

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effect of Manure on Growth and Yield of 2 Local Lemon Grass Cultivars

โดย

นาย ลักษดำรงค์ บุญเวส

นางสาว อัมพา ยะไม

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตน์มงคล

รฟ.
ค 227๑
2550

เลขหมู่.....102711

เลขทะเบียน.....18 ส.ศ. 2552

วัน,เดือน,ปี.....

เสนอ



T 102711

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (พืชไร่)

พุทธศักราช 2550

b.1.2036390.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์

Effect of Manure on Growth and Yield of 2 Local Lemon Grass Cultivars

โดย

นาย ลักษณ์ดำรง บุญเวส

นางสาว อัมพา ยะไม

ได้พิจารณาเห็นชอบจาก

(รศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล)

อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรอง

(รศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่ 28 เดือน 25 พ.ศ. 2571

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง : ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์
พื้นเมือง 2 พันธุ์

โดย : นาย ลักษณ์ดำรงค์ บุญเวส
นางสาว อัมพา ยะไม

ภาควิชา : เทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะ : เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันข้อมูลที่เป็นประโยชน์ที่เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้ยังมีไม่เป็นที่เข้าใจกันมากนัก ดังนั้นจุดประสงค์ของการศึกษานี้ เพื่อต้องการทราบถึงปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ซึ่งได้ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระหว่างเดือนเมษายน ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2550 โดยวางแผนการทดลองแบบ Split-split-plot in randomized complete block design มีจำนวน 3 ซ้ำ Main plot ได้แก่ ตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์คือ ตะไคร้กอ (*Cymbopogon citratus*) และตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) และ Sub plot ได้แก่ปุ๋ยมูลสัตว์ 2 ชนิด (ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัว) ส่วน Sub-sub plot ได้แก่ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน 4 อัตรา (1, 2, 3 และ 4 ต้นต่อไร่) ผลจากการทดลองพบว่า ตะไคร้หอมจะมีความสูงของลำต้น น้ำหนักแห้งรวมมากกว่าตะไคร้กอ การใส่ปุ๋ยมูลไก่จะทำให้ตะไคร้มีน้ำหนักต้นแห้ง น้ำหนักใบแห้ง และดัชนีพื้นที่ใบมีค่าสูงกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวแตกต่างกัน สำหรับปุ๋ยคอก 4 อัตราพบว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 4 ต้นต่อไร่ มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมและอัตราการผลิตตะไคร้มีค่ามากกว่าการใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ตามลำดับ อย่างไรก็ตามไม่พบสหสัมพันธ์ (interaction) ระหว่างพันธุ์ของตะไคร้ กับชนิดของปุ๋ยคอกและอัตราของปุ๋ยคอกที่ให้แก่ตะไคร้

คำสำคัญ: ตะไคร้, ตะไคร้กอ, ตะไคร้หอม, ปุ๋ยคอก

Title : Effect of Manure on Growth and Yield of 2 Local Lemon Grass Cultivars
Author : Mister Lukdamrong Boonwes
Miss Aumpa Yamai
Department : Plant Production Technology
Faculty : Agricultural Technology
Advisor : Assoc.Prof.Dr.Somyot Detpiratmongkol

ABSTRACT

Presently, research information about manure application on growth of lemon grass is not well understood. So, the aim of this study was to investigate effect of manure on growth and yield of 2 local lemon grass cultivars. The experiment was conducted at experimental field of Faculty of Agricultural Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang during April to August, 2007. A split-split-plot in randomized complete block design with three replications was used. Two lemon grass cultivars, Ta-kai gua (*Cymbopogon citratus*) and Ta-kai haum (*Cymbopogon nardus*), were considered as main plot while two manures (chicken and cow manure) and four rates of manure application (1,2,3 and 4 ton/rai) were as sub plot and sub-sub plot, respectively. The results were shown that Ta-kai haum cultivar had more plant height, total dry weight than Ta-kai gua. Lemon grass applied with chicken manure significantly produced higher stem and leaf dry weight and leaf area index than those applied with cow manure. For 4 rates of manure application, total dry weight and growth rate of lemon grass when manure applied at 4 ton/rai were different higher than 3, 2 and 1 ton/rai, respectively. However, there were no interaction between lemon grass cultivars, manures and rates of manure application.

Key word: Lemon Grass , Ta-kai gua, Ta-kai haum , Manure

คำนิยม

การศึกษาในครั้งนี้ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร. สมยศ เดชภีรัตนมงคล หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช และคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาพร้อมทั้งให้คำแนะนำและถ่ายทอดความรู้ต่างๆ ตลอดทั้งตรวจและแก้ไขปัญหาพิเศษจนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

ขอขอบคุณนายฉัตรชวิน ดาวใหญ่ นักศึกษาปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความช่วยเหลือพร้อมทั้งช่วยชี้แนะแนวทางในการทำปัญหาพิเศษ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี ขอขอบคุณ คุณสมมาตร อยู่สุขยิ่งสถาพร ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณในการทำทดลอง ตลอดจนเจ้าหน้าที่ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้ความอนุเคราะห์ในการใช้สถานที่ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการทำปัญหาพิเศษ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดาผู้ให้การสนับสนุนการศึกษา ขอขอบคุณเพื่อนๆ ที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจมาโดยตลอดในการทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้

ลักษิตารงค์ บุญเวส

อำพา ยะไม

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(1)
สารบัญตาราง	(2)
สารบัญภาพ	(3)
คำนำ	1
การตรวจเอกสาร	3
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
วิจารณ์	22
สรุป	23
เอกสารอ้างอิง	24
ประวัติผู้เขียน	27



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงปริมาณมูลไก่เป็นรายภาค ปี 2540	6
2	ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และเศษพืชบางชนิด	6
3	ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	12
4	จำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	13
5	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	14
6	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	15
7	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	16
8	ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	17
9	อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน	18

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (A) อุณหภูมิเฉลี่ย (B) และความชื้นสัมพัทธ์ (C) ตั้งแต่เดือนมกราคม 2550 ถึงเดือน มกราคม 2551	13
2	ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2551	14



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

แม้ว่าประเทศไทยจะมีการพัฒนาด้านเทคโนโลยีที่ล้ำยุค มีอุตสาหกรรมใหม่ ๆ เกิดขึ้นมากมาย แต่อาชีพหลักของคนไทยก็ยังคงหนีไม่พ้นการเกษตรกรรม จะเห็นได้ว่าการเกษตรกรรมยังคงเป็นหัวใจหลักของระบบเศรษฐกิจไทย แต่เกษตรกรยังคงประสบปัญหาต่าง ๆ มากมายที่ทำให้ไม่สามารถสร้างความมั่งคั่งให้กับตนเองได้ ปัญหาหลัก ๆ ที่ประสบ ได้แก่ ราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน ในขณะที่ต้นทุนการทำการเกษตรกลับเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ต้นทุนที่สำคัญมาจากค่าใช้จ่ายแรงงาน รองลงมาได้แก่ ปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งทั้งปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืชเป็นสารเคมีที่เราต้องนำเข้าจากต่างประเทศแทบทั้งหมด จึงทำให้ราคาปุ๋ยและสารกำจัดวัชพืชมีราคาสูง ประกอบกับบางปีนั้นมีพืชผลออกสู่ท้องตลาดในปริมาณมากราคาพืชผลจึงตกต่ำ จนส่งผลให้เกษตรกรหลายรายประสบปัญหาขาดทุน เกษตรกรจึงหาพืชรองมาปลูกเพื่อเป็นการเสริมรายได้จากพืชหลัก ซึ่งตะไคร้ก็เป็นพืชชนิดหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจ เนื่องจากในภาวะปัจจุบันความต้องการของตะไคร้เพื่อใช้เป็นอุตสาหกรรมเกี่ยวกับการรักษาโรคและเครื่องเทศเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกษตรกรเพิ่มพื้นที่การปลูกตะไคร้มากขึ้น แต่ผลผลิตต่อไร่ของตะไคร้ที่เกษตรกรได้รับยังอยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาเรื่องการจัดการและเขตกรรมของเกษตรกรยังไม่ดีพอโดยเฉพาะเรื่อง การใส่ปุ๋ยแก่ตะไคร้ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ที่ปลูกตะไคร้มีการใส่ปุ๋ยกั นน้อยมากหรือถ้ามีการใส่บ้าง ปุ๋ยที่ใช้ก็มักเป็นปุ๋ยวิทยาศาสตร์ อรชวา (2527) พบว่าถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรมีการใส่ปุ๋ยแก่ตะไคร้ สูตร 5-10-35 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แต่ศูนย์ข้อมูลสมุ นไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2530) รายงานว่า ในตะไคร้หอมถ้ามีการใส่ปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในอัตรา 120 และ 160 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ สามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของตะไคร้หอมได้ อย่างไรก็ตามได้มีการส่งเสริมให้ใช้ปุ๋ยอินทรีย์กับพืชสมุนไพรและพืชที่เป็นเครื่องเทศกันมากขึ้น ตะไคร้ก็เป็นพืชชนิดหนึ่งที่สมควรจะให้ปุ๋ยอินทรีย์โดยเฉพาะปุ๋ยคอกซึ่งเป็นปุ๋ยที่หาได้ในท้องถิ่น อีกทั้งยังเป็นปุ๋ยที่ช่วยบำรุงดิน นอกจากนี้การใส่ปุ๋ยคอกจะช่วยลดการใช้สารเคมีที่เป็นปุ๋ยวิทยาศาสตร์ลงไปได้มาก และช่วยให้มีการใช้ปุ๋ยที่มีในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด อย่างไรก็ตาม การที่เกษตรกรจะเลือกใส่ปุ๋ยคอกชนิดใดและใช้อัตราเท่าใดนั้นยังไม่เคยมีการศึกษากันมา ก่อน ดังนั้นจึงได้ทำการศึกษาดังชนิดและอัตราของปุ๋ยคอกต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้ เพื่อเป็นแนวทางให้เกษตรกรได้นำไปปรับใช้ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อต้องการทราบว่า ควรใส่ปุ๋ยคอกชนิดใด ให้แก่ตะไคร้กอและตะไคร้หอมจึงจะมีการเจริญเติบโต ที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด
2. เพื่อต้องการทราบว่าปุ๋ยคอกซึ่งได้แก่ปุ๋ยมูลวัวและปุ๋ยมูลไก่ควรใส่ในอัตราเท่าใดตะไคร้กอและ ตะไคร้หอมจึงจะมีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การตรวจเอกสาร

