20718

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

ผลของการให้น้ำในปริมาณแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of Different Water Irrigation Amounts on Growth and Yield of Two Local Lemon Grass Cultivars

T100509

โดย

นางสาวศุทธิรัตน์ กบรัตน์

นางสาวอาทิตยา เจริญผล

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล

ปพ.
ศ๖๗๒ม
๒๕๔๗

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...100509
วัน,เดือน,ปี...19 JUN 2009

เสนอ

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เกษตรศาสตร์)

พุทธศักราช 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของการให้น้ำในปริมาณแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effects of Different Water Irrigation Amounts on Growth and Yield of Two Local Lemon Grass Cultivars

โดย

นางสาวศุทธิรัตน์ กบรัตน์
นางสาวอาทิตยา เจริญผล

ได้รับพิจารณาเห็นชอบจาก

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)
อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล)
หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช
วันที่ 2 เดือน มี.ค. พ.ศ. ๒๕๕๕

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอกราบขอบคุณรศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ตลอดทั้งตรวจและแก้ไขปัญหาพิเศษจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณคุณสัจจา ธรรมาวิสุทธิผล นักศึกษาปริญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ตลอดจนเจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่เครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำปัญหาพิเศษ

ท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ที่ได้ให้การสนับสนุน การศึกษาและเพื่อนๆน้องๆที่ช่วยเหลือและคอยเป็นกำลังใจในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ศุทธิรัตน์ กบรัตน์
อาทิตยา เจริญผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง	: ผลของการให้น้ำในปริมาณแตกต่างกันที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์
Title	: Effects of different water irrigation amounts on growth and yield of two local lemon grass cultivars
โดย	: นางสาวศุทธิรัตน์ กบรัตน์ นางสาวอาทิตยา เจริญผล
สาขา	: พืชไร่
ภาควิชา	: เทคโนโลยีการผลิตพืช
คณะ	: เทคโนโลยีการเกษตร
อาจารย์ที่ปรึกษา	: รศ.ดร.สมยศ เดชภิรัตนมงคล

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้ เพื่อต้องการทราบถึงผลของการได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้ 2 พันธุ์ ซึ่งได้ทำการศึกษาในเรือนทดลอง โดยได้ทำการทดลองในแปลงของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในช่วงวันที่ 10 กุมภาพันธ์ ถึง 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 วางแผนการทดลองแบบ split plot in randomized complete block มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ประกอบด้วยตะไคร้ 2 พันธุ์ (ตะไคร้กอ และ ตะไคร้หอม) ส่วน Sub plot ประกอบด้วยการให้น้ำ 5 ระดับ ซึ่งให้น้ำตามสัดส่วนของค่าปริมาณน้ำที่ให้ต่อค่าการระเหยสะสม (irrigation water/evaporation, IW/E) 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 และ 1.0 ผลจากการทดลองพบว่า ตะไคร้หอมมีค่าผลผลิตน้ำหนักแห้ง อัตราการเจริญเติบโต และองค์ประกอบผลผลิต มากกว่าตะไคร้กอ และ ความสูง ดัชนีพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้ง ใบ ต้น และราก น้ำหนักแห้งทั้งหมด อัตราการเจริญเติบโต ค่าอัตราการคายน้ำจากใบ Total conductance และ ค่าความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำในใบของตะไคร้ จะมีค่าเพิ่มมากขึ้น เมื่อเพิ่มการให้น้ำจากปริมาณที่ IW/E 0.1 ถึง IW/E 1.0 ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในอัตราส่วนของ IW/E มีค่าสูงที่สุดจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตน้ำหนักแห้งทั้งหมดมีค่ามากที่สุด ในขณะที่ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในอัตราส่วนของ IW/E มีค่าต่ำสุดจะมีค่าน้อยที่สุด อย่างไรก็ตามไม่พบความสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์ของตะไคร้กับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Title	: Effects of different water irrigation amounts on growth and yield of two local lemon grass cultivars
Anthor	Miss Suttirat Kobrat
	Miss Atitaya jarloundphon
Major	Agronomy
Department	Plant Production Technology
Faculty	Agricultural Technology
Advisor	Assoc.Prof.Dr.Somyot Detpiratmongkol

ABSTRACT

The aim of experiment was studied the effects of different irrigation amounts on growth and yield of two lemon grass cultivars. The experiment was carried out at greenhouse condition of Faculty of Agricultural Technology , King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang,during February 10, 2004 to July 10, 2004. A split plot in randomized complete block desing with 3 replications was used. Two lemon grass cultivars (Takai haum and Takai gua) were considered are main plot. Sub plot comprised 5 irrigation levels based on the ratio of irrigation amount (IW/E) to cumulative evapolation (E) (i.e., 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 and 1.0). The results found the Takai haum gave total yield, crop growth rate and yield component more than Takai gua. Plant height, leaf area index, leaf and stem dry weight and root dry weight, total dry weight, transpiration rate, total conductance and relative water content significantly increased with increasing irrigation amounts from IW/E 0.1 to IW/E 1.0 Lemon grass grown under the highest ratio of IW/E produced The largest stem growth and total dry weight yield whereas the lowest ratio of IW/E produced the smallest. However, there were no relationship between lemon grass cultivars and water irrigation amounts.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญตาราง	I
สารบัญภาพ	II
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ (Meterial and Methods)	6
ผลการทดลอง	8
วิจารณ์ผลการทดลอง	29
สรุปผลการทดลอง	31
เอกสารอ้างอิง	32

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	ความสูง (เซนติเมตร) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	12
2.	พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตรต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	13
3.	ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	14
4.	น้ำหนักใบสด(กรัมต่อกอ)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	15
5.	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	16
6.	น้ำหนักต้นสด (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน เทียบกับการระเหยน้ำ	17
7.	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	18
8.	น้ำหนักรากสด (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	19
9.	น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	20
10.	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	21
11.	ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	22
12.	ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม(กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยว (150 วันหลังปลูก)	23
13.	จำนวนต้นต่อกอ(ต้น)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	24
14.	ปริมาณน้ำในใบ(เปอร์เซ็นต์) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	25
15.	อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียล) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	26
16.	อัตราการคายน้ำจากใบ ($\mu g/cm^{-2}/s^{1}$) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	27
17.	Total conductance (m mol m^{-2} s^{-1}) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

1. อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ(A), ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ(B), ความเข้มของแสงแดด(C), การระเหยของน้ำ(D) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547 9
2. ความชื้นในดินรายสัปดาห์ ของดินในกระถางทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยให้น้ำในระดับที่แตกต่างกัน โดยเริ่มเก็บดิน ตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ ถึง 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 10
3. ความชื้นในดินรายสัปดาห์ ของดินในกระถางทดลองที่ปลูกตะไคร้ 2 พันธุ์ โดยเริ่มเก็บดิน ตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ ถึง 5 กรกฎาคม พ.ศ. 2547 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ตะไคร้(Lemon grass) (*Combopogon citrates* (DC.) staff) เป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพรที่เรารู้จักกันเป็นอย่างดี เพราะมีกลิ่นหอมสามารถใช้ดับกลิ่นคาวของอาหารได้ดี และยังเป็นพืชสมุนไพรที่ใช้ในการรักษาโรคต่างๆได้อีกด้วย โดยในอดีตจะมีการปลูกตะไคร้กันอย่างจำกัดภายในบ้านเรือนเท่านั้น แต่ในปัจจุบันเมื่อตะไคร้ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการรักษาโรคและส่วนประกอบเครื่องเทศมากขึ้น การเพาะปลูกตะไคร้ของเกษตรจึงเพิ่มมากขึ้น เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด โดยเกษตรกรอาจปลูกตะไคร้เป็นพืชหลักหรือพืชรองเพื่อเสริมรายได้จากพืชหลักคือการทำนา ซึ่งวิธีนี้เป็นที่นิยมกันมากของเกษตรกร แต่อย่างไรก็ตามก็ยังพบว่าผลผลิตต่อไร่ของตะไคร้ที่เกษตรกรได้รับก็ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องมาจากปัญหาเรื่องการจัดการและการเขตกรรมของเกษตรกรยังไม่ดี โดยเฉพาะเรื่องการให้น้ำชลประทานแก่ตะไคร้ เกษตรกรมีการให้น้ำแก่ตะไคร้กันน้อยมากเพราะมีความเข้าใจว่าตะไคร้ที่มีความสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดี เมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณน้อยไม่เพียงพอแก่ความต้องการก็มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้น และผลผลิตลดลงได้ การศึกษาเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้ในระดับต่างๆที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้เป็นอย่างไร ในปัจจุบันซึ่งยังไม่เคยมีการศึกษามาก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาในครั้งนี้ขึ้น ซึ่งตะไคร้ที่นำมาศึกษาคือพันธุ์ตะไคร้กอมีการปลูกเพื่อนำไปใช้ทำเครื่องเทศ ส่วนตะไคร้อีกพันธุ์หนึ่งคือตะไคร้หอม ปลูกเพื่อนำมาใช้ทำเป็นสมุนไพรกันยุง ตะไคร้ทั้งสองพันธุ์นี้เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกกันมาก แต่ข้อมูลดังกล่าวยังมีอยู่น้อยมาก ผลจากการทดลองนี้จะทำให้ทราบว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันจะมีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตเป็นอย่างไร โดยการให้น้ำในครั้งนี้จะเทียบกันกับปริมาณน้ำที่ระเหยจากถาดวัดน้ำระเหย ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นข้อมูลพื้นฐานสามารถที่จะนำไปแนะนำให้แก่เกษตรกรได้ทราบ เพื่อเกษตรกรจะได้มีการจัดการในการให้น้ำแก่ตะไคร้ทั้ง2ชนิดได้อย่างเหมาะสมอีกทั้งเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มผลผลิตให้ตะไคร้กอและยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่เกษตรกรให้มากขึ้นได้ในอนาคตต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อต้องการทราบว่าการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตของตะไคร้กอและตะไคร้หอมว่ามีความแตกต่างกันอย่างไร

2. เพื่อต้องการทราบว่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมที่จะให้แก่ตะไคร้ในแต่ละครั้งควรเป็นเท่าใดตะไคร้จึงจะมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตรวจเอกสาร

