สำหรับในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 มีความถี่ในการตกของฝนบ่อยครั้งแต่มีปริมาณในแต่ละครั้งไม่มากนัก โดยมีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมา จนถึงวันเก็บเกี่ยวของเดือนนี้ประมาณ 58.4 มิลลิเมตร

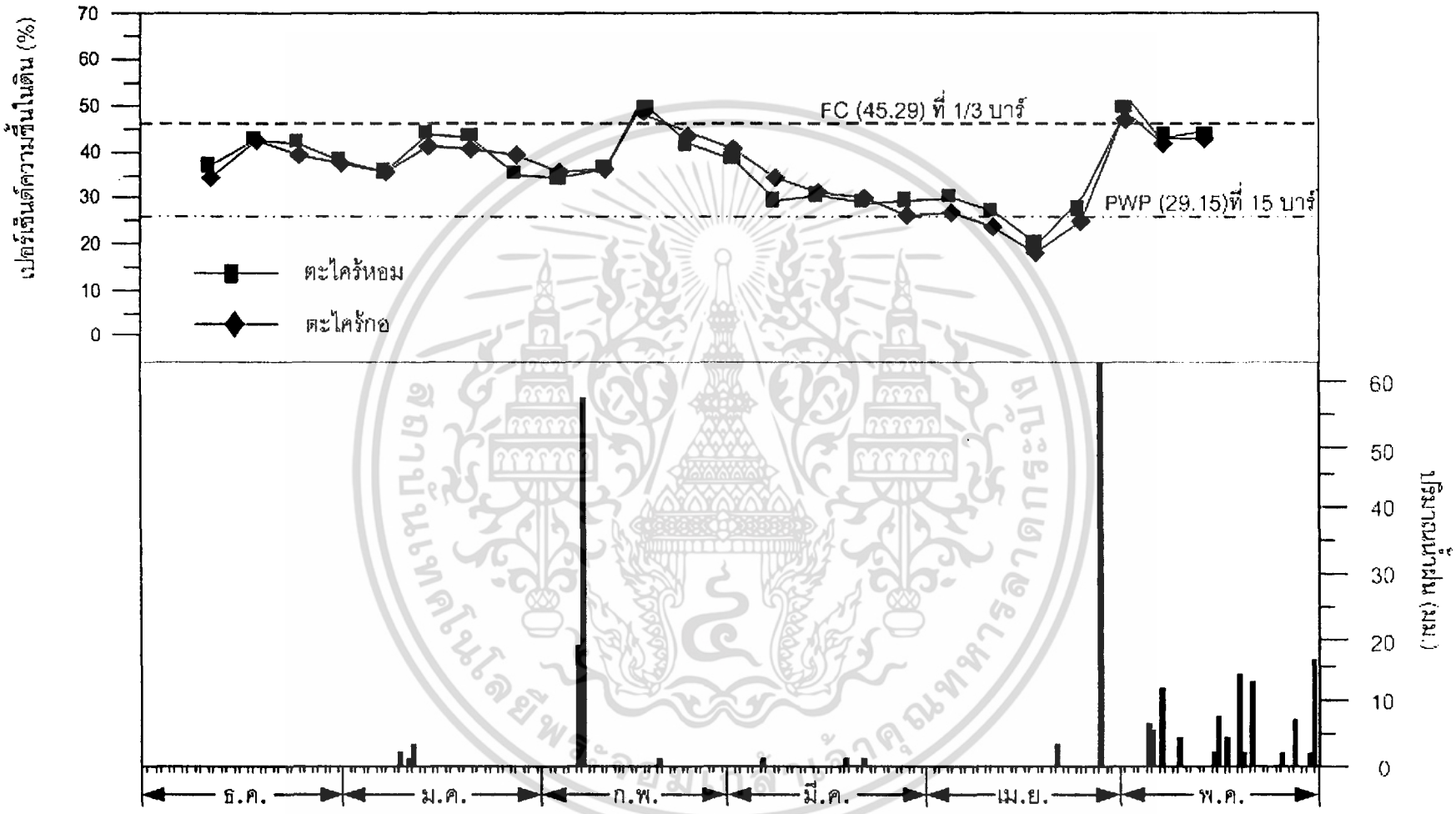
ความชื้นในดิน ภายในแปลงปลูกของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 2) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก โดยในแปลงปลูกของตะไคร้กอจะมีความชื้นในดินสูงกว่าแปลงปลูกตะไคร้หอมเล็กน้อย สำหรับตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 3) พบว่า ในแปลงปลูกของตะไคร้ที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอและไม่มีการขาดน้ำตลอดช่วงอายุ จะมีความชื้นของดินในแปลงมากที่สุด และเมื่อเกิดการขาดน้ำขึ้นในช่วงอายุใดก็จะมีผลทำให้ความชื้นของดินมีค่าลดลง และความชื้นในดินจะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