ตะไคร้มีชื่อเรียกในแต่ละท้องถิ่นมากมายพอที่จะรวบรวมได้ดังนี้คือคาหอม (ฉาน,เงี้ยว แม่ฮ่องสอน) ไคร้ (ภาคใต้,มาเลเซีย) จะไคร้(ภาคเหนือ) เขียดเกย เหลอะเกรย (เขมร,สุรินทร์) หัววอ ตะโป(กะเหรี่ยง,แม่ฮ่องสอน) หัวสิงโค(เขมร,ปราจีนบุรี) (รุ่งรัตน์, 2540; ก่องกานดา, 2540) ตะไคร้ จัดอยู่ในวงศ์Gramineae เป็นพืชใบเลี้ยงเดี่ยว เป็นไม้ล้มลุกประเภทหญ้า ลำต้นกอใหญ่มีข้อเห็น ชัดเจน สูงประมาณ 2 เมตร มีไขปกคลุมตามข้อ ลักษณะเป็นแท่งทรงกระบอก ยาว แข็งและเกลี้ยง แตกใบหนาแน่นที่โคนต้น มีกลิ่นหอม (ก่องกานดา, 2540)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของตะไคร้

ตะไคร้ (lemon grass) เป็นพืชเขตร้อนและกึ่งร้อน พบมากในเขตแอฟริกาและเอเชีย ใน ประเทศไทยมักปลูกเป็นพืชสวนครัว ใช้ปรุงอาหาร มีลักษณะพฤกษศาสตร์ดังนี้

ราก มีระบบรากเป็นรากฝอย (รุ่งรัตน์, 2540)

ลำต้น อยู่บนดินจะมีการแตกหน่อออกมาจากต้นหลัก เพื่อแตกออกเป็นกอ ลำต้นมีสีเขียว และสีม่วงอ่อน ลักษณะของลำต้นเป็นทรงกระบอก แข็ง มีผิวเกลี้ยง เป็นปล้อง มักมีไขปกคลุม ลำต้นสูง 1-2 เมตร (ก่องกานดา, 2540; พร้อมจิต, 2537)

ใบ มีลักษณะใบเดี่ยว รูปร่างใบแคบคล้ายใบข้าว มีความกว้างประมาณ 2 เซนติเมตร ยาว 100 เซนติเมตร (พร้อมจิต, 2537) ปลายใบแหลม ผิวใบทั้งสองข้างมีลักษณะสากมือ เนื่องจากมีขนเพื่อช่วยชะลอการคายน้ำของพืช เส้นกลางใบแข็ง ตรงตามรอยระหว่างกาบใบและตัวใบจะมี ลิ้นใบยาว 2 มิลลิเมตร ตามขอบใบมีขนเล็กน้อย (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530)

ดอก ออกเป็นช่อขนาดใหญ่ ช่อดอกย่อย มีก้านออกเป็นคู่ๆ แต่ละคู่รองรับด้วยใบประดับ ช่อดอกย่อย ประกอบด้วยดอกย่อยออกดอกเป็นคู่ๆ ช่อหนึ่งมีก้านแต่อีกช่อหนึ่งไม่มีก้าน ช่อดอกย่อยที่ไม่มีก้านยาว 6 มิลลิเมตร ภายในดอกย่อยแต่ละดอก ประกอบด้วยดอกเล็กๆสองดอก ดอกล่างลดรูป มีเพียงกลีบเดียว โปรงแสง ปลายแหลมเรียว ดอกบนในดอกย่อยที่มีก้าน จะเป็นดอกตัวผู้ หรือเป็นหมัน (พะเยาว์, 2529; ก่องกานดา, 2540)

ผล มีขนาดเล็ก มีเปลือกบางๆห่อหุ้มอยู่ (รุ่งรัตน์, 2535; รุ่งรัตน์, 2540)

เมล็ด มีแป้งสะสมค่อนข้างมาก (รุ่งรัตน์, 2535; รุ่งรัตน์, 2540)

ชนิดของตะไคร้ (Type of lemon grass)

ตะไคร้ที่ปลูกกันอยู่ในประเทศไทย ในปัจจุบันมีอยู่ 2 ชนิด คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ตะไคร้หรือตะไคร้กอ (*Cymbopogon citratus*) เป็นพืชล้มลุกมีสีม่วงแกมเขียวที่กาบใบนอก ใบจะสั้น มีความกว้าง 1-2 เซนติเมตร และยาว 70-120 เซนติเมตร ใบ ต้น และเหง้ามีกลิ่นหอม มีเหง้าแข็งใต้ดิน ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ ปลูกแล้วจะแตกกอใหญ่ (อรชษา, 2527)

2. ตะไคร้หอม (*Cymbopogon nardus*) เป็นตะไคร้ที่มีกลิ่นฉุนจัด เป็นไม้ล้มลุกขึ้นเป็นกอ เช่นเดียวกับตะไคร้กอ ใบจะใหญ่กว่าตะไคร้กอและบางกว่าเล็กน้อย กาบใบสีม่วง ลำต้นสีแดง มีบางพันธุ์ทั้งต้นและใบสีม่วงแดง แต่ที่ปลูกกันมากต้นจะออกสีม่วงแดงเล็กน้อยและออกดอกในฤดูหนาว ลักษณะดอกคล้ายดอกอ้อ ช่อดอกใหญ่และยาว โนม่ออนลง สีของช่อดอกมีสีน้ำตาลแดง และคล้ำ (นันทวัน, 2541; อรชษา, 2527) ตะไคร้ชนิดนี้ไม่นิยมปลูกเป็นพืชสวน หรือริมทาง เพราะน้ำมันที่มีอยู่ในใบตะไคร้ชนิดนี้ติดไฟง่าย น้ำมันที่สกัดได้จากตะไคร้ชนิดนี้มีประโยชน์นำมาใช้ในการทำน้ำหอม สามารถไล่ยุงได้ และนำมาใส่ในน้ำมันใส่ผม (อรชษา, 2527) ตะไคร้ชนิดนี้ปลูกกันมากที่จังหวัดชลบุรี จันทบุรี กำแพงเพชร และนครราชสีมา เป็นต้น เพื่อสกัดเอาน้ำมัน Citronlla oil บางครั้งชาวบ้านเรียกตะไคร้ชนิดนี้ว่า ตะไคร้ยาว (โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร, 2524)

สรรพคุณในตำรายาทั่วไป

อุดมการ (2549) ได้กล่าวถึงสรรพคุณของตะไคร้ในตำรายาไว้ดังนี้ คือ ใบ รสหอมปร่า ใบสดใช้เป็นยาช่วยลดความดันโลหิต และแก้ไข้, ต้น รสหอมปร่า เป็นยาขับลม ขับปัสสาวะ แก้โรคทางเดินปัสสาวะ แก้นิว แก้มมแตกปลาย แก้เบื่ออาหารทำให้เจริญอาหาร ขับเหงื่อ แก้ดับกลิ่นคาวในอาหาร หรือใช้ทำเป็นยานวด ใช้ร่วมกับสมุนไพรอื่นที่รักษาโรค เช่น เป็นยารักษาธาตุ เจริญอาหาร หัวหรือเหง้า รสหอมปร่า แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ และแน่นจุกเสียด แก้อาเจียนสำหรับหญิงที่ตั้งครรภ์ เป็นยานอนหลับ ยารักษาร่างกาย แก้ปวดท้อง แก้ปัสสาวะ และนิ่ว ราก รสหอมปร่า เป็นยาแก้ปวดท้อง ท้องเสีย และแก้ไข้