ตะไคร้ มีชื่อเรียกแตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่นมากมาย รวบรวมข้อมูลได้ดังนี้คือ คาหอม (ฉาน, เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน) ไคร้ (ภาคใต้,มาเลเซีย) จะไคร (ภาคเหนือ) เชิดเกย,เสลอะเกรย(เขมร-สุรินทร์)ห่อวอตะโป (กะเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)สิงหัวไค (เขมร-ปราจีนบุรี)(รุ่งรัตน์, 2540;ก้องกานดา, 2540 จัดอยู่ในวงศ์) Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว ประเภทล้มลุก ลำต้นเป็นกอใหญ่ สูงประมาณ 2 เมตร แตกใบหนาแน่นที่โคนต้น มีกลิ่นหอม (ก้องกานดา, 2540;โครงการวิจัยสมุนไพร; 2524)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของตะไคร้(Botanny of lemon grass)

ตะไคร้(lemon grass)เป็นพืชเขตร้อนและกึ่งร้อนของทวีปแอฟริกาและเอเชีย ในประเทศไทยมักปลูกเป็นพืชสวนครัว ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของตะไคร้ มีดังนี้

ราก มีระบบรากเป็นแบบฝอย(รุ่งรัตน์, 2540)

ลำต้น อยู่บนดินรวมกันเป็นกอแน่น มีสีเขียวและสีม่วงอ่อน ลำต้นเป็นรูปทรงกระบอก มีลักษณะแข็งเกลี้ยง ตามข้อมักมีไขปกคลุม ลำต้นสูง1-2 เมตร(ก้องกานดา, 2540; พร้อมจิต, 2537)

ใบ มีลักษณะเป็นใบเดี่ยว มีรูปร่างและแคบ มีความกว้างประมาณ 2 เซนติแมตร และยาว 100 เซนติแมตร (พร้อมจิต, 2537) ปลายใบแหลม ผิวใบทั้งสองมีลักษณะสากมือ เส้นกลางใบแข็ง ตรงรอยต่อระหว่างกาบใบและตัวใบมีลิ้นใบยาว 2 มิลลิเมตร ตามขอบใบมีขนเล็กน้อย (พเยาว์, 2529; ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล, 2530)

ดอก ออกเป็นช่อขนาดใหญ่ ช่อดอกย่อยมีก้านออกเป็นคู่ๆ แต่ละคู่รองรับด้วยใบประดับช่อดอกย่อย ประกอบด้วยดอกย่อยออกเป็นคู่ๆ ช่อหนึ่งมีก้านแต่อีกช่อหนึ่งไม่มีก้าน ช่อดอกย่อยที่ไม่มีก้านยาว 6 มิลลิเมตร ภายในดอกย่อยแต่ละดอกประกอบด้วยเล็กๆ 2 ดอก ดอกล่างลดรูป มีเพียงกลีบเดียวโปร่งแสง ปลายแหลมเรียว ดอกบนในดอกย่อยที่ไม่มีก้านจะเป็นดอกสมบูรณ์เพศ ส่วนดอกบนของดอกย่อยที่มีก้านจะเป็นดอกเพศผู้หรือเป็นหมัน(พเยาว์, 2529 ;ก้องกานดา, 2540)

ผล มีขนาดเล็กมีเปลือกบางๆห่อหุ้ม (รุ่งรัตน์, 2535 ;รุ่งรัตน์, 2540)

เมล็ด มีแป้งสะสมค่อนข้างมาก (รุ่งรัตน์, 2535 ;รุ่งรัตน์, 2540)

ชนิดของตะไคร้(Type of lemon grass)

ตะไคร้ที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทย ในปัจจุบัน มีอยู่ 2 ชนิด ได้แก่

1. ตะไคร้หรือตะไคร้กอ (*Cymbopogon citratus* (b.c) Stapf.) เป็นพืชล้มลุกมีสีม่วงแกมเขียวที่กาบใบนอก ใบจะสั้น มีความกว้าง 1-2 เซนติเมตร และยาว 70-120 เซนติเมตร ใบ ต้น และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหง้ามีกลิ่นหอม มีเหง้าแข็งใต้ดิน ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ ปลูกแล้วจะแตกกอใหญ่(อรษา, 2527)

2. ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus* Rendle) เป็นตระไคร้ที่มีกลิ่นฉุนจัด เป็นไม้ล้มลุกขึ้นเป็นกอเช่นเดียวกับตะไคร้กอ ใบจะใหญ่และบางกว่าเล็กน้อย กาบใบสีม่วง ลำต้นมีสีแดง มีบางพันธุ์ทั้งต้นและใบมีสีม่วงแดง แต่ที่ปลูกกันมาก ต้นจะออกสีม่วงแดงเล็กน้อย ออกดอกในฤดูหนาว ลักษณะดอกคล้ายดอกอ้อ ช่อดอกใหญ่และยาว โน้มอ่อนลง สีของช่อดอกมีสีน้ำตาลแดงคล้ำ(นันทวัน, 2541;อรษา, 2527)ตะไคร้ชนิดนี้ไม่ค่อยนิยมปลูกเป็นพืชสวนครัว หรือริมทางเพราะน้ำมันที่มีในตะไคร้ชนิดนี้ติดไฟง่าย น้ำมันที่สกัดกับตะไคร้ชนิดนี้มีประโยชน์ใช้ทำน้ำหอม สามารถไล่ยุงได้และนำมาใส่กับน้ำมันใส่ผม(อรษา, 2527)ตะไคร้ชนิดนี้ปลูกมากที่จังหวัดชลบุรี จันทบุรี กำแพงเพชร และนครราชสีมา เป็นต้น เพื่อสกัดเอาน้ำมัน Citronella oil บางครั้งชาวบ้านเรียกตะไคร้ชนิดนี้ว่าตะไคร้ยาว(โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร, 2524)

การเขตกรรมและการดูแลรักษาตะไคร้

สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการปลูกตะไคร้ ตะไคร้เป็นพืชที่ปลูกได้ง่าย เจริญเติบโตในดินเกือบทุกชนิด ยกเว้นดินเหนียวจัด (รุ่งรัตน์, 2540)

การเตรียมดินปลูกตะไคร้

สำหรับการปลูกในกระถาง ควรมีการเตรียมดินโดยนำดินมาผสมกับเปลือกถั่วลิสง ถ่านและเศษใบไม้ต่างๆเป็นต้น ซึ่งจะทำให้ดินมีความร่วนซุย และเป็นดินที่เหมาะแก่การแก่การปลูก หากดินมีความเหนียว ควรนำดินมาตากแดดก่อน แล้วจึงนำไปทุบให้เป็นก้อนละเอียดเล็กๆ หลังจากนั้นนำมาผสมกับปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักรวมทั้ง ผสมกับอินทรีย์วัตถุต่างๆ เช่น กาบมาพร้าวแห้ง เปลือกถั่วลิสง ฟางข้าวแห้ง เป็นต้น โดยใช้อัตราส่วนของดินต่อปุ๋ยคอกต่อ อินทรีย์วัตถุต่างๆ เท่ากับ 2:1:1 หลังจากนั้นนำส่วนผสมต่างๆมาผสมกันแล้วรดน้ำให้ชุ่ม ปล่อยทิ้งไว้ 15 วัน หลังจากนั้นนำดินดังกล่าวมาใส่กระถาง เพื่อเตรียมพร้อมที่จะปลูก (ยุวดี, 2537)

วิธีการปลูกตะไคร้

ใช้ส่วนของต้นซึ่งจะทำการแยกกอก่อน จากนั้นตัดใบออกให้เหลือต้นยาวประมาณ 15-20 เซนติเมตร นำมาแช่ในน้ำประมาณ 5-7 วัน เพื่อให้รากงอก เมื่อรากแก่เต็มที่จะมีสีเหลืองเข้มจึงนำไปปลูก หากปลูกในแปลงจะใช้ระยะระหว่างแถวและระยะระหว่างต้นเท่ากับ 50X50 เซนติเมตร (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล, 2530)โดยปักลงในดินให้ลึกประมาณ 4-5เซนติเมตร ทำมุมเฉียงกับพื้นดิน 45 องศา ไปทางด้านใดด้านหนึ่ง แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่เสมอ (รุ่งรัตน์, 2540ก ; ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การบำรุงและการรักษาตะไคร้ (อรษา, 2532)

1.การให้น้ำ ควรรดน้ำสม่ำเสมอ โดยเฉพาะก่อนหน้าเก็บเกี่ยวควรรดน้ำให้เพียงพอ ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จะเพิ่มผลผลิตได้ดีมาก

2.การให้ปุ๋ย พบว่าไม่จำเป็นเท่าใดนักที่จะให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์กับตะไคร้กากจะใช้เพื่อผลผลิตควรใช้ปุ๋ยสูตร 5-10-15 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

3.การกำจัดโรคและแมลง พบว่ามีเพลี้ยแป้งทำลายตามใบบ้าง แต่ไม่กระทบกระเทือนต่อการเจริญเติบโตแต่อย่างใด สำหรับโรคยังไม่พบโรคที่จะทำอันตรายต่อต้นตะไคร้(อรษา, 2532)

4.การเก็บเกี่ยว (อรษา, 2532)กล่าวว่าอายุการเก็บเกี่ยวของตะไคร้ประมาณ 4 เดือน โดยดูจากการเจริญเติบโต โดยจะมีใบใหม่แตกออกมา ใบล่างจะแห้งการเก็บเกี่ยวเอาน้ำมันจะตัดเอาทั้งต้นและใบ โดยใช่มีดตัดชิดโคนใบล่าง และไม่ควรใช้มือถอนเพราะจะทำให้ตะไคร้มีลำต้นโทรมจะแตกกอใหม่ได้น้อย ต่อมาตะไคร้จะมีการแตกกอได้อีกหลายครั้งและจะเก็บครั้งต่อๆไปจนตะไคร้มีอายุถึง 2 ปี แต่ถ้าเป็นการเก็บทั้งต้นเพื่อใช้เป็นอาหารหรือเป็นยารักษาโรคจะใช้จอบหรือใช้มีดขุดหรือตัดแยกที่โคนเสมอระดับผิวดินโดยเลือกคัดต้นที่ขึ้นเบียดชิดกันออกไปก่อน ให้ต้นที่เหลืออยู่มีระยะห่างกันพอสมควร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ (Meterial and Methods)