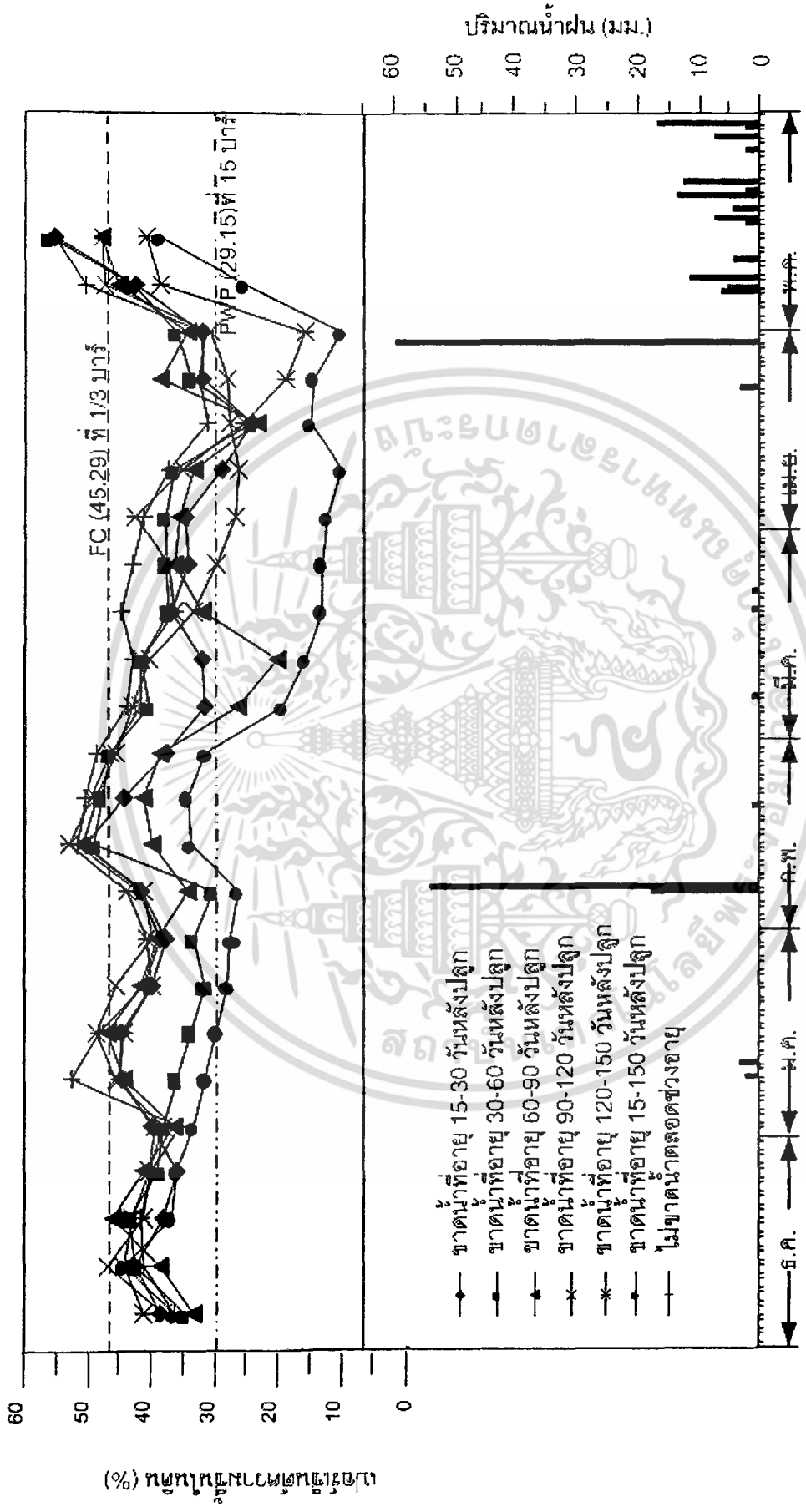


ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ(A) , ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (B) , ความเข้มของแสงแดด (C) , การระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ของตะไคร้ 2 พันธุ์ ของดินในแปลงทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยเริ่มเก็บดินตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2547