การเขตกรรมของตะไคร้

ตะไคร้เป็นพืชที่ปลูกง่ายสามารถขึ้นได้ดีกับดินทุกชนิดยกเว้นดินเหนียวจัด (รุ่งรัตน์, 2540) ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (2530) รายงานว่า ตะไคร้ขึ้นได้ดีในดินร่วนซุย น้ำไม่ขัง และเป็นพืชที่ชอบแสงแดดจัด พบได้ทั่วไปในแถบตะวันออกเฉียงใต้ การขยายพันธุ์โดยการแตกกอ แยกต้นและเหง้าออกมา หลังจากนั้นก็นำตะไคร้มาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 15 - 20 เซนติเมตร แล้วจึงปักชำลงในดินลึกประมาณ 5 เซนติเมตร (รุ่งรัตน์, 2535) ส่วนระยะปลูกของตะไคร้ อรชษา (2527) รายงานว่า ตะไคร้หากใช้ระยะปลูก 50x75 เซนติเมตร จะมีการเจริญเติบโตที่ดีมีการแตกกอมาก ได้จำนวนต้นต่อหลุมสูง หากปลูกเป็นไร่เพื่อทำการสกัดเอาน้ำมัน ควรใช้ระยะปลูกที่แคบคือ 20x75 เซนติเมตร หรือ 40x75 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะให้ผลผลิตสูงสุดในต่างประเทศก็ได้มีการทดลองบ้างเช่นกัน แต่ที่ให้ผลผลิตสูงสุด ควรเป็นระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร (ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล, 2530) ส่วนจำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ที่ใช้ปลูก มักจะใช้ 1 ต้น หรือ 4 ต้นก็ได้ โดยปักต้นลงในดิน ควรจัดให้ลำต้นเอนออกจากปากหลุมเล็กน้อยตะไคร้จะมีการแตกกอได้ดีกว่า การปักลงในแนวตั้งฉากกับพื้นดิน หลังจากนั้นจึงเอาดินกลบหลุม ส่วนการใส่ปุ๋ยตะไคร้นั้นต้องการปุ๋ยไนโตรเจนและฟอสฟอรัสประมาณ 120 และ 60 กิโลกรัมต่อเฮกตาร์ ซึ่งไนโตรเจนมีผลต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ โดยเฉพาะตะไคร้หอมโดยเพิ่มปริมาณน้ำมันหอมระเหย และสารประกอบแอลกอฮอล์ ออร์กา (2527) พบว่าการให้ปุ๋ยวิทยาศาสตร์นั้น ไม่ค่อยจำเป็นเท่าใดนัก ถ้าดินที่ปลูกนั้นมีความอุดมสมบูรณ์เพียงพอ แต่ถ้าดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำควรใช้ปุ๋ยสูตร 5-10-35 ในอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำชลประทาน ในตะไคร้ยังมีการทดลองน้อยมาก (รุ่งรัตน์, 2535)

รุ่งรัตน์ (2540) รายงานว่า หลังจากการปลูกตะไคร้แล้ว ควรมีการให้น้ำเป็นครั้งคราว แต่ อรษา (2527) รายงานว่า การให้น้ำอย่างสม่ำเสมอโดยเฉพาะก่อนหน้าที่จะเก็บเกี่ยว ตะไคร้ควรได้รับน้ำอย่างเพียงพอ ประมาณ 1-2 สัปดาห์ จะเพิ่มผลผลิตของตะไคร้ได้มาก

ปุ๋ยคอก

ปุ๋ยคอก (farmyard manure) เป็นปุ๋ยอินทรีย์ชนิดหนึ่งที่ได้รับจากสิ่งขับถ่ายของสัตว์ที่ผ่านกระบวนการหมักแล้วบางส่วนหรือเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งส่วนของมูลสัตว์ผสมกับวัสดุรองพื้นคอก สัตว์ปุ๋ยคอกไม่เพียงแต่จะให้อินทรีย์วัตถุ ธาตุอาหารรองที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืช แต่ยังช่วยปรับปรุงโครงสร้างของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช ทำให้ดินมีการระบายน้ำและอากาศดีขึ้น ช่วยเพิ่มความคงทนให้แก่เม็ดดินเป็นการลดการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีผลทำให้กิจกรรมต่างๆ ของจุลินทรีย์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และยังช่วยเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์ (พิรัชญา, 2540) ปริมาณมูลสัตว์ที่ได้มากน้อยขึ้นอยู่กับชนิดของสัตว์ อายุ ชนิด และปริมาณของธาตุอาหารที่สัตว์กินและการเลี้ยงดู สัตว์แต่ละชนิดจะให้มูลแตกต่างกันจากการศึกษาพบว่าโคที่มีอายุระหว่าง 2-3 ปี จะถ่ายมูลเฉลี่ยวันละ 14 กิโลกรัม ในปีหนึ่งจะถ่ายมูลเฉลี่ยตัวละ 5,000 กิโลกรัม ส่วนกระบืออายุประมาณ 2 ปีครึ่ง น้ำหนักตัวละ 300 - 400 กิโลกรัม จะถ่ายมูลเฉลี่ยวันละ 17.8 กิโลกรัม ปีหนึ่ง ๆ จะถ่ายมูลเฉลี่ยตัวละ 6,500 กิโลกรัม (เกษม, 2530)

ปุ๋ยมูลไก่

มูลไก่เป็นวัสดุเหลือทิ้งที่มีปริมาณมาก ปัจจุบันประเทศไทยมีการเลี้ยงไก่ขยายตัวเพิ่มมากขึ้นในทุกปีจากข้อมูลของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร พบว่ามีไก่จำนวนมากในทุกภาคของประเทศไทยดังนั้นมูลไก่แต่ละปีจึงมีจำนวนมาก ในปี 2540 มีมูลไก่อกว่า 4.3 ล้านตัน (ตารางที่ 1) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Andrews (1960) กล่าวว่า มูลไถ่มีปริมาณธาตุอาหารหลักที่เป็นประโยชน์ต่อพืชโดยเฉลี่ยสูง ซึ่งปริมาณธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสมีค่าสูงกว่ามูลสัตว์ชนิดอื่น มูลไถ่มีธาตุไนโตรเจนร้อยละ 1.2-4.9 , ฟอสฟอรัสร้อยละ 1.2-9.4 และโพแทสเซียมร้อยละ 0.5-4.2 และมูลไถ่มีผลตกค้างในดินนาน จึงสามารถเพิ่มผลผลิตของพืชได้ดี (สุภัทตรา, 2545) ทวน (2503) กล่าวว่า คุณค่าของปุ๋ยมูลไถ่เปลี่ยนแปลงไปได้ตามอายุของไถ่ที่ถ่ายมูลนั้น ตามคุณภาพของอาหารที่ใช้ให้ไถ่กิน และตามวิธีการที่ใช้ในการเก็บรักษา

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณมูลไถ่เป็นรายภาค ปี 2540

ภาค	จำนวนไถ่(ตัว)	มูลไถ่(ตัน/ปี)
ตะวันออกเฉียงเหนือ	39,446,264	986,157
เหนือ	33,080,849	827,021
กลาง	84,634,380	2,115,860
ใต้	15,122,496	37,8062
รวมทั้งประเทศ	172,283,989	4,307,100

หมายเหตุ : คำนวณจากปริมาณค่าเฉลี่ยของการถ่ายมูลของไถ่ 0.025 ตันต่อปี และจำนวนไถ่ จากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ปีเพาะปลูก 2541/2542

ที่มา : สุภัทตรา(2545)

ตารางที่ 2 ปริมาณธาตุอาหารในปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และเศษพืชบางชนิด

วัสดุ	%ไนโตรเจน	%ฟอสฟอรัส	%โพแทสเซียม
มูลไถ่	1.2-4.9	1.2-9.4	0.5-4.2
มูลวัว	0.8-1.2	0.5-0.9	0.5-3.7
มูลค่างควา	0.1-2.9	0.6-36.8	0.4-2.2
ปุ๋ยหมักฟางข้าว	1.8-2.0	0.8-1.8	1.0-1.3
ฟางข้าว	0.55	0.09	2.39
ต้นข้าวโพด	0.53	1.15	2.21
ใบอ้อย	0.49	0.21	0.58

ที่มา : ปรุพิวิทยาก้าวไกล วิจัย-วิชาการ (2543)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของปุ๋ยคอกที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืช

ในการเจริญเติบโตของพืชนั้นเกี่ยวข้องกับปัจจัยหลายๆ ด้าน เช่น พันธุกรรม อากาศ น้ำ แสง อุณหภูมิและมีปัจจัยที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ธาตุอาหาร ซึ่งธาตุอาหารเหล่านั้นก็ได้มาจากดินส่วนหนึ่งและจากปุ๋ยที่เราใส่ลงไป จากการเห็นความสำคัญของปุ๋ยจึงได้มีการศึกษาในด้านนี้เกิดขึ้นมาโดยลำดับ เพื่อมาปรับปรุงระบบการผลิตพืชให้ดีขึ้น