สถานที่ทำการทดลองและเก็บข้อมูล(Location and data collection)

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิปดาเหนือและเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 2 เมตร

แผนการทดลอง (Experimental Plan)

วางแผนการทดลองแบบ Split pot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ สิ่งทดลองมีดังต่อไปนี้

Main plot ประกอบด้วย ตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ได้แก่

1.ตะไคร้กอ (*Cymbopogon citratus)*

2.ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*)

Sub plot ประกอบด้วยปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้โดยใช้อัตราส่วนของปริมาณน้ำที่ให้ต่อค่าการระเหย (Irrigation water to evaporation,IW/E)

1. IW/E 0.1 เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้คิดเป็นความสูงของน้ำ เท่ากับ 3 มิลลิเมตร
2. IW/E 0.3 เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้คิดเป็นความสูงของน้ำ เท่ากับ 9 มิลลิเมตร
3. IW/E 0.5 เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้คิดเป็นความสูงของน้ำ เท่ากับ 15 มิลลิเมตร
4. IW/E 0.7 เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้คิดเป็นความสูงของน้ำ เท่ากับ 21 มิลลิเมตร
5. IW/E 1.0 เป็นปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้คิดเป็นความสูงของน้ำ เท่ากับ 30 มิลลิเมตร

การเก็บข้อมูล (Data Collection)

ข้อมูลที่ตรวจในการทดลองได้แก่ ความสูงของลำต้น น้ำหนักต้นแห้ง น้ำหนักใบแห้ง น้ำหนักรากแห้ง จำนวนต้นต่อหลุม ดัชนีพื้นที่ใบ อัตราการเจริญเติบโต ทำการวัดเมื่อตะไคร้มีอายุ 30,60,90,120และ150 วันหลังปลูก นำต้นตะไคร้ทั้งหมดมาวัดความสูงของลำต้นในแต่ละต้นจากโคนจนถึงปลายยอดแล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย ต่อมานำตะไคร้มาแยกส่วนของลำต้น ใบ ราก ออกจากกันแล้วนำไปชั่งเพื่อหาน้ำหนักสด จากนั้นจึงนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งนำหนักคงที่เพื่อหาน้ำหนักแห้ง

การวัดดัชนีพื้นที่ใบ ก่อนที่จะนำไปเข้าตู้อบเพื่อหาน้ำหนักใบแห้ง ได้นำใบของตะไคร้มาหาพื้นที่ใบ โดยใช้เครื่องวัดพื้นที่ใบชื่อ Leaf area meter รุ่น LI – 3000 ผลิตที่ประเทศสหรัฐอเมริกาตรวจวัด หลังจากนั้นนำค่าพื้นที่ใบที่ได้มาหาค่าดัชนีพื้นที่ใบดังสูตร

$$\text{ดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index)} = \frac{\text{พื้นที่ใบ (Leaf area)}}{\text{พื้นที่ปลูก (Ground area)}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณหาค่าอัตราการเจริญเติบโต (Crop growth rate) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ ที่ช่วงอายุ 30-60, 60-90, 90-120 และ 120-150 วัน ตามลำดับ โดยใช้น้ำหนักแห้งรวมหลังจากนำออกจากตู้อบมาใช้ในการคำนวณ โดยใช้วิธีการของ Hunt (1978) ที่มีสูตรดังนี้

$$\text{อัตราการเจริญเติบโตของพืช(CGR)} = \frac{1}{GA} \times \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)}$$

GA = พื้นที่ปลูกของตะไคร้ (Ground area)

W_1 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดของตะไคร้ระยะเวลาที่ T_1

W_2 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดของตะไคร้ระยะเวลาที่ T_2

T_1 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมดครั้งที่ 1

T_2 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมดครั้งที่ 2

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 ใบต่อแปลงย่อย แล้วจึงนำมาหาค่าเฉลี่ย

ข้อมูลฟ้าอากาศได้จากสถานีตรวจอากาศ คณะเทคโนโลยีการเกษตร ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากแปลงทดลองประมาณ 20 เมตร เครื่องมือที่ใช้วัด ได้แก่ American class A pan ซึ่งวัดการระเหยของน้ำ และใช้เครื่องมือวัดข้อมูลฟ้าอากาศ ยี่ห้อ Delta-T Logger รุ่น DL 2e ผลิตในประเทศอังกฤษ ซึ่งตรวจวัดสภาพฟ้าอากาศต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด อุณหภูมิเฉลี่ยของอากาศ การระเหยของน้ำ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ เป็นต้น

เก็บตัวอย่างดินเพื่อนำมาหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นของดิน โดยเก็บตัวอย่างดินทุกสัปดาห์ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองจนกระทั่งสิ้นสุดการทดลอง ซึ่งนำตัวอย่างดินที่สุ่มเก็บมาจากแต่ละแปลงจะถูกชั่งหาน้ำหนักก่อนนำไปอบ หลังจากนั้นนำตัวอย่างดินไปอบให้แห้งในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลานาน 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่ หลังอบแล้วดินจะถูกชั่ง เพื่อหาน้ำหนักแห้ง เปอร์เซ็นต์ความชื้นของดินคำนวณได้จากสูตร

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

สภาพภูมิอากาศและความชื้นในดิน

อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดของอากาศ (ภาพที่ 1A) มีค่าต่ำสุดในเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 โดยมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดต่ำสุด เท่ากับ 27.9 องศาเซลเซียส หลังจากนั้น อุณหภูมิสูงสุดต่ำสุดมีค่าเพิ่มมากขึ้น จนมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงที่สุดในเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 โดยมีค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิสูงสุดต่ำสุด เท่ากับ 31.9 องศาเซลเซียส แต่หลังจากนั้นอุณหภูมิจะมีค่าลดลงจนถึงเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547

ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย (ภาพที่ 1B) ในเดือน กุมภาพันธ์ และเดือน มีนาคม พ.ศ. 2547 มีค่าความชื่นสัมพัทธ์ทางอากาศ เท่ากับ 72 เปอร์เซ็นต์ และจะมีค่าต่ำที่สุด วันที่ 8 มีนาคม พ.ศ. 2547 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 51.7 เปอร์เซ็นต์ หลังจากนั้นความชื้นสัมพัทธ์จะมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น และจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงที่สุดในวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2547 เท่ากับ 87.6 เปอร์เซ็นต์

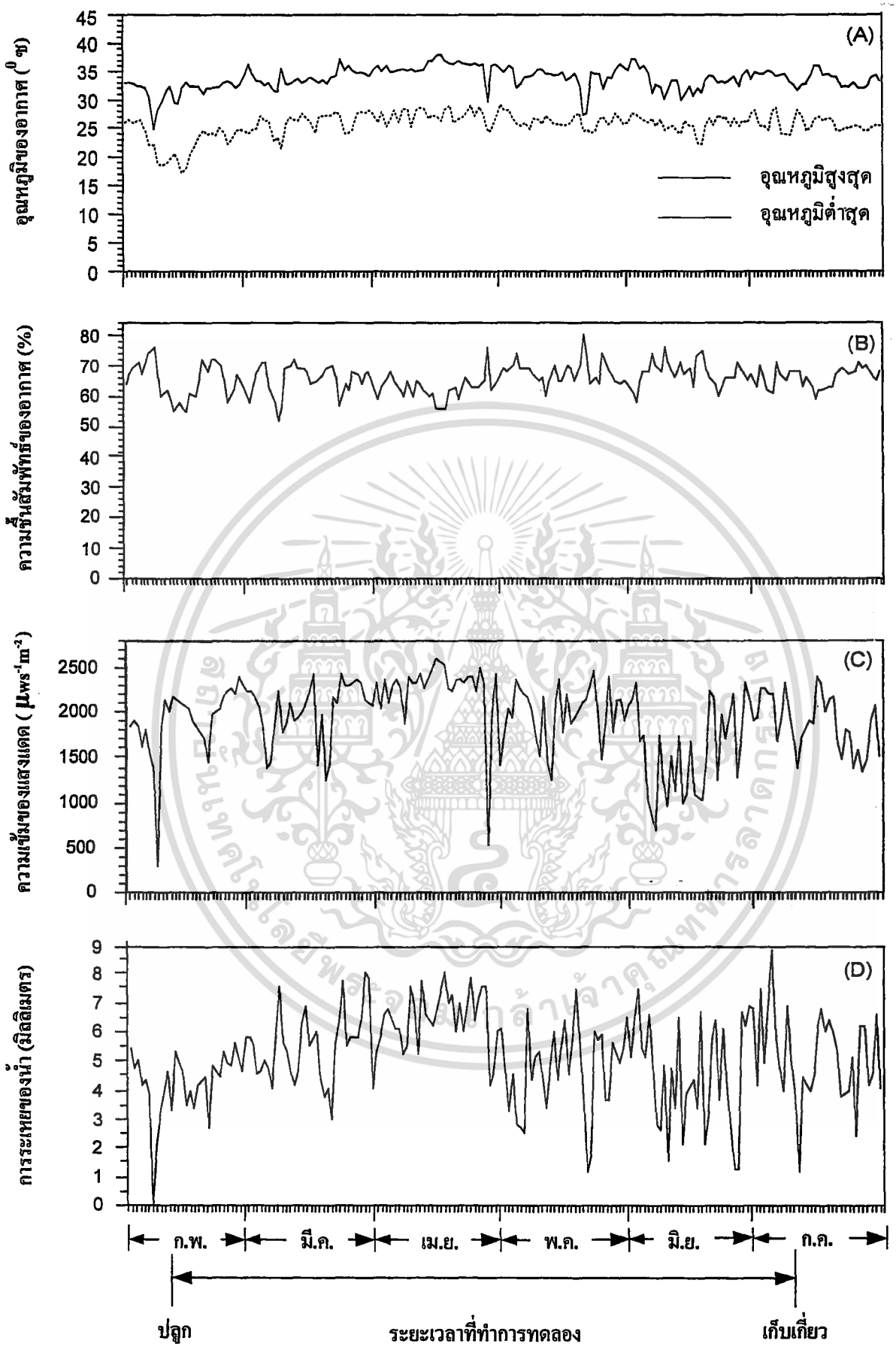
ความเข้มของแสงแดด (ภาพที่ 1C) โดยเฉลี่ยในแต่ละเดือนมีค่าแตกต่างกันไม่มากนัก โดยในเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดต่ำที่สุด คือ เดือน มิถุนายน พ.ศ.2547เท่ากับ 1694 $\mu ws^{-1}m^{-2}$ และเดือนที่มีความเข้มของแสงแดดสูงที่สุด คือ เดือนเมษายน พ.ศ. 2547 เท่ากับ 2279 $\mu ws^{-1}m^{-2}$