ภาพที่ 3 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ของตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำในระยะเวลาที่ต่างกัน ของดินในแปลงทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยเริ่มเก็บดิน ตั้งแต่วันที่ 5 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ถึง 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2547

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ เจ้าคุณทหาร

มีค่าเพิ่มมากขึ้นอีกครั้งเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำชลประทาน หรือปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมาในแปลงปลูก สำหรับแปลงปลูกตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำที่ช่วงอายุ 15-150 วันหลังปลูก ความชื้นในดินจะมีค่าต่ำที่สุด

ปริมาณน้ำในใบพืช (Relative water content)

ค่าของปริมาณน้ำในใบพืชของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 1) พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติตั้งแต่ตะไคร้มีอายุ 90-150 วันหลังปลูก โดยตะไคร้กอจะมีค่าปริมาณน้ำภายในใบน้อยกว่าตะไคร้หอมแตกต่างกัน

ตารางที่ 1 ปริมาณน้ำในใบ(เปอร์เซ็นต์)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆกันของการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	70.94	79.37	68.74	72.41	69.45
	ตะไคร้หอม	75.55	66.68	75.43	75.93	78.38
ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ(หลังปลูก)	15-30 วัน	63.10	67.22	74.67	76.99	77.49
	30-60 วัน	74.64	62.28	71.28	78.84	79.01
	60-90 วัน	70.65	78.97	58.64	78.59	79.38
	90-120 วัน	72.12	82.79	80.43	61.33	79.13
	120-150 วัน	71.72	79.22	77.00	83.30	63.55
	ตั้งแต่ 15-150 วัน	65.02	64.14	60.40	58.13	56.39
	ไม่ขาดน้ำ	77.92	76.56	82.19	81.80	82.48
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	1.01	0.85	5.71
LSD.(0.05)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		3.99	5.85	3.16	1.68	3.05
LSD.(0.05)(พันธุ์)x(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		3.58	18.86	11.09	10.88	12.82
CV.(%)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		7.32	10.39	15.70	12.94	15.35

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำหรับช่วงเวลาของการขาดน้ำของตะไคร้ที่แตกต่างกันจะมีผลต่อค่าปริมาณน้ำภายในใบของตะไคร้ที่แตกต่างกัน โดยตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำจะมีค่าปริมาณน้ำภายในใบน้อยกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำอย่างเพียงพอและไม่ขาดน้ำ เมื่อช่วงเวลาการขาดน้ำผ่านพ้นไปแล้ว และเริ่มมีการให้น้ำใหม่อีกครั้งพบว่า ค่าของปริมาณน้ำภายในใบจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตามตะไคร้ที่ขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่ 15-150 วันหลังปลูกจะมีค่าปริมาณน้ำภายในใบน้อยที่สุด และตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำจะมีค่าปริมาณน้ำภายในใบมากที่สุด

อุณหภูมิใบ (leaf temperature)

อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียส) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 2) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต

ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำที่อายุ 15-150 วันหลังปลูกและตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติที่อายุตั้งแต่ 90 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยวที่อายุ 150 วันหลังปลูก ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำตั้งแต่อายุ 15-150 วันหลังปลูกมีอุณหภูมิใบสูงสุด เท่ากับ 39.02 องศาเซลเซียส ส่วนตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตจะมีอุณหภูมิใบต่ำที่สุดเท่ากับ 37.75 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 อุณหภูมิใบ(องศาเซลเซียส) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆกันของการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	34.19	36.00	35.20	36.75	37.80
	ตะไคร้หอม	33.66	36.49	36.39	37.09	38.73
ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ(หลังปลูก)	15-30 วัน	33.82	35.40	34.78	36.95	38.26
	30-60 วัน	34.35	36.82	35.90	36.77	38.07
	60-90 วัน	34.03	36.43	35.13	37.40	38.13
	90-120 วัน	33.35	36.12	35.35	36.38	38.88
	120-150 วัน	33.58	36.10	35.70	37.10	38.88
	ตั้งแต่ 15-150 วัน	33.65	36.93	37.20	37.45	39.02
	ไม่ขาดน้ำ	33.93	36.25	35.79	36.92	37.75
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	ns	ns	ns
LSD.(0.05)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	ns	1.24	0.68	0.51
LSD.(0.05)(พันธุ์)x(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		11.95	10.16	11.79	12.30	15.83
CV.(%)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		12.95	11.05	12.92	11.88	12.30