ปุ๋ยคอกจะช่วยเพิ่มธาตุอาหารพืชซึ่งเมื่อสัตว์กินเข้าไปธาตุอาหารจะถูกย่อยสลายไม่หมดโดยเฉลี่ยทั่วไปแล้วปริมาณ 3/4 ของไนโตรเจน 4/5 ของฟอสฟอรัส 9/10 ของโพแทสเซียม จะยังคงเหลืออยู่ในมูลสัตว์ที่ถ่ายออกมา ดังนั้นปุ๋ยคอกจึงเป็นแหล่งธาตุอาหารหลัก ธาตุอาหารรอง นอกจากนี้ปุ๋ยคอกยังให้ธาตุอาหารพืชในลักษณะต่อเนื่อง มีผลตกค้างระยะยาวกว่าปุ๋ยเคมี (ชินิษฐา, 2548) Salter *et al.* (1976) รายงานว่าเมื่อใส่ปุ๋ยคอกติดต่อกัน 20 ปีแล้วหยุดการใช้ปุ๋ยพบว่าหลังจากนั้นยังคงให้ผลผลิตของข้าวบาร์เลย์สูงกว่าที่ไม่ใส่ปุ๋ยคอก เช่นเดียวกับ Panchaba and Pipatveeravat (1975) ทำการทดลองการใช้ปุ๋ยคอกอัตรา 800 และ 1,600 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าปุ๋ยคอกสามารถเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุให้แก่ดิน จากผลการวิจัยของทัศนีย์และคณะ (2536) พบว่าการเพิ่มผลผลิตข้าวโดยการใส่ปุ๋ยมูลไก่ในดินนาชุดร่องยัดพบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 800 กิโลกรัมต่อไร่ได้ผลผลิตเฉลี่ย 673 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของอำนาจศิลป์ (2535) พบว่าการใส่ปุ๋ยคอกจากมูลวัวในอัตรา 1 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตของข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้นเป็น 379 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับแปลงควบคุมซึ่งให้ผลผลิตเพียง 318 กิโลกรัมต่อไร่ แต่การใช้ปุ๋ยคอก 1 ตันต่อไร่ ร่วมกับปุ๋ยเคมี 13-13-21 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ จะทำให้ผลผลิตสูงสุดคือ 457 กิโลกรัมต่อไร่ เช่นเดียวกับการทดลองของ วรณะและคณะ (2527) พบว่าการใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 500, 1000, 2000, 3000 และ 4000 กิโลกรัมต่อไร่ ในการปลูกมันสำปะหลังเปรียบเทียบกับแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยเลยพบว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยมูลไก่อัตรา 3,000 และ 4,000 กิโลกรัมกับการใช้ปุ๋ยเคมีอัตรา 60 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตแตกต่างกับแปลงที่ไม่ได้ใส่ปุ๋ยอย่างมีนัยสำคัญซึ่งสอดคล้องกับการทดลองของ Vasanthi *et al.* (1998) พบว่าการใส่ปุ๋ยอินทรีย์ 10 ตันต่อเฮกตาร์ ร่วมกับปุ๋ย N,P,K ตามอัตราที่แนะนำสามารถเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของข้าวฟ่างพันธุ์ co.27 ข้าวโพดพันธุ์ Atrican.tall และลูกเดือย ได้มากกว่าที่ใส่เฉพาะปุ๋ยเคมีเพียงอย่างเดียว Maraiakar (1993) รายงานว่าการใช้ปุ๋ยคอกจากมูลสัตว์ปีกในอัตราที่เพิ่มขึ้นจาก 800, 1600, 3200 กิโลกรัมต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตของมันฝรั่งเพิ่มขึ้นจาก 1.5 เป็น 2.2, 2.8 และ 3.6 ตันต่อไร่ตามลำดับ เช่นเดียวกับการทดลองของ Yamoah *et al.* (1998) รายงานว่าการใส่ปุ๋ยมูลสัตว์ปีกทำให้ leucaena เจริญเติบโตและมวลชีวภาพดีขึ้นเนื่องจากรากเจริญแทงลงดินได้ลึกและปุ๋ยมูลสัตว์ปีกเป็นตัวช่วยให้พืชสามารถรักษาความชื้นในช่วงฤดูแล้ง เช่นเดียวกับสุรศักดิ์และคณะ (2531) ทำการทดลองปุ๋ยกับมะละกอในแปลงทดลองเกษตรพบว่า การใส่ปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะละกอให้ผลผลิตดีกว่าการใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยเคมีชนิดใดชนิดหนึ่งเพียงอย่างเดียว สนั่นและคณะ (2536) รายงานผลการทดลองใส่ปุ๋ยอินทรีย์ในรูปของปุ๋ยคอก 3 ระดับ อัตรา 0,4 และ 8 กิโลกรัม ต่อต้นต่อปี ร่วมกับปุ๋ยเคมีสูตร 12-24-12 จำนวน 6 ระดับในดินชุดสดีก พบว่าการเพิ่มอัตราปุ๋ยคอกมีผลต่อการเพิ่มขึ้นของขนาดทรงพุ่มและความสูงของต้นมะละกอ อัตราปุ๋ยคอก 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ทำให้มะละกอมีความสูงของลำต้นมากที่สุด การเพิ่มอัตราปุ๋ยอินทรีย์ทำให้จำนวนผลต่อต้นเพิ่มมากขึ้นดังนี้ 7,11 และ 11 ผลต่อต้นต่อปีตามลำดับ อัตราปุ๋ยคอก 4 กิโลกรัมต่อต้นต่อปี ร่วมกับปุ๋ยเคมี 600 กรัมต่อต้นต่อปีให้ผลผลิตมะละกอสูงสุดคือ 13 กิโลกรัมต่อต้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. พีชที่ใช้ในการทดลอง
 - ตะไคร้ 2 พันธุ์ คือ
 - ตะไคร้กอ
 - ตะไคร้หอม
2. เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์
 - เครื่องวัดพื้นที่ใบ (Leaf area meter)
 - ตู้อบความร้อน (Hot air oven)
 - เครื่องชั่งไฟฟ้า 2 ตำแหน่ง
3. อุปกรณ์ในการทำแปลง
 - รถไถ ใช้ไถพรวนดิน
 - จอบ
 - ไม้ไผ่
 - ตลับเมตร
 - เชือก
 - ปุ๋ยคอก (มูลวัว)
 - ปุ๋ยคอก (มูลไก่)
4. อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำการทดลอง
 - ถุงพลาสติกสำหรับเก็บเกี่ยวตัวอย่างพืช
 - มีด
 - กรรไกร
 - ปากกาเมจิก
 - ถุงกระดาษสีน้ำตาล

วิธีการ

1. สถานที่ทำการทดลอง

1.1 ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิปดาตะวันออก พื้นที่สูงจากระดับน้ำทะเล 2 เมตร ดินบริเวณแปลงเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทดลองเป็นดินบางกอก (Bangkok series) มีเนื้อดินเป็นแบบดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย มีสีเทาเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทา จัดว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ดี

1.2 ห้องปฏิบัติการสรีรวิทยาพืช ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. วิธีการดำเนินการ

วางแผนการทดลองแบบ Split-split plot in randomized complete block design

Main plot ประกอบด้วย ตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ได้แก่

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

Sub plot ประกอบด้วยปุ๋ยอินทรีย์ที่ใช้ 2 ชนิด ได้แก่

- 1) ปุ๋ยมูลวัว
- 2) ปุ๋ยมูลไก่

Sub sub plot ประกอบด้วยอัตราปุ๋ยที่ใส่ลงในแปลงปลูกตะไคร้ 4 อัตรา คือ

- 1) ใส่ปุ๋ยลงในแปลงตะไคร้อัตรา 1 ต้นต่อไร่
- 2) ใส่ปุ๋ยลงในแปลงตะไคร้อัตรา 2 ต้นต่อไร่
- 3) ใส่ปุ๋ยลงในแปลงตะไคร้อัตรา 3 ต้นต่อไร่
- 4) ใส่ปุ๋ยลงในแปลงตะไคร้อัตรา 4 ต้นต่อไร่

ปลูกตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ลงในแปลงย่อย ขนาด 3x3 เมตร จำนวนทั้งหมด 48 แปลงย่อย ต้นตะไคร้ที่นำมาปลูกได้จากตะไคร้ที่มีอายุ 5-6 เดือน ทำการคัดเลือกขนาดของลำต้นให้มีขนาดเท่า ๆ กันจากนั้นนำมาตัดให้เหลือความยาวของลำต้นประมาณ 20 เซนติเมตร ใช้ปลูกจำนวน 1 ต้นต่อหลุม และใช้ระยะปลูก 50x50 เซนติเมตร หลังจากปลูกมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอทุก 2 วัน โดยมีการควบคุมการให้น้ำในปริมาณ 10 มิลลิเมตร สำหรับปุ๋ยอินทรีย์ที่จะให้แก่ตะไคร้ทั้ง 2 ชนิดนั้นจะใส่ในช่วงก่อนปลูกตะไคร้เพียงครั้งเดียวในอัตราต่าง ๆ กันตามที่กำหนดไว้ในแต่ละสิ่งทดลอง สำหรับการดูแลรักษาหลังปลูก ถ้าตะไคร้มีต้นตายมากก็ต้องทำการปลูกซ่อมตามลำดับ ส่วนการป้องกันกำจัดโรคและแมลง ตามปกติตะไคร้มีโรคและแมลงรบกวนไม่มากนักตลอดฤดูปลูก จึงไม่มีการป้องกันกำจัด

3. การเก็บข้อมูล

3.1 ตรวจสอบวัดความสูงลำต้นของตะไคร้ที่อายุ 30,60,90,120 วันหลังปลูก และช่วงเก็บเกี่ยวคือที่อายุ 150 วันหลังปลูก

3.2 ตรวจวัดจำนวนต้นต่อหลุม น้ำหนักต้นแห้ง ใบแห้ง และดอกแห้ง ตรวจวัดเมื่อ ตะไคร้ อายุ 30,60,90,120 และ 150 วันหลังปลูก (ช่วงเก็บเกี่ยว) สำหรับน้ำหนักแห้งของตะไคร้นั้น ได้มีการแยกส่วน ใบ ต้น และดอก ออกจากกันโดยใช้มีดที่คมตัดแยกส่วนต่างๆ สำหรับแผ่นใบของตะไคร้นั้นได้ถูกตัดออกจากลำต้นตรงบริเวณรอยต่อระหว่างแผ่นใบกับกาบใบ นำแผ่นใบไปหาพื้นที่ใบก่อนจากนั้นนำส่วนต่าง ๆ ทั้งหมดนำเข้าตูบโดยใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส อบเป็นเวลา 2 วัน จนน้ำหนักแห้งคงที่ จากนั้นจึงนำตัวอย่างทั้งหมด มาชั่งหาน้ำหนักแห้ง

3.3 ตรวจวัดหาค่าดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index) ทุกเดือนตั้งแต่ตะไคร้มีอายุได้ 30 วันหลังปลูก จนกระทั่งเก็บเกี่ยว โดยการนำแผ่นใบของตะไคร้ทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อยมาวัดพื้นที่ใบ ทำได้โดยใช้เครื่องมือวัดพื้นที่ใบ ยี่ห้อ Li-COR รุ่น Model 3100 Area meter และคำนวณหาค่าดัชนีพื้นที่ใบตามวิธีของ Ghosh (2004) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{Leaf area index} = LA/GA$$