การระเหยของน้ำ (ภาพที่ 1D) ตลอดการทดลองมีการระเหยของน้ำเฉลี่ยประมาณ 4.4-6.6 มิลลิเมตรต่อวัน เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2547 มีการระเหยของน้ำต่ำสุด เท่ากับ 4.4 มิลลิเมตรต่อวัน และในเดือนเมษายน พ.ศ. 2547 มีการระเหยของน้ำสูงที่สุด เท่ากับ 6.6 มิลลิเมตรต่อวัน

ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 2 และ 3) ที่ตกลงมาขณะทำการทดลอง ในช่วงเดือน เมษายน พ.ศ. 2547 มีปริมาณน้อย ประมาณ 93.6 มิลลิเมตร โดยในช่วงกลางเดือน กุมภาพันธ์ ถึง กลางเดือน เมษายน ฝนจะมีการตกทิ้งช่วง และตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึง เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2547 มีฝนตกในปริมาณที่ค่อนข้างมากในทุกเดือน รวมปริมาณน้ำฝนที่ตกในช่วงการทลองมีค่าเท่ากับ 356.5 มิลลิเมตร

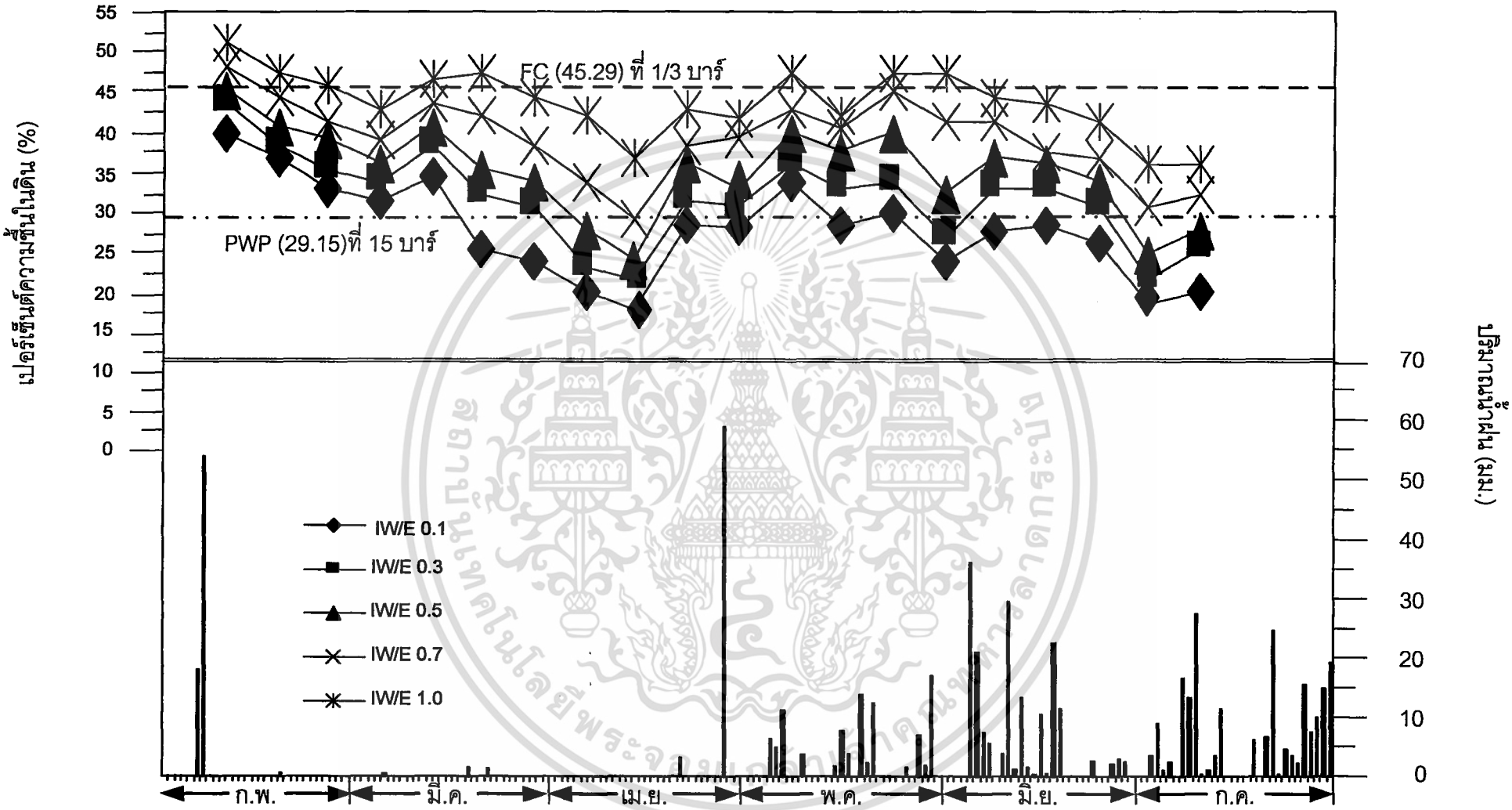
ความชื้นในดิน ภายในกระถางของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ภาพที่ 3) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก โดยตะไคร้กอจะมีความชื้นดินสูงกว่าตะไคร้หอมเล็กน้อย สำหรับตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 2) พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด จะมีความชื้นของดินในกระถางมากที่สุด(IW/E 1.0) และความชื้นของดินจะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง คือ IW/E 0.7, IW/E 0.5 และ IW/E 0.3 ตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด(IW/E 0.1) ความชื้นในดินจะมีค่าต่ำที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

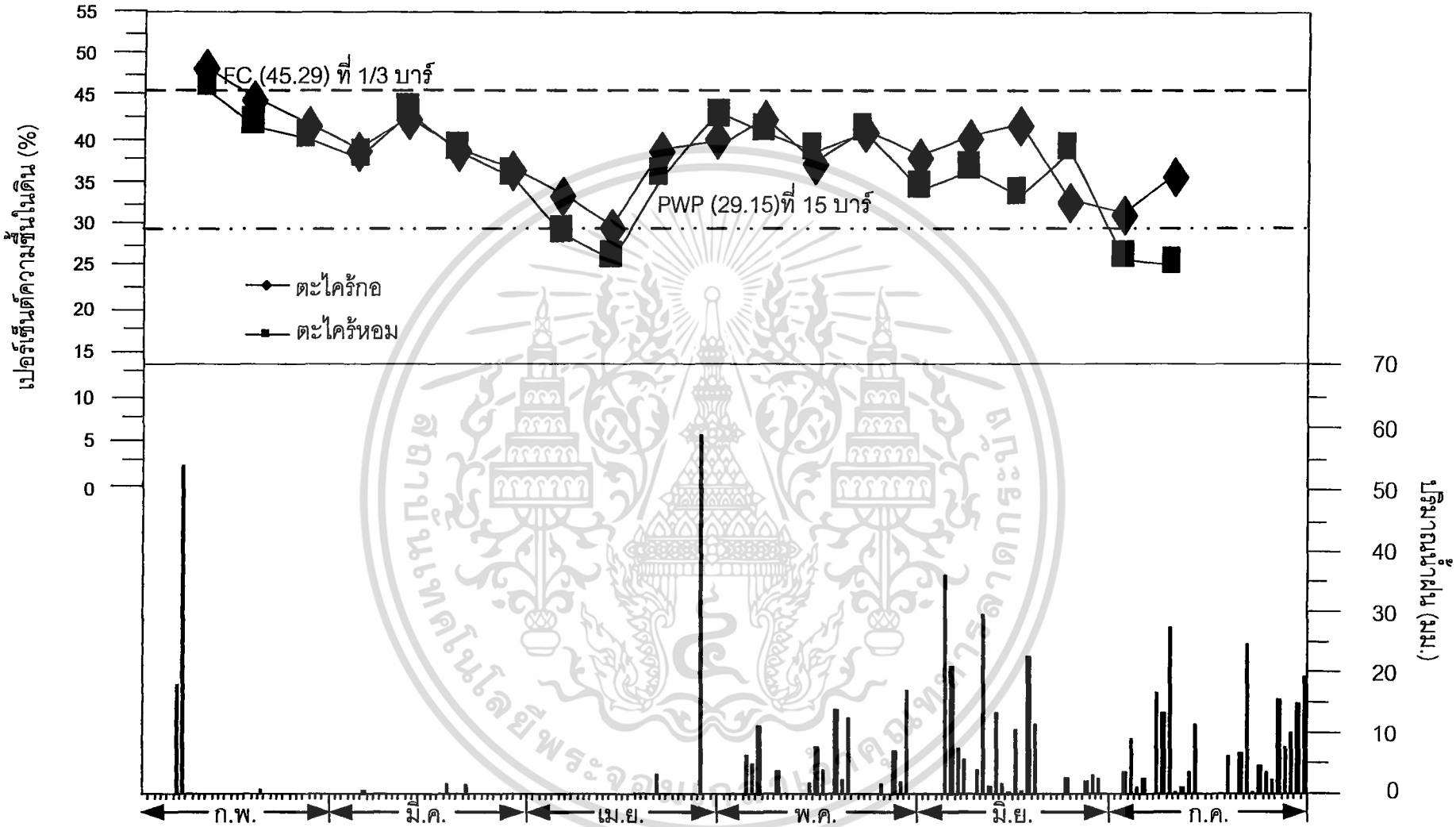


ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศ(A) , ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (B) , ความเข้มของแสงแดด (C) , การระเหยของน้ำ (D) ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ ถึง เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ ของดินในกระถางทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยให้น้ำในระดับที่แตกต่างกัน โดยเริ่มเก็บดินตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ ถึง 5 กรกฎาคม 2547