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

อัตราการคายน้ำ(Transpiration rate)

อัตราการคายน้ำจากใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์(ตารางที่ 3) พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วัน หลังปลูก ซึ่งตะไคร้กอจะมีค่าของอัตราการคายน้ำมากกว่าตะไคร้หอมแตกต่างกัน

อัตราการคายน้ำของตะไคร้ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุแตกต่างกันของการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก ซึ่งที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ไม่ขาดน้ำจะมีค่าอัตราการคายน้ำจากใบสูงที่สุด เท่ากับ 3.54 $\mu g\ cm^{-2}\ s^{-1}$ รองลงมาคือ ตะไคร้ที่ขาดน้ำช่วงอายุ 90-120, 60-90, 120-150, 30-60 และ15-30 วันหลังปลูกตามลำดับ ที่มีอัตราการคายน้ำจากใบเท่ากับ 3.20, 3.09, 3.06, 2.76 และ 2.41 $\mu g\ cm^{-2}\ s^{-1}$ ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่อายุ15-150 วัน จะมีค่าอัตราการคายน้ำจากใบต่ำที่สุด เท่ากับ 1.96 $\mu g\ cm^{-2}\ s^{-1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 Transpiration rate (μg cm^{-2} s^{-1}) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่มีการขาดน้ำในช่วงอายุต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.48	1.70	1.55	1.72	2.66
	ตะไคร้หอม	1.54	2.26	2.04	3.04	3.06
ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ(หลังปลูก)	15-30 วัน	1.44	1.76	1.54	2.34	2.41
	30-60 วัน	1.56	1.74	1.77	2.44	2.76
	60-90 วัน	1.56	2.21	1.67	2.54	3.09
	90-120 วัน	1.17	2.16	2.14	2.25	3.20
	120-150 วัน	1.57	2.23	2.06	2.65	3.06
	ตั้งแต่ 15-150 วัน	1.37	1.50	1.20	1.51	1.96
	ไม่ขาดน้ำ	1.50	2.22	2.17	2.64	3.54
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	0.02	0.13	0.15	0.21
LSD.(0.05)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	0.05	0.09	0.16	0.18
LSD.(0.05)(พันธุ์)x(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		17.38	13.05	10.29	19.81	24.41
CV.(%)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		19.30	16.08	16.06	11.53	21.28

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

Total conductance

ค่า Total conductance ของตะไคร้กอและตะไคร้หอม(ตารางที่ 4) มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วัน หลังปลูก โดยตะไคร้หอมจะมีค่า Total conductance สูงกว่าตะไคร้กอ

ตะไคร้เมื่อมีการขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆกัน ของการเจริญเติบโต พบว่า ค่า Total conductance จะมีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วัน หลังปลูก ซึ่งที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ไม่ขาดน้ำจะมีค่า Total conductance สูงที่สุด เท่ากับ 37.63 mmol m^{-2} s^{-1} รองลงมาคือ ตะไคร้ที่ขาดน้ำที่ช่วงอายุ 90-120, 60-90, 30-60, 120-150 และ15-30วันหลังปลูกตามลำดับ โดยมีค่า Total conductance เท่ากับ36.90, 35.05, 32.72, 32.17 และ 29.42 mmol m^{-2} s^{-1} ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ขาดน้ำตั้งแต่อายุ 15-150 วันหลังปลูกจะมีค่า Total conductance ต่ำที่สุด เท่ากับ 21.65 mmol m^{-2} s^{-1}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 Total conductance(mmol m^{-2} s^{-1})ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆ กัน ของการเจริญเติบโต