เมื่อ LA = พื้นที่ใบทั้งหมด (Total leaf area)

GA = พื้นที่ดิน (Ground area)

3.4 คำนวณหาอัตราการเจริญเติบโต (Crop growth rate) ทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตั้งแต่ตะไคร้ อายุ 30 วันหลังปลูก จนกระทั่งเกี่ยวเกี่ยว ตามวิธีการของ Hunt (1978) โดยใช้สูตรดังนี้

$$\text{Crop growth rate} = \frac{1}{GA} \times \frac{(W_2 - W_1)}{(T_2 - T_1)}$$

เมื่อ GA = พื้นที่ดิน (Ground area)

W_1 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_1

W_2 = น้ำหนักแห้งทั้งหมดที่ระยะเวลา T_2

T_1 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 1

T_2 = ระยะเวลาในการวัดน้ำหนักแห้งทั้งหมด ครั้งที่ 2

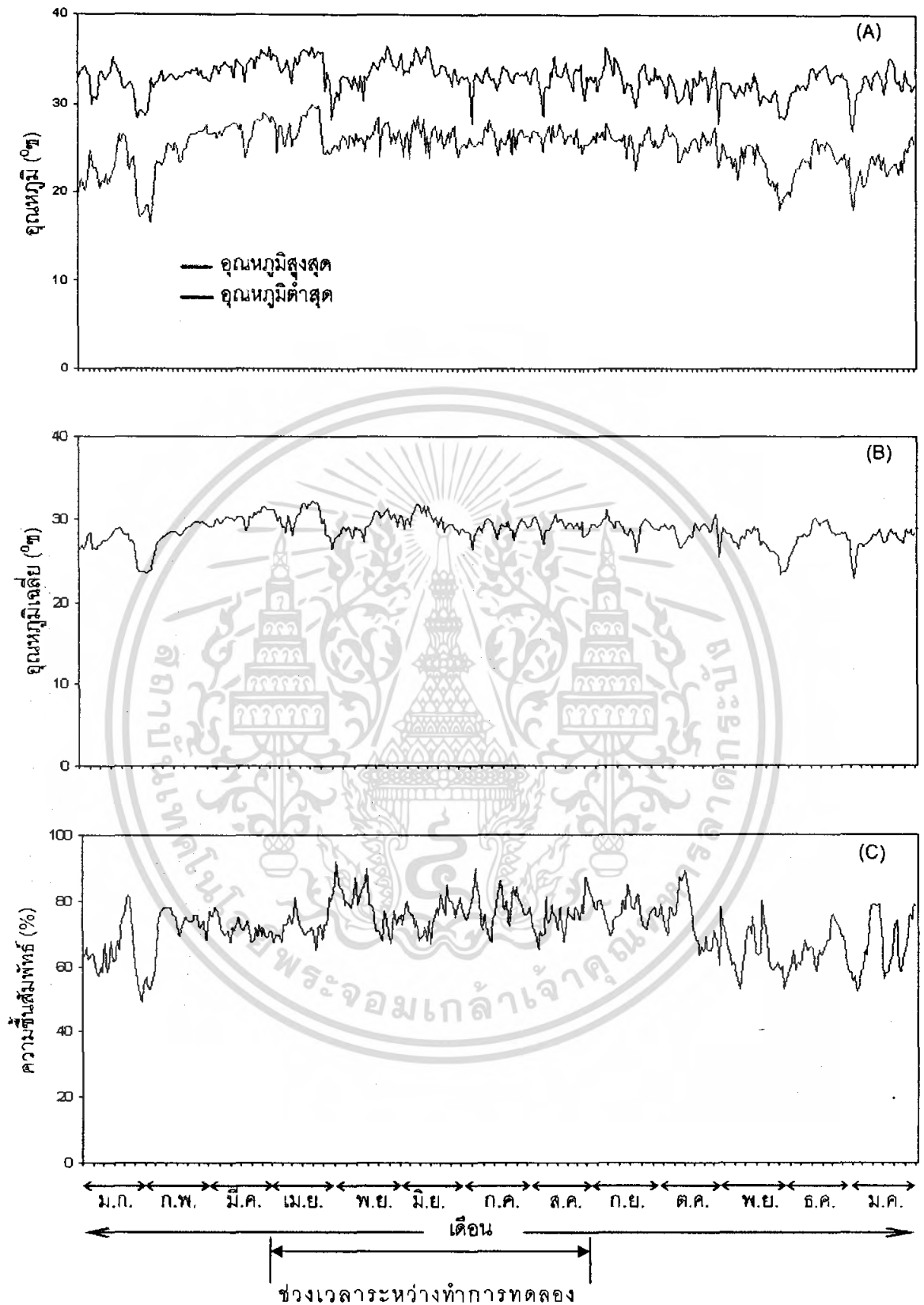
ผลการทดลอง

สภาพภูมิอากาศ

อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดของอากาศในช่วงระหว่างทำการทดลอง (ภาพที่ 1A และ 1B) มีค่าต่ำสุดในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2550 โดยมีค่าอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ย เท่ากับ 28.75 องศาเซลเซียส หลังจากนั้น อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดก็จะมีค่าเพิ่มมากขึ้นเล็กน้อยในเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2550 และอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยมีค่าสูงที่สุด เท่ากับ 30.18 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 หลังจากนั้น อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดจะมีค่าลดลงเล็กน้อย

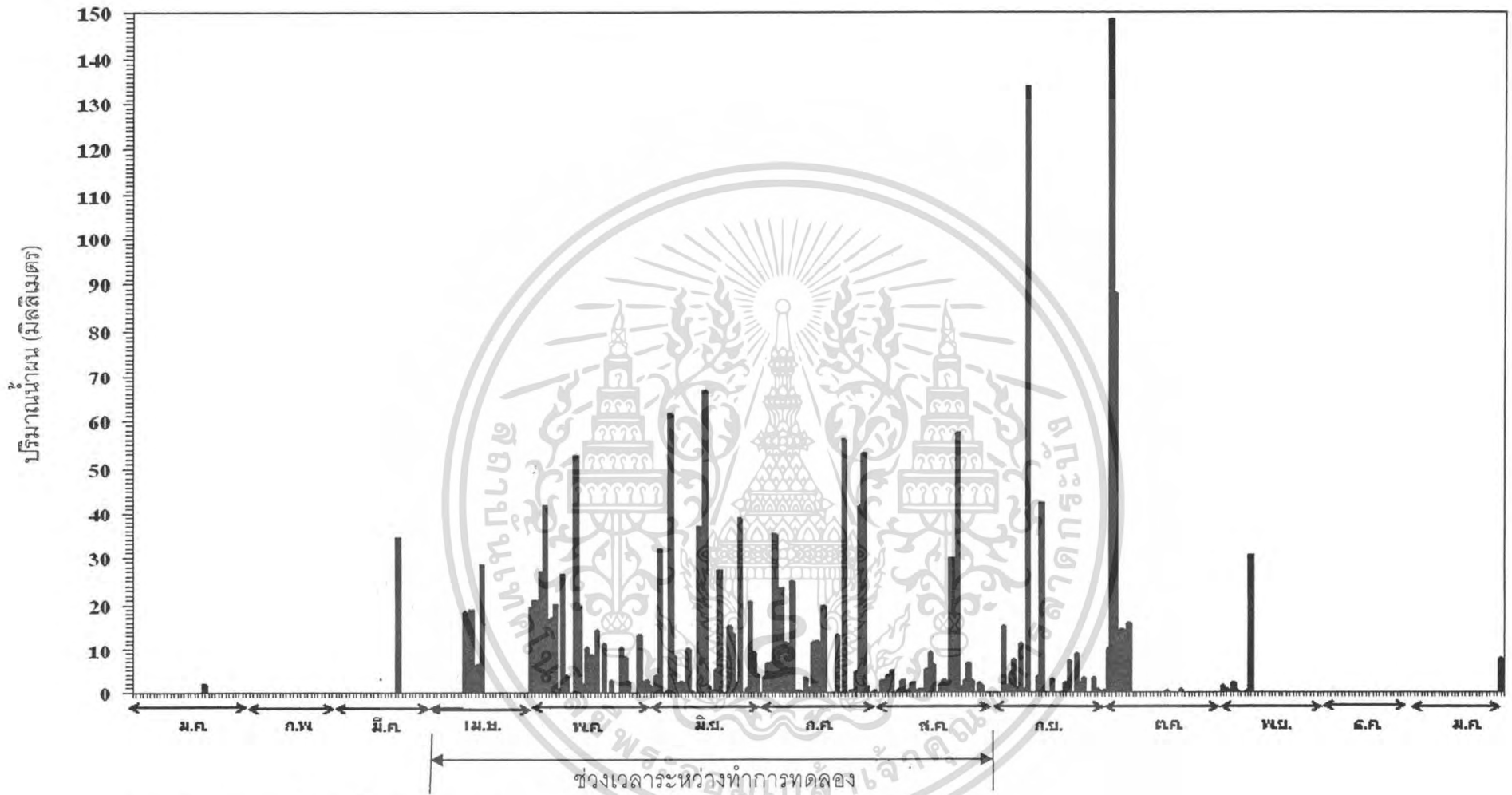
ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ย (ภาพที่ 1C) ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 ถึง เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2550 มีค่าของความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยประมาณ 75.23 เปอร์เซ็นต์ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจะมีค่าต่ำที่สุดในวันที่ 22 เมษายน พ.ศ. 2550 และวันที่ 4 สิงหาคม พ.ศ. 2550 โดยมีค่าเท่ากับ 65.00 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศก็มีค่าเพิ่มมากขึ้น จนมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศสูงที่สุดในวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2550 โดยมีค่าเท่ากับ 92.00 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 2) พบว่า ตลอดช่วงการทดลองมีปริมาณน้ำฝนที่ตกลงมารวมทั้งหมดเท่ากับ 1,260.00 มิลลิเมตร ส่วนการแพร่กระจายของน้ำฝนในแต่ละเดือนนั้นพบว่า ฝนจะเริ่มตกในเดือนเมษายน พ.ศ. 2550 ซึ่งในช่วงเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 มีฝนตกลงมามาก และมีฝนตกมากที่สุดในวันที่ 15 มิถุนายน พ.ศ. 2550 โดยมีปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 66.40 มิลลิเมตร