ภาพที่ 3 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ ของดินในกระถางทดลองที่ปลูกตะไคร้โดยเริ่มเก็บดินตั้งแต่วันที่ 20 กุมภาพันธ์ ถึง 5 กรกฎาคม 2547

ความสูง(Plant hight)

ความสูงของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ (ตารางที่1) พบว่ามีความสูงมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ตะไคร้หอมมีความสูงมากกว่าตะไคร้กอ มีความแตกต่างกันในทางสถิติตั้งแต่อายุ 90 วันหลังปลูก จนกระทั่งตะไคร้มีอายุ 150 วันหลังปลูก สำหรับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้แตกต่างกัน พบว่า ตะไคร้ที่มีความสูงมากที่สุด เมื่อตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด(IW/E1.0) และความสูงของตะไคร้มีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณลดลง ตามลำดับ ดังนี้คือ IW/E 0.7, IW/E 0.5, IW/E 0.3 ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด คือ IW/E 0.1 ตะไคร้มีความสูงของลำต้นน้อยที่สุด มีความแตกต่างในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่ช่วงอายุ 30 วันหลังปลูก

ตารางที่ 1 ความสูง (เซนติเมตร) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	34.96	59.25	61.29	78.99	95.59
	ตะไคร้หอม	32.73	62.65	68.80	102.80	106.10
ปริมาณน้ำ	0.1	30.77	53.95	55.43	77.33	87.83
IW/E	0.3	32.80	58.35	60.37	85.29	98.97
	0.5	34.33	61.10	65.05	91.29	102.82
	0.7	35.00	63.60	70.77	97.54	105.15
	1.0	36.32	66.00	73.60	103.02	109.45
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	6.99	13.14	4.50
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		ns	7.74	6.22	6.65	9.60
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		14.58	16.12	16.84	16.20	12.84
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		14.80	10.44	17.81	15.98	17.78

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใบ(Leaf area)

พื้นที่ใบของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์(ตารางที่2) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (ที่อายุ 30 วันหลังปลูก) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่หลังจากนั้นเมื่อตะไคร้มีอายุเพิ่มขึ้น ตะไคร้หอมจะมีพื้นที่ใบมากกว่าตะไคร้กอซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีพื้นที่ใบมีค่ามากกว่าตะไคร้กอมากถึง39.87 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับแตกต่างกัน มีผลทำให้พื้นที่ใบของตะไคร้แตกต่างกัน ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) ตะไคร้มีพื้นที่ใบมากที่สุด และพื้นที่ใบของตะไคร้มีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงและมีค่าพื้นที่ใบน้อยที่สุดเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยที่ช่วงอายุ 120 วันหลังปลูกตะไคร้ที่ได้รับน้ำปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1) ตะไคร้มีค่าพื้นที่ใบลดลงมากที่สุด ถึง 60.12 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกันกับตะไคร้ที่ได้รับน้ำมากที่สุด (IW/E1.0)

ตารางที่ 2 พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตรต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	178.17	1159.33	1959.38	2021.78	2890.81
	ตะไคร้หอม	227.67	1567.43	2673.55	3362.31	4149.37
ปริมาณน้ำ	0.1	170.42	798.70	1171.34	1239.95	2002.88
IW/E	0.3	172.26	1103.76	1937.47	1818.16	2709.34
	0.5	209.37	1471.79	2433.60	2602.48	3435.41
	0.7	223.71	1563.01	2847.27	3498.23	4429.94
	1.0	202.92	1879.66	3192.65	4301.40	5022.86
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	399.38	200.85	1324.84	400.41
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		7.26	357.17	46.59	856.3	719.46
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		34.25	18.64	17.45	31.32	22.86
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		18.49	21.40	16.43	25.99	16.70

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดัชนีพื้นที่ใบ(Leaf area index)

ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์(ตารางที่ 3)มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น ตะไคร้หอมมีดัชนีพื้นที่ใบมากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก ส่วนปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับแตกต่างกัน มีผลทำให้ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้มีค่าแตกต่างกัน ในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดมีค่าดัชนีพื้นที่ใบมีค่ามากที่สุดและดัชนีพื้นที่ใบมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1)มีค่าดัชนีพื้นที่ใบต่ำที่สุด

ตารางที่ 3 ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.25	1.64	2.77	2.86	4.09
	ตะไคร้หอม	0.32	2.22	3.78	4.75	5.87
ปริมาณน้ำ	0.1	0.24	1.13	1.66	1.75	2.83
IW/E	0.3	0.24	1.56	2.74	2.57	3.83
	0.5	0.30	2.08	3.44	3.68	4.86
	0.7	0.32	2.21	4.03	4.95	6.26
	1.0	0.34	2.66	4.51	6.08	7.10
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	0.13	0.33	1.32	1.42
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.97	0.17	0.29	0.69	0.98
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		34.25	18.64	17.45	31.32	22.89
CV.(%)(IW/E)		18.49	21.40	16.43	25.99	16.70

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักใบสด(Leaf fresh weight)

น้ำหนักใบสดของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์(ตารางที่ 4) มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น เช่นเดียวกันกับพื้นที่ใบ ตะไคร้หอมมีน้ำหนักใบสดมากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกันทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าตะไคร้หอมมีน้ำหนักใบสดมากกว่าตะไคร้กอมากถึง 25.49 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้แตกต่างกันจะมีผลกระทบต่อน้ำหนักใบสดแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต คือ ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด(IW/E1.0)มีน้ำหนักใบสดมากที่สุดมีค่าเท่ากับ 141.81 กรัม ต่อกอและเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง คือ IW/E 0.7, IW/E 0.5, IW/E 0.3 และ IW/E 0.1ตะไคร้มีน้ำหนักใบสดมีค่าลดลงมากถึง 9.18, 23.09, 37.78 และ 55.19 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกันกับตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุดคือ IW/E 1.0

ตารางที่ 4 น้ำหนักใบสด(กรัมต่อกอ)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	7.12	35.51	60.66	71.44	90.76
	ตะไคร้หอม	7.88	47.41	76.98	92.24	121.81
ปริมาณน้ำ	0.1	5.80	27.80	35.93	48.09	63.54
IW/E	0.3	6.55	34.73	56.09	66.78	88.23
	0.5	7.15	42.29	71.57	78.83	109.07
	0.7	8.07	47.04	84.77	92.98	128.79
	1.0	9.91	55.44	95.73	102.51	141.81
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	13.03	6.70	2.72	25.39
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		1.53	10.04	5.22	5.66	27.40
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		12.99	19.99	14.15	16.95	27.18
CV.(%)(IW/E)		16.48	19.79	17.13	18.56	21.06

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักใบแห้ง (Leaf dry weight)

น้ำหนักใบแห้งกรัมต่อกอของตะไคร้สองพันธุ์(ตารางที่5) พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักใบแห้งในแต่ละช่วงอายุการเจริญเติบโตเหมือนกันกับน้ำหนักใบสด โดยตะไคร้หอมมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่าตะไคร้กอ แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก สำหรับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้ในปริมาณเพิ่มขึ้นแตกต่างกันมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของน้ำหนักใบแห้งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต และปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) ตะไคร้มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 54.98 กรัมต่อกอ ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในระดับปริมาณที่ลดลงคือ IW/E 0.7, IW/E 0.5 และ IW/E 0.3 ตามลำดับ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1) ,ตะไคร้มีน้ำหนักใบแห้งต่ำที่สุด เท่ากับ 17.34 กรัมต่อกอ

ตารางที่ 5 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	2.03	9.77	17.48	17.60	28.80
	ตะไคร้หอม	2.29	14.61	23.02	32.21	45.24
ปริมาณน้ำ	0.1	1.78	9.35	11.42	12.56	17.34
IW/E	0.3	1.98	10.70	15.57	17.17	28.43
	0.5	2.09	12.56	20.26	24.54	33.85
	0.7	2.22	14.38	25.47	31.56	40.50
	1.0	2.74	13.96	28.54	38.68	54.98
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	4.81	3.30	2.72	15.88
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.59	3.28	3.82	5.66	6.84
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		27.41	25.11	14.68	16.95	27.30
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		22.35	21.97	15.40	18.56	15.10

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักต้นสด(Stem fresh weight)

ตะไคร้ทั้งสองพันธุ์(ตารางที่6) มีน้ำหนักต้นสดแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก โดยตะไคร้หอมจะมีน้ำหนักต้นสดมากกว่าตะไคร้กอ และเมื่อให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อน้ำหนักต้นสดแตกต่างกันกล่าวคือ ตะไคร้ที่ปลูกโดยให้น้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) มีน้ำหนักต้นสดมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง คือ IW/E 0.7, IW/E 0.5 และIW/E 0.3 มากถึง 22.87, 32.84 และ42.28 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ และตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีน้ำหนักต้นสดต่ำสุดซึ่งมีน้ำหนักสดเพียง 60.20 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำหนักต้นสดของตะไคร้ที่ได้รับน้ำมากที่สุด (IW/E 1.0)

ตารางที่ 6 น้ำหนักต้นสด (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันเทียบกับการระเหยน้ำ

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	14.46	59.01	104.29	115.23	184.26
	ตะไคร้หอม	14.71	78.38	129.70	189.36	236.35
ปริมาณน้ำ	0.1	10.79	46.97	66.94	96.75	122.50
IW/E	0.3	12.04	60.34	87.72	118.65	177.67
	0.5	14.52	68.46	123.30	148.65	206.69
	0.7	16.75	80.58	145.95	178.40	237.40
	1.0	18.82	87.14	161.07	218.62	307.78
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	17.38	23.83	43.48	50.61
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		2.74	12.81	6.22	35.10	70.22
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		14.33	16.10	12.76	18.17	21.38
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		26.86	15.23	25.02	18.83	27.27