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	23.65	25.69	22.71	21.96	27.95
	ตะไคร้หอม	25.86	29.35	26.55	27.49	36.49
ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ(หลังปลูก)	15-30 วัน	23.38	26.80	24.46	21.47	29.42
	30-60 วัน	24.93	26.32	25.15	26.55	32.72
	60-90 วัน	25.82	29.78	23.99	28.40	35.05
	90-120 วัน	25.89	29.63	26.75	23.20	36.90
	120-150 วัน	23.57	29.61	27.01	27.70	32.17
	ตั้งแต่ 15-150 วัน	21.42	20.76	18.44	17.60	21.65
	ไม่ขาดน้ำ	28.26	29.76	26.60	28.12	37.63
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	0.31	0.30	1.24	0.08
LSD.(0.05)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	2.23	1.97	2.13	3.73
LSD.(0.05)(พันธุ์)x(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		12.97	12.55	12.84	11.56	11.87
CV.(%)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		17.18	11.14	10.96	11.82	15.88

ns = ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 150 วัน (ตารางที่ 5) พบว่า น้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตะไคร้หอมจะมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 1,574.53 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอถึง 25.05 เปอร์เซ็นต์ ตะไคร้ที่ขาดน้ำในช่วงเวลาที่ต่างกัน พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำตั้งแต่อายุ 15-150 วันหลังปลูก จะมีน้ำหนักแห้งรวมน้อยที่สุด เท่ากับ 935.51 กิโลกรัมกรัมต่อไร่ และการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อตะไคร้ได้รับการขาดน้ำที่อายุ 15-30, 30-60, 60-90, 90-120, และ 120-150 วันหลังปลูก ตามลำดับ และน้ำหนักแห้งรวมจะมีค่ามากที่สุดเมื่อตะไคร้ไม่มีการขาดน้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยมีน้ำหนักแห้ง เท่ากับ 1,720.05 กิโลกรัมต่อไร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม(กิโลกรัมต่อไร่) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ ที่ขาดน้ำในช่วงอายุต่างๆกัน ที่อายุ 150 วันหลังปลูก(ช่วงเก็บเกี่ยว)

สิ่งทดลอง		พันธุ์		เฉลี่ย	LSD.	CV.(%)
		ตะไคร้กอ	ตะไคร้หอม		(พันธุ์)	(พันธุ์)
ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ	15-30 วัน	942.55	1,221.06	1,081.80		
	30-60 วัน	1,063.53	1,616.21	1,339.87		
	60-90 วัน	1,147.84	1,711.08	1,429.46		
	90-120 วัน	1,308.16	1,743.02	1,525.59	209.52	11.45
	120-150 วัน	1,510.81	1,707.61	1,609.21		
	ตั้งแต่ 15-150 วัน	765.31	1,105.71	935.51		
	ไม่ขาดน้ำ	1,523.07	1,917.03	1,720.05		
เฉลี่ย		1,180.18	1,574.53			
LSD.(0.05)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		271.15				
LSD.(0.05)(พันธุ์×ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		ns				
CV.(%)(ช่วงเวลาที่ขาดน้ำ)		16.52				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

100070

วิจารณ์

จากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่า ตะไคร้กอ และ ตะไคร้หอมมีปริมาณน้ำในใบ (Relative water content) ที่มีความแตกต่างกัน โดยพบว่าตะไคร้หอมมีปริมาณน้ำในใบมากกว่าตะไคร้กอ (ดังตารางที่ 1) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างในลักษณะทางพันธุกรรม (เฉลิมพล, 2535) เช่นเดียวกันกับการทดลองของ Matin *et al.* (1989) ที่พบว่า ในข้าวบาร์เลย์มีค่าปริมาณน้ำในใบมีความแตกต่างกันทั้ง 10 สายพันธุ์ โดยสายพันธุ์ที่ต้านทานความแล้งได้ดีกว่าจะมีปริมาณน้ำในใบสูงกว่าพันธุ์ที่ไม่ทนแล้ง นอกจากนี้ จากการทดลองยังสามารถชี้ให้เห็นว่า ตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ มีค่าอุณหภูมิใบ ไม่มีความแตกต่างกัน แต่สำหรับค่าอัตราการคายน้ำจากใบและค่า Total conductance จากการทดลองนี้กลับพบว่า ตะไคร้หอมมีค่ามากกว่าตะไคร้กอ มีความแตกต่างกันในทางสถิติ(ดังตารางที่ 2,3 และ 4) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ นิลวรรณ และรัชญู (2544) ที่รายงานว่าอุณหภูมิใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกัน แต่สำหรับค่าอัตราการคายน้ำและค่า Total conductance ของตะไคร้หอม จะมีค่ามากกว่าตะไคร้กอ ตั้งแต่ที่อายุ 60 และ 90 วัน ตามลำดับ