ภาพที่ 1 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด (A) อุณหภูมิเฉลี่ย (B) และความชื้นสัมพัทธ์ (C) ตั้งแต่เดือน มกราคม 2550 ถึงเดือน มกราคม 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2551

ความสูง

ความสูงของลำต้นเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 3) มีค่าเพิ่มมากขึ้นเมื่อตะไคร้มีอายุมากขึ้น ความสูงของลำต้นเฉลี่ยของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้น ที่อายุ 30 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมจะมีความสูงเฉลี่ยมากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกัน ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมและตะไคร้กอก็มีความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 28.87 และ 22.14 ซม. ตามลำดับ ตะไคร้เมื่อได้รับปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3) พบว่า มีผลต่อความสูงของลำต้นเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่ มีความสูงของลำต้นเฉลี่ยสูงกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 3) พบว่าความสูงของลำต้นเฉลี่ยทุกช่วงอายุการเจริญเติบโตเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราต่าง ๆ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 4 ต้นต่อไร่ มีความสูงเฉลี่ยมากที่สุดเท่ากับ 28.10 ซม. และตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยอัตรา 1 ต้นต่อไร่มีความสูงเฉลี่ยน้อยที่สุดเท่ากับ 22.25 ซม.

ตารางที่ 3 ความสูงเฉลี่ย (ซม.) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	ความสูง (ซม.)					
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน	
พันธุ์	ตะไคร้กอ	13.78	16.38	17.52	18.93	22.14
	ตะไคร้หอม	14.37	20.14	20.90	21.40	28.87
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	14.96	19.15	19.87	21.39	16.67
	ปุ๋ยมูลวัว	13.20	17.37	18.55	18.94	24.34
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	12.02	16.20	16.24	17.68	22.25
	2 ต้น/ไร่	12.64	18.03	18.34	19.43	25.11
	3 ต้น/ไร่	14.68	19.15	19.98	20.81	26.56
	4 ต้น/ไร่	16.97	19.67	22.30	22.74	28.10
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)	ns	1.37	0.96	0.51	0.61	
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)	0.78	1.61	0.31	0.61	0.82	
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)	1.57	1.65	0.64	0.63	0.91	
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)	19.64	13.80	13.54	12.24	10.95	
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)	18.70	16.62	15.87	12.27	16.72	
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)	14.19	16.01	11.41	10.27	16.82	

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนต้นต่อหลุม

จำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 4) พบว่าตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่าตะไคร้กอ มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต โดยที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ยเท่ากับ 33.91 ต้น ซึ่งมีความมากกว่าตะไคร้กอ สำหรับชนิดปุ๋ยที่ตะไคร้ได้รับปุ๋ยทั้ง 2 ชนิดแตกต่างกันแตกต่างกัน พบว่ามีผลต่อจำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ มีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโตโดยที่อายุ 30 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีจำนวนต้นต่อหลุมมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน พบว่า จำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 4 ต้นต่อไร่ มีจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ยเท่ากับ 35.08 ต้น รองลงมาคือ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 3,2 และ 1 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีจำนวนต้นต่อหลุมเฉลี่ยเท่ากับ 27.58, 24.08 และ 19.16 ต้น ตามลำดับ

ตารางที่ 4 จำนวนต้นต่อหลุมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		จำนวนต้น/หลุม				
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.29	5.45	17.29	18.04	19.04
	ตะไคร้หอม	3.54	7.91	20.70	24.00	33.91
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	2.50	7.16	19.79	22.04	27.95
	ปุ๋ยมูลวัว	2.33	6.20	18.20	20.00	25.00
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	1.50	4.83	13.00	13.91	19.16
	2 ต้น/ไร่	1.83	6.00	17.16	19.58	24.08
	3 ต้น/ไร่	2.50	7.25	20.25	22.91	27.58
	4 ต้น/ไร่	3.83	8.66	25.58	27.66	35.08
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)		0.31	0.47	2.64	1.40	2.03
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)		ns	0.70	1.43	2.89	2.65
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.42	0.50	1.79	2.09	3.42
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)		47.61	25.69	27.96	27.90	27.54
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)		67.20	30.96	29.12	31.04	39.36
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		56.94	23.70	16.41	20.35	33.62

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

น้ำหนักใบแห้ง

น้ำหนักใบแห้ง(กรัมต่อหลุม)ของตะไคร้ ทั้ง 2 พันธุ์มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (ตารางที่ 5) ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า ตะไคร้หอมมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยแตกต่างกัน 2 ชนิด ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักใบแห้งมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวโดยมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 72.28 และ 60.06 กรัมต่อหลุมตามลำดับ สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า น้ำหนักใบแห้งของตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 4 ต้นต่อไร่ มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุดเท่ากับ 96.89 กรัมต่อหลุม รองลงมาคือ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 3, 2 และ 1 ต้นต่อไร่ ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งเท่ากับ 71.93 , 57.53 และ 38.34 กรัมต่อหลุม ตามลำดับ

ตารางที่ 5 น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักใบแห้ง (กรัมต่อหลุม)					
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน	
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.03	7.76	27.99	43.79	56.45
	ตะไคร้หอม	2.23	11.31	30.71	47.71	75.89
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	1.68	10.29	30.65	51.16	72.28
	ปุ๋ยมูลวัว	1.58	8.78	28.05	40.34	60.06
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	0.95	7.76	20.02	29.89	38.34
	2 ต้น/ไร่	1.37	9.34	26.66	39.97	57.53
	3 ต้น/ไร่	1.88	9.43	31.32	47.91	71.93
	4 ต้น/ไร่	2.32	11.62	39.40	65.23	96.89
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)	0.31	0.71	6.74	0.44	2.02	
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)	ns	1.11	2.22	3.46	1.49	
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)	0.28	1.28	2.74	4.89	1.44	
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)	41.79	24.22	27.38	33.71	35.13	
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)	56.16	29.68	27.42	31.77	37.02	
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)	47.14	27.62	13.30	18.34	19.72	

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซนต์

102711

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักต้นแห้ง

น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (ตารางที่ 6) ที่อายุ 150 วันหลังปลูก พบว่า ตะไคร้หอมและตะไคร้กอมีน้ำหนักต้นแห้งเท่ากับ 66.04 และ 61.27 กรัมต่อหลุม ตามลำดับ ตะไคร้เมื่อได้รับปุ๋ยทั้งสองชนิดที่แตกต่างกันพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีน้ำหนักต้นแห้งมากกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณมากที่สุดคือ 4 ต้นต่อไร่ ตะไคร้มีน้ำหนักต้นแห้งมากที่สุดเท่ากับ 95.79 กรัมต่อหลุม ในขณะที่ตะไคร้ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 1 ต้นต่อไร่ มีน้ำหนักต้นแห้งน้อยที่สุดเท่ากับ 38.83 กรัมต่อหลุม

ตารางที่ 6 น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่
แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักต้นแห้ง (กรัมต่อหลุม)					
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน	
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.75	6.46	23.83	40.48	61.27
	ตะไคร้หอม	1.80	8.27	26.45	43.32	66.04
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	1.35	7.78	26.55	45.92	71.12
	ปุ๋ยมูลวัว	1.20	6.94	23.73	37.88	56.18
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	0.80	5.77	14.35	27.75	38.83
	2 ต้น/ไร่	1.08	6.88	22.85	36.54	52.26
	3 ต้น/ไร่	1.43	8.09	27.15	45.29	67.73
	4 ต้น/ไร่	1.78	8.70	36.21	58.03	95.79
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)	0.36	1.81	4.49	0.59	2.15	
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)	ns	1.07	1.32	2.97	0.75	
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)	0.25	1.13	1.18	2.87	0.97	
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)	39.50	28.53	34.76	31.77	36.70	
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)	57.31	30.60	34.70	30.42	34.90	
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)	50.59	27.55	14.91	17.02	14.69	

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำหนักแห้งรวม

น้ำหนักแห้งรวม(กรัมต่อหลุม)ของตะไคร้ 2 พันธุ์มีค่าเพิ่มมากขึ้นตามอายุที่มากขึ้น (ตารางที่ 7) พบว่า ที่อายุ 150 วันหลังปลูก ตะไคร้หอมมีน้ำหนักแห้งรวมมากกว่าตะไคร้กอซึ่ง ตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 141.93 และ 117.72 กรัมต่อหลุมตามลำดับ ส่วนตะไคร้ ที่ได้รับปุ๋ยที่แตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่จะมีน้ำหนักแห้งรวมมีค่าสูงกว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัวโดยตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์มีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 143.40 และ 116.25 กรัมต่อ หลุม สำหรับตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกัน 4 อัตรา พบว่า น้ำหนักแห้งรวมของตะไคร้ที่ ได้รับปุ๋ยในอัตรา 4 ต้นต่อไร่ ตะไคร้มีน้ำหนักแห้งรวมมากที่สุดเท่ากับ 192.68 กรัมต่อหลุม รองลงมาคือตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตรา 3 และ 2 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีน้ำหนักแห้งรวมเท่ากับ 139.67 และ 109.79 กรัมต่อหลุม ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 1 ต้นต่อไร่ มี น้ำหนักแห้งรบน้อยที่สุดเท่ากับ 77.18 กรัมต่อหลุม