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
100509

น้ำหนักต้นแห้ง (Stem dry weight)

ตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ที่แยกเอาส่วนอื่นๆ ออกแล้วเหลือแต่ น้ำหนักต้นแห้งพบว่าตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่7) มีน้ำหนักต้นแห้งแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก โดยน้ำหนักต้นแห้งของตะไคร้หอมมีน้ำหนักมากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกัน เมื่อให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อน้ำหนักต้นแห้งของตะไคร้แตกต่างกัน โดยเมื่อให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) ตะไคร้มีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดและมีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) ตะไคร้มีน้ำหนักต้นแห้งต่ำสุด

ตารางที่ 7 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	2.19	15.18	28.70	34.76	43.49
	ตะไคร้หอม	2.60	19.46	36.37	50.23	53.72
ปริมาณน้ำ	0.1	1.92	11.18	18.34	24.77	28.06
IW/E	0.3	2.15	15.65	26.22	31.19	40.98
	0.5	2.52	16.53	34.36	42.57	47.23
	0.7	2.80	19.58	38.39	51.21	54.92
	1.0	2.60	23.65	45.37	61.72	71.86
LSD.(0.05) (พันธุ์)		ns	3.04	7.58	13.25	4.30
LSD.(0.05) (ปริมาณน้ำ)		0.84	4.69	9.46	7.09	13.72
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		34.38	11.18	14.82	19.84	15.63
CV.(%) (ปริมาณน้ำ)		17.71	22.14	23.75	13.62	23.06

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักรากสด (Root fresh weight)

น้ำหนักรากสดของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 8) มีค่าเพิ่มขึ้นตามอายุที่เพิ่มมากขึ้น และน้ำหนักรากสดของตะไคร้หอมมีค่ามากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่ตะไคร้มีอายุ 90 วันหลังปลูก จนกระทั่งถึงอายุที่ 150 วันหลังปลูก เมื่อให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกัน จะมีผลต่อน้ำหนักรากสดของตะไคร้แตกต่างกัน โดยเมื่อให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) ตะไคร้มีน้ำหนักรากสดมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีน้ำหนักรากสดต่ำที่สุด

ตารางที่ 8 น้ำหนักรากสด (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	16.45	62.41	88.23	94.76	96.13
	ตะไคร้หอม	20.70	69.44	107.66	131.85	147.10
ปริมาณน้ำ	0.1	13.78	27.36	56.28	59.24	72.85
IW/E	0.3	16.72	53.86	68.43	82.48	91.88
	0.5	19.10	74.34	78.83	109.08	110.00
	0.7	21.23	75.64	97.91	143.46	146.89
	1.0	22.05	95.41	138.27	172.26	186.35
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	17.69	36.45	44.71
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		5.24	14.78	31.55	32.27	23.62
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		23.74	23.46	27.34	20.43	26.22
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		22.59	18.37	29.30	23.52	17.75

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักรากแห้ง (Root dry weight)

น้ำหนักรากแห้งของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ (ตารางที่9) มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่เพิ่มขึ้น ในช่วงแรกของการเจริญเติบโตที่อายุ 30-60 วัน หลังปลูก น้ำหนักรากแห้งของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่หลังจากตะไคร้มีอายุมากขึ้นตะไคร้หอมจะมีน้ำหนักรากแห้งมากกว่าตะไคร้กอ ซึ่งมีความแตกต่างกันในทางสถิติจนกระทั่งตะไคร้มีอายุ 150 วันหลังปลูก ส่วนปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับแตกต่างกันมีผลต่อน้ำหนักรากแห้งโดยตรง ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) มีการสะสมน้ำหนักรากแห้งมากที่สุด และตะไคร้ที่ได้รับน้ำปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีการสะสมน้ำหนักรากแห้งต่ำที่สุดแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต

ตารางที่ 9 น้ำหนักรากแห้ง (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	7.35	16.12	16.55	19.50	24.57
	ตะไคร้หอม	3.65	17.26	24.71	27.51	36.83
ปริมาณน้ำ	0.1	1.26	10.70	13.16	14.26	23.01
IW/E	0.3	1.76	14.95	16.48	19.63	26.77
	0.5	2.59	17.29	19.44	22.86	28.48
	0.7	2.95	19.57	24.55	25.69	35.99
	1.0	3.02	20.95	29.52	31.59	39.23
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	5.51	3.91	11.23
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		1.03	4.37	9.68	5.86	8.10
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		15.62	11.07	16.98	11.33	23.29
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		17.36	21.41	38.34	21.77	21.57

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อัตราการเจริญเติบโต (Crop growth rate)

อัตราการเจริญเติบโต(กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน)ของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์(ตารางที่10) มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตยกเว้นช่วงอายุ 0-30 วันหลังปลูกที่ไม่มีความแตกต่างกัน ตะไคร้หอมส่วนใหญ่มีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าตะไคร้กอ ส่วนอัตราการเจริญเติบโตของตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0)มีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุดและอัตราการเจริญเติบโตมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงแตกต่างกัน ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1)มีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุด ที่อายุ 90-120 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่มีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุดคือ ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) ซึ่งมีอัตราการเจริญเติบโตเท่ากับ 20.85 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน ในขณะที่ตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีอัตราการเจริญเติบโตต่ำสุดคือมีอัตราการเจริญเติบโตเพียง 7.81 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน

ตารางที่ 10 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		0-30	30-60	60-90	90-120	120-150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	5.12	6.32	8.76	11.85	10.26
	ตะไคร้หอม	5.71	7.20	11.19	16.49	15.90
ปริมาณน้ำ	0.1	4.64	4.35	5.87	7.81	8.78
IW/E	0.3	4.94	6.08	8.19	11.45	9.52
	0.5	5.95	6.81	10.33	14.07	12.52
	0.7	5.80	7.83	11.94	16.67	15.83
	1.0	6.25	8.74	13.54	20.85	18.75
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	0.38	1.13	3.42	0.54
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.97	1.41	1.91	3.18	2.06
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		20.12	13.60	7.21	15.38	12.77
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		14.59	17.05	15.68	18.34	12.85

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (Total dry weight)

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ (ตารางที่11) พบว่าในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (ที่อายุ 30 วันหลังปลูก) การสะสมน้ำหนักแห้งรวมไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ แต่เมื่อตะไคร้อายุเพิ่มมากขึ้น ตะไคร้หอมมีน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าตะไคร้กอโดยเฉพาะที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าตะไคร้หอมมีผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าตะไคร้กอมากถึง 137 กรัมต่อกอ ตะไคร้เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุด ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณลดลง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1)มีน้ำหนักแห้งรวมต่ำที่สุด ที่อายุ 150 วันหลังปลูกตะไคร้ที่ได้รับน้ำมากที่สุด (IW/E 1.0) มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 616 กรัมต่อกอ ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณ ที่ลดลงคือ IW/E 0.7, IW/E 0.5, IW/E 0.3และ IW/E 0.1 ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 492 , 416 , 303 และ 266 กรัมต่อกอ ตามลำดับ

ตารางที่ 11 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

	สิ่งทดลอง	อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	20	187	259	303	350
	ตะไคร้หอม	22	213	331	470	487
ปริมาณน้ำ	0.1	18	128	173	259	266
IW/E	0.3	19	179	242	281	303
	0.5	21	201	305	370	416
	0.7	23	231	353	468	492
	1.0	25	258	400	554	616
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	11	34	52	49
LSD.(0.05)(ปริมาณ)		5.0	4.0	56	61	64
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		20.12	13.64	17.27	22.80	15.36
CV.(%)(ปริมาณ)		14.59	17.07	15.67	12.86	18.33

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม

ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ที่อายุเก็บเกี่ยว 150 วัน (ตารางที่ 12) พบว่า น้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยตะไคร้หอมจะมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 674.60 กรัมต่อกอ ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอมากถึง 35.5 เปอร์เซ็นต์ ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ต่างกัน พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุด เท่ากับ 795.48 กรัมต่อกอ และการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณลดลงคือ IW/E 0.7, IW/E 0.5, IW/E 0.3 และ IW/E 0.1 ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 671.77, 531.04, 403.71 และ 372.32 กรัมต่อกอ ตามลำดับ

ตารางที่ 12 ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม(กรัมต่อกอ) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ที่อายุเก็บเกี่ยว (150 วันหลังปลูก)

สิ่งทดลอง		พันธุ์		เฉลี่ย	LSD(พันธุ์)	CV.(%)(พันธุ์)
		ตะไคร้กอ	ตะไคร้หอม			
ปริมาณน้ำ	0.1	239.50	505.08	372.32		
IW/E	0.3	311.17	496.25	403.71		
	0.5	416.89	654.19	531.04	87.34	12.86
	0.7	538.05	805.50	671.77		
	1.0	669.91	921.00	795.48		
เฉลี่ย		435.12	674.60			
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		24.38				
LSD.(0.05)(พันธุ์)×(ปริมาณน้ำ)		ns				
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		12.8				

จำนวนต้นต่อกอ (Stem numer perhill)

จำนวนต้นต่อกอของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่13) พบว่า ตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อกอมากกว่าตะไคร้กอ มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วันหลังปลูก โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อกอเท่ากับ 22.93 ต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้กอมากถึง 23.68 เปอร์เซ็นต์ สำหรับปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับแตกต่างกัน พบว่ามีผลต่อจำนวนต้นต่อกอของตะไคร้มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากจะมีจำนวนต้นต่อกอมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แตกต่างกัน ที่อายุ 150 วันหลังปลูกตะไคร้ที่ได้รับน้ำมากที่สุด(IW/E 1.0) จะมีจำนวนต้นต่อกอมากที่สุด เท่ากับ 26.50 ต้น ซึ่งมีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดน้อยลงคือ IW/E 0.7, IW/E 0.5, IW/E 0.3 และIW/E 0.1 เท่ากับ 18.87, 24.60, 30.83 และ 43.40 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ตารางที่ 13 จำนวนต้นต่อกอ(ต้น)ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	3.60	9.27	12.67	13.20	17.53
	ตะไคร้หอม	3.80	16.00	18.93	20.80	22.93
ปริมาณน้ำ	0.1	2.67	8.27	10.17	13.50	15.00
IW/E	0.3	3.17	11.10	14.17	15.17	18.33
	0.5	3.83	13.43	16.67	16.83	19.98
	0.7	4.17	14.27	18.67	18.83	21.50
	1.0	4.67	16.10	19.33	20.67	26.50
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	5.27	4.77	8.36	3.94
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.84	2.85	4.28	2.44	4.26
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		30.81	26.53	19.23	31.29	12.41
CV.(%)(ปริมารน้ำ)		18.46	18.42	22.15	11.73	17.19