สำหรับตะไคร้ได้รับการขาดน้ำในช่วงเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า ปริมาณน้ำในใบของตะไคร้จะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับการขาดน้ำ และเมื่อช่วงเวลาของการขาดน้ำผ่านพ้นไปตะไคร้ได้รับน้ำอีกครั้งก็จะมีผลทำให้ปริมาณน้ำในใบมีค่าเพิ่มมากขึ้น สอดคล้องกับการทดลองของ Shimshi *et al.* (1982)ที่พบว่าปริมาณน้ำในใบของพืชจะลดลงเรื่อยๆ เมื่อพืชเกิดการขาดน้ำขึ้น และปริมาณน้ำในใบจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นหลังจากพืชได้รับน้ำอีกครั้ง ทั้งนี้เนื่องมาจากน้ำที่ให้แก่พืชจะทำให้ศักยภาพของน้ำในใบพืชมีค่าเพิ่มขึ้น ปากใบของพืชมีความต้านทานน้อยลง น้ำจึงไหลเข้าสู่ใบพืชเพิ่มมากขึ้น ปริมาณน้ำในใบจึงมีค่าสูงขึ้น และจากการทดลองนี้ยังทำให้ทราบอีกว่า ที่อายุ 90, 120 และ 150 วันหลังปลูก อุณหภูมิใบของตะไคร้ที่ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลานาน (ตั้งแต่อายุ 15-150 วันหลังปลูก) จะมีค่าสูงที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับตะไคร้ที่ไม่ขาดน้ำหรือมีการขาดน้ำในแต่ละช่วงอายุของการเจริญเติบโต โดยมีความแตกต่างกันในทางสถิติ ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากพืชที่มีการขาดน้ำจะมีผลทำให้ศักยภาพของน้ำในใบมีค่าลดลง ปากใบปิด (Sivakumar and Shaw. 1978) การคายน้ำจากใบลดลง อุณหภูมิของใบจึงมีค่าสูงขึ้น (Pandey *et al.* 1984b) แต่สำหรับค่าอัตราการคายน้ำและ Total conductance กลับพบว่า มีค่าลดลงเมื่อตะไคร้มีการขาดน้ำ และจะมีค่าลดลงมากที่สุดเมื่อตะไคร้ได้รับการขาดน้ำเป็นเวลายาวนาน(15-150 วันหลังปลูก) และจะมีค่าสูงสุดเมื่อตะไคร้ไม่มีการขาดน้ำ ซึ่ง สมบุญ (2537) กล่าวว่า การคายน้ำจะช่วยลดอุณหภูมิของใบพืชและเมื่อการคายน้ำลดลง อุณหภูมิใบจะมีค่าเพิ่มมากขึ้น Lawn (1982) ได้ชี้ให้เห็นว่าค่าของ Total conductance จะมีความสัมพันธ์แบบผกผันกับอุณหภูมิของใบ กล่าวคือ ถ้าอุณหภูมิใบมีค่าสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะมีผลทำให้ค่าของ Total conductance ลดลง ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงอัตราการคายน้ำของใบมีค่าลดลง ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Rosenthal *et al.* (1990) และ Blum and Arkin (1984) ที่พบว่าข้าวฟ่างเมื่อมีการขาดน้ำเพิ่มมากขึ้น จะทำให้ปากใบปิด ส่งผลให้ค่าการระเหยของน้ำจากใบและค่า Total conductance ลดลง การขาดน้ำของตะไคร้ นอกจากจะมีผลกระทบทางสรีรวิทยาของพืชแล้ว ยังมีผลต่อผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลง (ดังตารางที่ 5) โดยตะไคร้ที่ขาดน้ำเป็นเวลานานจะมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงมากที่สุด และการขาดน้ำเป็นช่วงระยะเวลาสั้นๆ ของการเจริญเติบโต ก็ชี้ให้เห็นว่า ช่วงวิกฤติที่สุดของการขาดน้ำก็คือ ช่วงที่ตะไคร้มีอายุ 15-30 วันหลังปลูก ซึ่งมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับการขาดน้ำในช่วงอื่นๆ สิ่งนี้อาจจะแสดงให้เห็นว่า การขาดน้ำในช่วงแรกๆ เป็นช่วงที่สำคัญที่สุดของตะไคร้ถึงแม้ว่าในภายหลังตะไคร้จะได้รับน้ำอย่างเพียงพอและไม่มีการขาดน้ำจนถึงช่วงเก็บเกี่ยวก็ตาม ก็ไม่สามารถมีการเจริญเติบโตทดแทนผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมที่ลดลงเป็นอย่างมากได้ในช่วงเก็บเกี่ยว

ผลจากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่า การขาดน้ำของตะไคร้มีผลกระทบต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของตะไคร้โดยตรง และมีผลกระทบต่อเนื่องไปถึงผลผลิต น้ำหนักแห้งในรวมช่วงเก็บเกี่ยวให้มีค่าลดลงในที่สุด ดังนั้นถ้าเป็นไปได้ควรหลีกเลี่ยงที่จะทำให้ตะไคร้เกิดการขาดน้ำเป็นเวลานานๆ และถ้าไม่สามารถจัดหาน้ำหรือไม่มีน้ำอย่างเพียงพอที่จะให้แก่ตะไคร้ตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตได้ ก็ควรมีแนวทางในการจัดระบบการปลูกตะไคร้อย่างเหมาะสมโดยไม่ควรที่จะให้ตะไคร้เกิดการขาดน้ำขึ้น โดยเฉพาะช่วงแรกของการเจริญเติบโต ซึ่งจะมีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งลดลงมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ผลจากการทดลองนี้พอจะสรุปได้ว่า ตะไคร้กอจะมีค่าปริมาณน้ำในใบ อัตราการคายน้ำ และ ค่า Total conductance น้อยกว่าตะไคร้หอม ส่วนอุณหภูมิใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และเมื่อเกิดการขาดน้ำในช่วงเวลาต่างๆ กันของการเจริญเติบโตพบว่า จะส่งผลต่อสรีรวิทยาของตะไคร้ที่แตกต่างกัน โดยตะไคร้ที่ขาดน้ำช่วงระยะเวลาสั้นๆ ในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโตจะมีผลทำให้ ปริมาณน้ำในใบ, อัตราการคายน้ำของใบ และ Total conductance มีค่าลดลง และค่าเหล่านี้จะมีค่าเพิ่มขึ้นอีกครั้งเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำตามปกติ ส่วนตะไคร้ที่ขาดน้ำเป็นเวลานานตั้งแต่อายุ 15 -150 วันหลังปลูก จะมีผลทำให้ ปริมาณน้ำในใบ, อัตราการคายน้ำจากใบ และ Total conductance มีค่าต่ำที่สุด ในขณะที่ตะไคร้ที่ไม่มีการขาดน้ำจะมีค่าสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

ก้องกานดา ชยามฤก. 2540. **สมุนไพรไทย(ตอนที่ 6)**. กรุงเทพมหานคร : ไดมอนด์ พริ้นติ้ง จำกัด. 166 หน้า

โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร. 2534. **สมุนไพร 02**. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรโมชั่น.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2536. **สรีรวิทยาการผลิตพืช**. เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐวุฒิ จุลสงค์. 2545. "ผลของการขาดน้ำและการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง" วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทวัน บุญยประภัศร. 2541. **สมุนไพรไม้พื้นบ้าน**. กรุงเทพมหานคร : บริษัท ประชาชน จำกัด. หน้า 83-84.

นิมิต วรสูตรและคณะ. 2536. "การใช้น้ำของงาบางพันธุ์ที่ได้รับน้ำในปริมาณต่างกัน" หน้า 83-93 ในรายงานการสัมนาเชิงปฏิบัติการ เรื่อง งานวิจัยงา ครั้งที่ 7. กรุงเทพฯ. กรมวิชาการเกษตร. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

นิภา วีระนันทาเวทย์. 2531. "การศึกษาความต้องการน้ำ การใช้น้ำ และประสิทธิภาพการใช้น้ำของงาพันธุ์ต่างๆ " วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยขอนแก่น.