ตารางที่ 7 น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่ แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง	น้ำหนักแห้งรวม (กรัมต่อหลุม)					
	30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน	
พันธุ์	ตะไคร้กอ	1.78	14.23	51.83	84.27	117.72
	ตะไคร้หอม	4.03	19.58	57.17	91.03	141.93
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	3.03	18.08	57.21	97.08	143.40
	ปุ๋ยมูลวัว	2.78	15.72	51.79	78.23	116.25
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	1.76	13.53	34.38	57.64	77.18
	2 ต้น/ไร่	2.46	16.22	49.52	76.51	109.79
	3 ต้น/ไร่	3.31	17.53	58.47	93.20	139.67
	4 ต้น/ไร่	4.11	20.33	75.62	123.27	192.68
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)	0.59	2.35	11.11	0.66	2.44	
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)	ns	2.10	5.76	3.39	1.85	
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)	0.44	2.10	4.69	5.84	1.79	
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)	39.04	23.53	30.97	31.98	35.64	
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)	55.39	27.64	30.97	30.29	35.32	
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)	47.13	24.97	14.51	16.14	15.97	

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปรอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดัชนีพื้นที่ใบ

ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 8) ที่อายุ 150 วันหลังปลูกพบว่า ตะไคร้หอม และตะไคร้กอมีดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 2.50 และ 1.77 ตามลำดับ ส่วนตะไคร้เมื่อได้รับปุ๋ยที่แตกต่างกัน 2 ชนิดพบว่า มีดัชนีพื้นที่ใบแตกต่างกันในทางสถิติกล่าวคือ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลไก่มีดัชนีพื้นที่ใบสูงกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่แตกต่างกันพบว่า ดัชนีพื้นที่ใบมีค่าแตกต่างกันทางสถิติโดยตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณมากที่สุด คือ 4 ต้นต่อไร่ ตะไคร้มีดัชนีพื้นที่ใบมากที่สุดเท่ากับ 3.22 และเมื่อได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดลงก็มีผลทำให้ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้มีค่าลดลงเป็นลำดับ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ 1 ต้นต่อไร่ ตะไคร้มีดัชนีพื้นที่ใบต่ำสุดเท่ากับ 1.32

ตารางที่ 8 ดัชนีพื้นที่ใบของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		ดัชนีพื้นที่ใบ				
		30 วัน	60 วัน	90 วัน	120 วัน	150 วัน
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.04	0.28	1.02	1.75	1.77
	ตะไคร้หอม	0.13	0.53	1.22	1.99	2.50
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	0.09	0.45	1.18	2.07	2.39
	ปุ๋ยมูลวัว	0.08	0.37	1.06	1.67	1.89
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	0.05	0.29	0.68	1.12	1.32
	2 ต้น/ไร่	0.07	0.36	0.99	1.64	1.68
	3 ต้น/ไร่	0.10	0.42	1.21	1.95	2.33
	4 ต้น/ไร่	0.12	0.55	1.60	2.77	3.22
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)		0.01	0.04	0.17	0.70	0.21
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)		ns	0.02	0.07	0.38	0.26
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.01	0.03	0.06	0.24	0.25
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)		40.52	28.38	34.34	39.17	38.74
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)		65.28	40.24	35.19	38.13	40.80
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		59.58	34.52	18.64	23.20	25.50

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปอร์เซ็นต์

อัตราการเจริญเติบโต

อัตราการเจริญเติบโตของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ (ตารางที่ 9) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ตะไคร้หอมมีอัตราการเจริญเติบโตมากกว่าตะไคร้กอ การใส่ปุ๋ยแตกต่างกัน 2 ชนิด พบว่าปุ๋ยมูลไก่มีผลทำให้ตะไคร้มีอัตราการเจริญเติบโตที่มากกว่าปุ๋ยมูลวัวแตกต่างกันในทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นช่วงอายุ 0-30 วันหลังปลูก ส่วนตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราต่างกัน มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่มากที่สุดคืออัตรา 4 ต้นต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตมากที่สุดและอัตราการเจริญเติบโตมีค่าลดลงเมื่อตะไคร้ได้รับปุ๋ยในปริมาณที่ลดลงแตกต่างกัน ที่อายุ 120-150 วันหลังปลูก ตะไคร้ที่รับปุ๋ยในปริมาณที่น้อยที่สุดคือ อัตรา 1 ต้นต่อไร่ มีอัตราการเจริญเติบโตน้อยที่สุด มีค่าเท่ากับ 2.67 กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน

ตารางที่ 9 อัตราการเจริญเติบโต (กรัมต่อตารางเมตรต่อวัน) ของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ เมื่อได้รับปุ๋ย 2 ชนิดในอัตราที่แตกต่างกัน

สิ่งทดลอง		อัตราการเจริญเติบโต				
		0-30 วัน	30-60 วัน	60-90 วัน	90-120 วัน	120-150 วัน
พันธุ์	ตะไคร้กอ	0.23	1.65	4.55	4.02	4.45
	ตะไคร้หอม	0.53	2.07	5.17	4.89	6.82
ชนิดปุ๋ย	ปุ๋ยมูลไก่	0.40	2.00	5.09	5.44	6.17
	ปุ๋ยมูลวัว	0.37	1.72	4.64	3.65	5.10
อัตราปุ๋ย	1 ต้น/ไร่	0.23	1.56	2.52	3.10	2.67
	2 ต้น/ไร่	0.32	1.83	4.52	3.68	4.43
	3 ต้น/ไร่	0.44	1.89	5.20	4.71	6.19
	4 ต้น/ไร่	0.54	2.16	7.20	6.68	9.25
LSD(0.05) (พันธุ์ตะไคร้)		0.07	0.24	0.57	0.73	0.48
LSD(0.05) (ชนิดปุ๋ย)		ns	0.27	0.22	0.31	0.47
LSD(0.05) (อัตราปุ๋ย)		0.05	0.29	0.38	0.64	0.71
CV.(%) (พันธุ์ตะไคร้)		39.14	25.07	38.48	43.87	54.68
CV.(%) (ชนิดปุ๋ย)		55.44	26.42	38.75	39.74	57.90
CV.(%) (อัตราปุ๋ย)		47.13	25.52	17.53	33.07	39.72

ns = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 เปรอร์เซ็นต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์

ผลการทดลองนี้ชี้ให้เห็นว่าตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์ ที่นำมาปลูกในการทดลองนี้ตะไคร้หอมมีความสูง น้ำหนักใบ ต้น และน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งความแตกต่างนี้อาจเนื่องมาจากความแตกต่างกันของลักษณะทางพันธุกรรมของตะไคร้ทั้ง 2 พันธุ์ มีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก กล่าวคือ ตะไคร้หอมมีลักษณะลำต้นใหญ่ ใบใหญ่ มีการแตกกอมาก มีความสูงของลำต้นมากเมื่อเปรียบเทียบกับตะไคร้กอดังนั้นจึงทำให้มีการสะสมน้ำหนักต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกัน (นันทวัน, 2541; อรชชา, 2527) สอดคล้องกับ สมยศและคณะ (2544) ที่ได้ทำการศึกษาถึงการเจริญเติบโตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์เช่นกัน ก็พบว่าตะไคร้หอมมีการเจริญเติบโตทางลำต้นค่อนข้างมากและการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากกว่าตะไคร้กอแตกต่างกัน ส่วนการใส่ปุ๋ยแก่ตะไคร้แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ ปุ๋ยมูลไก่และปุ๋ยมูลวัว พบว่า ปุ๋ยมูลไก่มีผลต่อการเจริญเติบโตของตะไคร้เป็นอย่างมาก ตะไคร้เมื่อได้รับปุ๋ยมูลไก่ ตะไคร้มีความสูงของลำต้นมาก มีการสะสมน้ำหนักต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวม มีค่ามากกว่าตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยมูลวัว ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าในปุ๋ยมูลไก่มีธาตุอาหารหลักที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของพืชมากกว่า โดยเฉพาะมีส่วนของปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสฟอรัสทั้งหมด และโพแทสเซียมทั้งหมด มีค่ามากกว่าปุ๋ยมูลวัว ซึ่ง Andrews (1960) กล่าวว่า ปุ๋ยมูลไก่เป็นปุ๋ยที่มีคุณค่าทางอาหารพืชมากกว่าปุ๋ยคอกชนิดอื่น เพราะว่าไก่กินอาหารที่มีไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมสูงสอดคล้องกับ ชนิษฐา (2548) รายงานว่า ในมูลสัตว์ปีกมีปริมาณธาตุไนโตรเจนและฟอสฟอรัสสูงกว่าสัตว์อื่นๆ เนื่องจากในมูลสัตว์ปีกจะมีการย่อยที่จุลินทรีย์สามารถย่อยสลายไปเป็นแอมโมเนีย ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างรวดเร็ว และโดยปกติเมื่อสัตว์กินอาหารเข้าไป ธาตุอาหารจะถูกนำเอาไปใช้ประโยชน์ไม่หมด กล่าวคือ ประมาณ 3/4 ของธาตุไนโตรเจน 4/5 ของธาตุฟอสฟอรัส และ 9/10 ของธาตุโพแทสเซียม และจะยังคงเหลืออยู่ในมูลที่สัตว์ขับถ่ายออกมา ส่วนการใส่ปุ๋ยแก่ตะไคร้ในอัตราที่แตกต่างกัน 4 อัตราพบว่า ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่สูงที่สุด คือ 4 ตันต่อไร่ ตะไคร้จะมีอัตราการเจริญเติบโตทางลำต้นมากโดยมีความสูง น้ำหนักต้น ใบ และน้ำหนักแห้งรวมมีค่ามากที่สุด และเมื่อตะไคร้ได้รับปุ๋ยในอัตราที่ลดต่ำลงมากจะทำให้อัตราการเจริญเติบโตทางลำต้น และการสะสมน้ำหนักแห้งลดลง ตะไคร้ที่ได้รับปุ๋ยในอัตราที่น้อยที่สุดคือ 1 ตันต่อไร่ ตะไคร้มีอัตราการเจริญเติบโตและการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมีค่าต่ำสุด ผลจากการใส่ปุ๋ยในอัตราที่เพิ่มขึ้นและมีผลทำให้พืชมีผลผลิตเพิ่มขึ้นได้มีการศึกษาในพืชอีกหลายชนิด เช่น พืชไร่ และคณะ (2543) รายงานว่า การใส่ปุ๋ยคอกในอัตรา 4 และ 6 ตันต่อไร่ มีผลทำให้ผลผลิตน้ำหนักแห้งของหญ้าชิกเนลเลื่อยเพิ่มมากขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับกับการใส่ปุ๋ยในอัตราที่ต่ำกว่าแตกต่างกันในทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