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณน้ำในใบพืช (Relative water content)

ความสัมพันธ์ของปริมาณน้ำในใบ(เปอร์เซ็นต์)พบว่า ตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ (ตารางที่14) มีค่าของปริมาณน้ำในใบไม่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต สำหรับปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้แตกต่างกันจะมีผลต่อปริมาณน้ำภายในใบของตะไคร้ที่แตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต กล่าวคือตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) จะมีเปอร์เซ็นต์ของน้ำภายในใบมีค่าสูงที่สุด และจะลดลงเมื่อปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับลดลง ส่วนเปอร์เซ็นต์ของน้ำในใบจะมีค่าต่ำที่สุด เมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 14 ปริมาณน้ำในใบ(เปอร์เซ็นต์) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	72.18	85.60	70.59	69.17	72.55
	ตะไคร้หอม	75.67	79.98	75.23	71.26	70.30
ปริมาณน้ำ	0.1	64.48	68.83	63.39	60.07	60.27
IW/E	0.3	69.45	81.71	69.34	66.05	67.93
	0.5	74.37	85.94	73.44	70.16	72.92
	0.7	78.64	87.57	77.56	75.15	75.99
	1.0	82.70	89.90	80.83	79.34	80.01
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	ns	ns	ns
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		2.64	12.76	9.71	9.50	9.31
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		11.59	14.95	15.04	22.18	14.74
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		12.19	9.45	8.17	18.31	17.99

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

อุณหภูมิใบ(Leaf temperature) อัตราการคายน้ำจากใบ (Transpiration rate) และ (Total conductance)

อุณหภูมิใบ(องศาเซลเซียล)ของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์ (ตารางที่15) ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต แต่เมื่อตะไคร้มีอายุเพิ่มมากขึ้น ตั้งแต่อายุ 90 วันหลังปลูกเป็นต้นไป พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติและตะไคร้กอมีค่าอุณหภูมิของใบมากกว่าตะไคร้หอม ส่วนปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้แตกต่างกัน พบว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่ต่างกันจะมีผลทำให้ค่าอุณหภูมิใบของตะไคร้มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติ เมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น คือ 90 วันหลังปลูก เป็นต้นไป จนถึง150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) จะมีอุณหภูมิใบต่ำสุด และอุณหภูมิใบของตะไคร้จะมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง ส่วนอุณหภูมิใบของตะไคร้มีค่ามากที่สุดเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด(IW/E 0.1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 อุณหภูมิใบ (องศาเซลเซียล) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	32.85	37.24	34.10	35.27	36.09
	ตะไคร้หอม	32.56	37.37	33.49	34.77	35.96
ปริมาณน้ำ	0.1	32.97	37.57	35.05	36.22	36.60
IW/E	0.3	32.57	37.40	34.22	35.57	36.72
	0.5	32.50	37.22	33.63	34.87	36.25
	0.7	32.78	37.52	33.48	34.53	35.65
	1.0	32.72	36.82	32.60	33.90	34.90
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	0.05	0.03	0.04
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		ns	ns	0.06	0.07	0.06
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		1.96	0.78	2.63	8.68	0.54
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		1.59	1.08	2.74	6.29	3.46

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

อัตราการคายน้ำจากใบ($\mu g.cm^{-2}s^{1}$)ของตะไคร้ สองพันธุ์ (ตารางที16) พบว่า ตะไคร้กอและตะไคร้หอมมีอัตราการคายน้ำจากใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต แต่เมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่าตะไคร้จะมีอัตราการการคายน้ำที่แตกต่างกัน ในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำมากที่สุด (IW/E 1.0) มีอัตราการคายน้ำสูงที่สุดเท่ากับ 1.47$\mu g.cm^{-2}s^{1}$ และอัตราการคายน้ำลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง ในขณะที่ตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) มีอัตราการคายน้ำจากใบต่ำที่สุด เท่ากับ 0.72 $\mu g.cm^{-2}s^{1}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 16 อัตราการคายน้ำจากใบ ($\mu g/cm^{-2}/s^{1}$) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.09	1.06	1.13	0.73	0.97
	ตะไคร้หอม	0.11	1.07	1.28	1.17	1.25
ปริมาณน้ำ	0.1	0.07	0.74	0.96	0.59	0.72
IW/E	0.3	0.09	0.90	1.11	0.78	0.92
	0.5	0.10	1.08	1.22	0.93	1.16
	0.7	0.11	1.25	1.29	1.08	1.28
	1.0	0.12	1.37	1.45	1.39	1.47
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	ns	ns	ns
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.10	0.40	1.60	0.36	0.20
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		23.51	12.73	8.16	31.29	12.48
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		19.07	24.11	15.04	23.01	11.17

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

Total conductance (m mol m^{-2} s^{-1}) ของตะไคร้ทั้งสองพันธุ์(ตารางที่ 17) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต แต่การให้น้ำแก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกันมีผลต่อ Total conductance ของตะไคร้มีค่าแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0)มีค่า Total conductanceสูงที่สุดเท่ากับ 33.80 m mol m^{-2} s^{-1} และค่า Total conductance จะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับมีปริมาณลดลง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะมีค่า Total conductance ต่ำที่สุดเท่ากับ 21.81 m mol m^{-2} s^{-1}

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 17 Total conductance (m mol m^{-2} s^{-1}) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อายุพืชหลังปลูก (วัน)				
		30	60	90	120	150
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.57	21.11	26.99	27.03	26.72
	ตะไคร้หอม	2.36	25.10	30.68	31.22	30.98
ปริมาณน้ำ	0.1	1.21	16.77	22.83	22.65	21.81
IW/E	0.3	1.74	20.55	26.69	26.68	26.81
	0.5	2.03	23.26	29.45	29.89	29.20
	0.7	2.28	25.55	30.97	32.24	31.55
	1.0	2.58	29.41	34.23	34.14	33.80
LSD.(0.05)(พันธุ์)		ns	ns	ns	ns	ns
LSD.(0.05)(ปริมาณน้ำ)		0.80	6.68	5.51	7.22	5.12
LSD.(0.05)(พันธุ์xปริมาณน้ำ)		ns	ns	ns	ns	ns
CV.(%)(พันธุ์)		0.11	20.02	20.43	8.11	37.67
CV.(%)(ปริมาณน้ำ)		0.24	16.61	11.73	15.21	10.89