นิลวรรณ บุตรวงศ์และรัชณู ดาวกระจาย. 2544. อิทธิพลของความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่มีต่อสรีรวิทยาบางลักษณะของตะไคร้. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี สาขาวิชาพืชไร่ คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

พร้อมจิต ศรลัมพ์. 2537. **สมุนไพรกับโรคระบบทางเดินอาหาร**. ภาควิชาเภสัชพฤกษาศาสตร์, คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร. หน้า56-57

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2529. **ตำราวิทยาศาสตร์สมุนไพร**. กรุงเทพฯ : บริษัท เมดิคัล มีเดีย จำกัด. หน้า 40-41

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์การศาสนา กรมการศาสนา.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร พิมพ์ครั้งที่1**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียน. หน้า37-38.

ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล. 2530. **ก้าวไปกับสมุนไพร**. กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ธารกมลการพิมพ์.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายัณห์ สดุดี. 2537. **สภาวะการขาดน้ำในการผลิตพืช**. สงขลา : ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

สมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2537. **พฤกษศาสตร์**. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2542. "การตอบสนองของมันเทศ 3 พันธุ์ต่อการขาดน้ำในสภาพไร่." **วารสารเกษตรพระจอมเกล้า**. 17(2) : 3-9.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล และสมมารถ อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2543. ผลของการให้น้ำในระดับแตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของถั่วพุ่ม. หน้า 300-308. ในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 38 ณ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. วันที่ 1-4 กุมภาพันธ์ 2543.

อรษา แสงอุทัย. 2527. **พืชผัก**. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 262หน้า

Blum , A. and Arkin , G. F. 1984. " Sorghum root growth and water-use as affected by water supply and and growth duration." **Field Crops Research**. 9(2) : 131-142.

Boonjing , H. and Fukai , S. 1996. " Effects of soil water deficit at different growth stages on rice growth and yield under upland conditions. 1. Growth during drought." **Field Crops Research**. 48(1) : 37-45.

Boyer, J.S. 1976. "Photosynthesis at low water potential." **Phil. Trans. R. Soc. Lond.** B. 273:501-512.

Cruz, R.T. and O'Toole, J.C. 1984. "Dryland rice response to an irrigation gradient at flowering stage." **Agronomy Journal**. 76(2) : 178-183.

Heitholt , J.J. 1989. " Water use efficience and dry matter distribution in nitrogen and water stress winter wheat." **Agronomy Journal**. 81(3) : 464-469.

Kramer, P.J. 1963. "Water stress and plant growth." **Agronomy Journal**. 55:31-36.

Lawn, R.J. 1982. "Response of four grain legumes to water stress south-eastern Queensland. 1. Physiological response mechanisms." **Australian Journal of Agricultural Reseach**. 33 : 481-496.

Matin, M.A. Jaris, H.B. and hayden Freguson. 1989. " Leaf water potential, relative water content, and diffusive resistance as screening techniques for drought resistance in barley. " **Agronomy Journal**. 81(1) : 100-105.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Pandey, R.K., Herrera, W.A.T. and Pendleton, J.W. 1984. "Drought response of grain legumes under irrigation gradient. 1. Yield and yield components." **Agronomy Journal**. 76: 549-553.

Rosenthal, W.D., Arkin, G.F., Shouse, P.J. and Jordan, W.R. 1987. "Water deficit effects on transpiration and leaf growth." **Agronomy Journal**. 79(6) : 1019-1026.

Schonfeld, M.A. Richard, C.J. Brett F.C. and Dolores, W.M. 1988. " Water relation in winter wheat as drought resistance indicator" **Crop Science**. 28(3) : 526-531.

Shimshi, D., Maria,L.M. and Atsmon,D. 1982. " Response to water stress in wheat and related wild species." **Crop Science**. 22(2) : 123-127.

Sivakumar, M.V.K. and Shaw, R.H. 1987. " Relative evaluation of water stress Indicators for soybeans." **Agronomy Journal**. 70(2) : 649-623.

Wiedenfeld, R.P. 1995. " Effects of irrigation and N fertilizer application on sugar cane yield and quality." **Field Crop Research**. 43(2-3) : 101-108.

Yiwei,J. and Bingru,H. 2000. "Effects of drought or heat stress alone and in combination on Kentucky bluegrass." **Crop Science**. 40(5) : 1358-1362.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้