ns =ไม่มีความแตกต่างในทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

จากการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ตะไคร้หอมจะมีการเจริญเติบโตทางสถิติดีกว่าตะไคร้กอ โดยตะไคร้หอมมีใบที่ใหญ่ มีความสูงทางลำต้นมาก มีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมและอัตราการเจริญเติบโตที่มีค่ามากกว่าตะไคร้กอ นอกจากนี้เมื่อพิจารณาถึงจำนวนต้นต่อกอ ก็พบว่าตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อกอมากกว่า ซึ่งความแตกต่างนี้อาจจะเนื่องมาจากตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ มีลักษณะทางพันธุกรรมที่แตกต่างกัน (อรษา, 2527) ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกันนอกจากจะมีผลกระทบทางด้านสรีรวิทยาแล้ว ยังมีผลต่อเนื่องไปถึงการเจริญเติบโตทางลำต้นและผลผลิตอีกด้วย กล่าวคือ ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) จะมีความสูงที่มากที่สุด และความสูงทางลำต้นจะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะทำให้ตะไคร้มีความสูงน้อยที่สุด สอดคล้องกับการทดลองของ Turner *et al.* (1986) ที่พบว่าข้าวทั้ง 7 สายพันธุ์จะมีความสูงลดลงเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลง เมื่อทำการวัดในช่วงเก็บเกี่ยว นอกจากนี้การทดลองยังแสดงให้เห็นว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของตะไคร้ กล่าวคือ ตะไคร้ที่ได้รับน้ำน้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะมีการสะสมน้ำหนักต้นแห้ง ใบแห้ง ดัชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวม มีค่าต่ำที่สุด แต่เมื่อปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับเพิ่มขึ้นเป็น IW/E 0.3 , IW/E 0.5 และ IW/E 0.7 ก็จะมีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นของตะไคร้มีค่าเพิ่มขึ้นตามลำดับ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) ตะไคร้จะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมากที่สุดแตกต่างกันในทางสถิติตั้งแต่อายุ 60 วันหลังปลูกจนกระทั่งเก็บเกี่ยว(อายุ 150 วัน หลังปลูก) จึงเป็นสิ่งที่ชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำที่ให้แก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกันเป็นปัจจัยที่สำคัญในการกำหนดการเจริญเติบโต และการสะสมน้ำหนักแห้งของตะไคร้ ตะไคร้ซึ่งได้รับน้ำมีน้อยลงจะมีผลทำให้ตะไคร้มีพื้นที่ใบลดลงการแตกใบใหม่น้อยการสังเคราะห์แสงลดลง การสะสมน้ำหนักแห้งและผลผลิตซึ่งมีค่าลดลง ซึ่งผลการทดลองในครั้งนี้มีความสอดคล้องกับการทดลองในพืชชนิดอื่นอีกหลายชนิด ได้แก่ งาที่ปลูกโดยใช้วิธีการทดลองเช่นเดียวกับการทดลองในครั้งนี้ก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน กล่าวคือ งาที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) ก็จะมีการสะสมน้ำหนักแห้งของ ใบ ต้น น้ำหนักแห้งรวม และ ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าน้อยที่สุดและจะมีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อ งาได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเป็น IW/E 0.3, IWE 0.5 และ IW/E 0.7 ตามลำดับ ส่วนงาที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0) การเจริญเติบโตทางลำต้นและการให้ผลผลิตจะมีค่ามากที่สุด (สมยศ, 2542) นอกจากนี้ Hattendrof *et al.* (1988) ได้ทดลองในพืชอาหารสัตว์พวก Alfalfa ก็พบเช่นเดียวกันว่า Alfalfa ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นดี และน้ำหนักผลผลิตรวมมีค่ามากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการทดลองในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าปริมาณน้ำในใบของตะไคร้ที่ได้รับในปริมาณที่แตกต่างกันจะมีผลต่อลักษณะทางสรีรวิทยาของตะไคร้โดยตรง กล่าวคือ ตะไคร้เมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่ลดลงจะมีผลต่อปริมาณน้ำในใบจะมีค่าลดลง และปริมาณน้ำในใบจะลดลงมีค่าต่ำที่สุดเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) และปริมาณน้ำในใบจะเพิ่มขึ้นเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำเพิ่มขึ้นเป็น IW/E 0.3 IW/E 0.5 และ IW/E 0.7 ตามลำดับ โดยปริมาณน้ำในใบมีค่าสูงสุดเมื่อได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด(IW/E 1.0) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากตะไคร้ได้รับน้ำลดลงพืชจะมีการปรับตัวต่อสภาพการขาดน้ำหรือได้รับน้ำในปริมาณเพียงเล็กน้อยนั้น Kramer (1983)กล่าวว่าพืชเมื่อได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยจะมีผลทำให้ความเต่งทางใบมีค่าลดลงปริมาณน้ำภายในใบลดลง การคายน้ำของพืชลดลง ในขณะที่อุณหภูมิของใบหรือทางทรงพุ่มมีค่าสูงขึ้น (Pandey *et al*, 1984)สอดคล้องกับการทดลองของ Manette *et al*. (1988) ซึ่งพบว่าปริมาณน้ำในใบของข้าวสาลี 6 สายพันธุ์ จะมีค่าลดลงเรื่อยๆเมื่อปริมาณน้ำที่ข้าวสาลีได้รับมีปริมาณลดลงสำหรับปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับต่างกัน จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่าตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณน้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะมีค่าอุณหภูมิใบมีค่ามากที่สุด และอุณหภูมิใบจะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำเพิ่มขึ้นเป็น IW/E 0.3, IW/E 0.5 และ IW/E 0.7 ตามลำดับ และอุณหภูมิต่ำที่สุดเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำมากที่สุด (IW/E 1.0) ทั้งนี้เนื่องมาจาก ตะไคร้ได้รับน้ำลดลง จะมีผลทำให้พืชเกิดสภาวะเครียดของน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ปากใบปิด เพื่อลดการคายน้ำออกจากต้นพืช และเมื่อปากใบปิด อุณหภูมิใบจะสูงขึ้น (เฉลิมพล แซมเพชร, 2535) ส่วนอัตราการคายน้ำจากใบ และค่า Total conductance ของตะไคร้ที่ได้รับน้ำน้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกันกับตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด สอดคล้องกับการทดลองของ นิลวรรณ และ รัชญู (2544) ที่พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยกว่าจะมีผลต่ออุณหภูมิใบมีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่า แต่อัตราการคายน้ำจากใบ และ Total conductance จะมีค่าน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มากกว่า ผลที่ได้เช่นนี้นอกจากจะพบในตะไคร้ยังพบในพืชชนิดอื่นๆอีกเช่น งาที่ทำการทดลองโดยใช้วิธีเดียวกันกับการทดลองนี้ของ (สมยศ, 2542) ที่พบว่างาที่ได้รับน้ำในปริมาณที่น้อยที่สุด (IW/E 0.1) จะมีค่าของอุณหภูมิใบมีค่าสูงที่สุดและเมื่องาได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นเป็น IW/E 0.3, IW/E 0.5 และ IW/E 0.7 อุณหภูมิใบของงาจะมีค่าลดลงตามลำดับ และอุณหภูมิใบของงาจะมีค่าต่ำที่สุดเมื่องาได้รับน้ำในปริมาณที่มากที่สุด (IW/E 1.0) ส่วนค่าอัตราการคายน้ำจากใบและ Total conductance ก็พบเช่นเดียวกันว่า ทั้ง 2 ค่านี้จะมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับน้ำในปริมาณที่เพิ่มขึ้นซึ่งมีความผกผันกับค่าของอุณหภูมิใบ การทดลองในหญ้าปักกิ่ง (ณัฐวุฒิ, 2546) และฝ้าย (Chang-chi chu *et al*, 1995) ก็ให้ผลเช่นเดียวกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

ตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ มีการเจริญเติบโตทางลำต้นที่แตกต่างกัน โดยตะไคร้กอจะมีความสูงการเจริญเติบโตทางลำต้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม อัตราการเจริญเติบโต จำนวนต้นต่อกอ อัตราการคายน้ำ และค่า Total conductance น้อยกว่าตะไคร้หอม แต่อุณหภูมิใบของตะไคร้กอจะมีค่าสูงกว่าตะไคร้หอม และเมื่อตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ได้รับน้ำในปริมาณที่แตกต่างกัน ตะไคร้ที่ได้รับน้ำในปริมาณมากที่สุด (IW/E 1.0)จะมีความสูง การเจริญเติบโตทางลำต้น ผลผลิตน้ำหนักแห้งรวม อัตราการเจริญเติบโต จำนวนต้นต่อกอ อัตราการคายน้ำ และค่า Total conductance ของตะไคร้จะมีค่ามากที่สุด แต่อุณหภูมิใบจะมีค่าต่ำสุด โดยค่าต่างๆจะลดลงยกเว้นอุณหภูมิใบที่มีค่าสูงขึ้นเมื่อปริมาณน้ำที่ตะไคร้ได้รับลดลงเป็น IW/E 0.7, IW/E 0.5 , IW/E 0.3 และ 0.1ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

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

โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร. 2524. **สมุนไพร 02.** กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรโมชั่น.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2535. **สรีรวิทยาการผลิตพืช.** เชียงใหม่ : ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

ณัฐวุฒิ จุลสงค์. 2545. **ผลของการขาดน้ำและการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของหญ้าปักกิ่ง.** วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

นันทวัน บุญยประภัศร. 2541. **สมุนไพรไม้พื้นบ้าน.** กรุงเทพมหานคร : บริษัทประชาชน จำกัด. หน้า83-84.

นิลวรรณ บุตรวงศ์ และ รัชนู ดาวกระจาย. 2544. **อิทธิพลของความถี่ของการให้น้ำและปริมาณน้ำที่มีต่อสรีรวิทยาบางลักษณะของตะไคร้.**ปัญหาพิเศษวิทยาศาสตร์บัณฑิต. คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าฯ ลาดกระบัง.

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

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

ยุวดี จอมพิทักษ์. 2537. **ปลูกสมุนไพรใช้เอง.** กรุงเทพฯ : บริษัท สำนักพิมพ์ประพันธ์สาส์น จำกัด.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร พิมพ์ครั้งที่1.** สำนักพิมพ์โอเดียน. กรุงเทพมหานคร. หน้า37-38.

ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหิดล. 2530. **ก้าวไปกับสมุนไพร.**โรงพิมพ์ธารกมลการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.หน้า65-72.

ศูนย์สารสนเทศการเกษตร. **การปลูกตะไคร้และข่า.** (Online). เข้าถึงได้จาก : school.net.th/library/create-web/10000/science/10000-5087.html. 2544.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2542. **การศึกษาประสิทธิภาพการใช้น้ำและการเจริญเติบโตของงา 6 สายพันธุ์ ภายใต้สภาพการขาดน้ำ.** วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 17(2) : 69-77.

อรษา แสงอุทัย. 2527. **พืชผัก.** มหาวิทยาลัยรามคำแหง.กรุงเทพมหานคร. 262หน้า

อรษา แสงอุทัย. 2532. **พืชผัก.** มหาวิทยาลัยรามคำแหง.กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Boyer , J.S. 1976. **Photosynthesis at low water potential.** Phill. Trans. R. soc.Lond. B. 273 : 501-502.

Chang-Chi Chu , Thomas, J.H. and John, W.R. 1995. **Effect of irrigation frequency on cotton yield in short-season production system.** Crop Sci. 35(4) : 1069-1073.

Doorenbos , J. and Pruitt, W.O. 1997. **Crop water requirements. F.A.O.Irrigation and drainage.** Paper no.24,F.A.O.Rome,144

Hattendrof , M.J. Carlson, R.E. Halim, R.A. and Buxton, D.R. 1988. **Crop Water stress index and yield of water-deficit-stressed alfalfa.** Agron.J. 80(6) : 871-875.

Hunt , R. 1978. **Plant growth analysis.** London : Edward Arnold. 67p.

Kramer , P.J. 1996. **Plant and soil water relationship.**A modern. Synthesis.Mcgraw-Hill. 428.

Kramer , P.K. 1983. **Water relations of plant.** New York : A cademic Press, inc.

Kramer , P.T. 1963. **Water stress and plant growth.** Agron.J. 55:31-36.

Kriedemann , P.E. 1986. **Stomatal and photosynthetic limitation to leaf growth. Aust. J. Plant physiol.** 13: 15-31.

Manettel , S. Richard, C.J. Brett F.C. and Dolores, W.M. 1988. **Water relationship in winter wheat as drought resistance indicator.** Crop Sci. 28(3) : 526-531.

Pandey , A. *et al.* 1995. **Water Stress and clipping management effects on guineagress: Growth and biomass allocation.** Agronomy Journal. 76 : 553-557.

Regg , J.E. and Turner , N.C. 1976. **Crop water deficit.** Adv. Agron. 28: 161-208.

Shiv Raj , A. 1978. **An introduction to physiology of field crop.** Oxford & IBH Pub. New Delhi. 272.

Turner , N.C. 1986. **Adaptation to water deficits : a change in perspective.** Aust. J. Plant physiol. 13 ; 175 -190.

Winter , E.J. 1974. **Water soil and the plants.** Published in collaboration with the Royal Horticultural Society Macmillan.141.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้