ผลจากการทดลองนี้สามารถสรุปได้ว่า ตะไคร้หอมมีอัตราการเจริญเติบโตดีกว่าตะไคร้กอแตกต่างกัน สำหรับการใส่ปุ๋ยให้กับตะไคร้นั้น ควรเลือกใช้ปุ๋ยมูลไก่ใส่ให้แก่ตะไคร้ซึ่งจะทำให้ตะไคร้มีการสะสมน้ำหนัkdันแห้ง ความสูง และน้ำหนักแห้งรวมสูงกว่าการใส่ปุ๋ยมูลโค สำหรับการใส่ปุ๋ยแก่ตะไคร้ในปริมาณที่แตกต่างกัน พบว่า การใส่ปุ๋ยในอัตรา 4 ดันต่อไร่ ตะไคร้มีการเจริญเติบโตที่ดีและให้ผลผลิตสูงสุด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กองกานดา ชยามฤต. 2540. สมุนไพรไทย (ตอนที่ 6). ไดมอนด์ พรีเมียมติ้ง จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 166 หน้า.

เกษม จันทร์จิตา. 2530. การใช้ปุ๋ยคอกปรับปรุงบำรุงดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. วารสาร กรมพัฒนาที่ดิน. 24(262) : 45-50.

คณาจารย์ภาควิชาปฐพีวิทยา. 2540. ปุ๋ยคอก. อ้างโดย : สุภัทตรา นุชนารถ. 2545. ผลของปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยเคมีต่อคุณสมบัติของดินที่ใช้ปลูกหอมและผลผลิต ของหอมพันธุ์ EarliGrande. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

โครงการศึกษาวิจัยสมุนไพร. 2524. สมุนไพร. โรงพิมพ์ยูไนเต็ดโปรโมชัน. กรุงเทพมหานคร.

ชนิษฐา พันธุ์เมือง. 2548. การใช้มูลไก่เป็นปุ๋ยฟอสฟอรัสสำหรับข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินเลยและชุดดินตาคลี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ทวน. 2503. คุณค่าของปุ๋ยมูลไก่. อ้างโดย : สุดจิตต์ ทองเสฐียร. 2503. การทดลองเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิสงที่ใส่ปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยมูลไก่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

ทัศนีย์ สงวนสังข์ อานนท์ สุขสวัสดิ์ และกวีพล ลิ้มสมวงศ์. 2536. ผลกระทบของปุ๋ยเคมี ปุ๋ยอินทรีย์ วัสดุเคมีการเกษตร และผลพลอยได้จากโรงงานอุตสาหกรรมต่อสภาพแวดล้อม และคุณสมบัติ ดิน พีช และสำหรับข้าว และธัญพืชเมืองหนาว. หน้า114-118. ใน: สัมมนาเรื่อง การพัฒนาข้าวธัญพืชเมืองหนาวครั้งที่ 5 วันที่ 9-10 มีนาคม 2536. ณ. ศูนย์วิจัยข้าว พิษณุโลก พิษณุโลก.

นันทวัน บุญประภัสร์. 2541. สมุนไพรไม้พุ่มบ้าน. บริษัทประชาชน จำกัด. กรุงเทพมหานคร. หน้า 83-84.

นิรนาม. 2543. ปฐพีวิทยาก้าวไกล วิจัย-วิชาการ. อ้างโดย : ชนิษฐา พันธุ์เมือง. 2548. การใช้มูลไก่เป็นปุ๋ยฟอสฟอรัสสำหรับข้าวโพดที่ปลูกในชุดดินเลยและชุดดินตาคลี. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.

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

พิรัชฌา วาสนานุกูล. 2540. การปรับปรุงดินด้วยอินทรีย์วัตถุ. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- พร้อมจิต ศรีลัมพ์. 2537. สมุนไพรกับโรคระบบทางเดินอาหาร. ภาควิชาเภสัชพฤกษศาสตร์ คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. กรุงเทพมหานคร. หน้า 56-57.
- พิสุทธิ สุขเกษม กมลทิพย์ ดำรงเพชร และภิรมย์ บัวแก้ว. 2543. การตอบสนองต่อปุ๋ยคอกและปุ๋ยไนโตรเจนของหญ้าชิกแนลเล็้อย. หน้า 35-50 ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2543. กองอาหารสัตว์. กรมปศุสัตว์.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. สำนักพิมพ์การศาสนา. กรุงเทพมหานคร.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร พิมพ์ครั้งที่ 1. สำนักพิมพ์โอเดียน. กรุงเทพมหานคร. หน้า 42-44.
- วรรณะ ชาวสุทธิ สมिति เพชรานนท์ และบุญล้ำ มังคละทีป. 2527. เปรียบเทียบอัตราการใส่ปุ๋ยมูลไก่อระดับต่าง ๆ ที่มีผลต่อผลผลิตมันสำปะหลังในดินชุดกบินทร์บุรี. หน้า 252-262. ใน: รายงานวิชาการประจำปี 2527. กองอนุรักษ์ดินและน้ำ กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพมหานคร.
- ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. 2530. ก้าวไปกับสมุนไพร. โรงพิมพ์ธารกมลการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 65-72.
- สนั่น รัตนานุกูล วิพล ชัชวาลวงศ์ ศักดิ์ชาย วรามิตร และสุรสิทธิ์ บุญทวี. 2536. การศึกษาอัตราปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตมะละกอที่ปลูกในดินทรายชุดสติก. ใน: รายงานผลการวิจัยประจำปี ศูนย์วิจัยพืชสวนศรีสะเกษ สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร.
- สุภัทตรา นุชนารถ. 2545. ผลของปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยเคมีต่อคุณสมบัติของดินที่ใช้ปลูกหอมและผลผลิตของหอมพันธุ์ EarliGrande. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- สมยศ เดชภีรัตนมงคล สัจจา ธรรมวิสุทธิผล และสมมารท อยู่สุขยิ่งสถาพร. 2544. ผลของการขาดน้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของตะไคร้พันธุ์พื้นเมือง 2 พันธุ์. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 24(1) : 1-12.
- สุรศักดิ์ เสรีพงศ์ รัช อรรถแสง เรืองศักดิ์ กตเวทิน จักรกฤษณ์ หอมจันทร์ และเทพฤทธิ์ ตูลาทัทกะ. 2531. การใช้เทคโนโลยีทางดินและปุ๋ย เพื่อยกระดับผลผลิตและเพิ่มพูนรายได้จากการปลูกมะละกอของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- อุดมการ อินทุไธ และปาริชาติ ทะนานแก้ว. 2549. สมุนไพรไทย ตำรับยา บำบัดโรค บำรุงร่างกาย. สำนักพิมพ์มติชน. กรุงเทพมหานคร. หน้า 77- 79.

- อำนาจศิลป์ สุขศรี. 2535. อิทธิพลของปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด และปุ๋ยเคมีต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตข้าวโพดปลูกใช้ดินกรดยโสธร. หน้า 532-537. ใน: การสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง การวิจัยและพัฒนาการเกษตรของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ วันที่ 13-16 มกราคม 2535. ณ ศูนย์ศึกษาค้นคว้าและพัฒนาการเกษตรประจำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. ขอนแก่น.
- อรษา แสงอุทัย. 2527. พืชผัก. มหาวิทยาลัยรามคำแหง. กรุงเทพมหานคร. 262 หน้า
- Andrews. 1960. ปุ๋ยมูลไก่. อ้างโดย : สูดจิตต์ ทองเสฐียร. 2503. การทดลองเปรียบเทียบผลผลิตของถั่วลิสงที่ใส่ปุ๋ยมูลโคและปุ๋ยมูลไก่. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์บัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร.
- Ghosh, P.K. 2004. Growth yield competition and economics of groundnut cereal fodder intercropping system in the semi-arid tropic of India. *Field Crops Res.* 88 : 227 – 237.
- Hunt, R. 1987. *Plant growth analysis* : Edward Arnold, London.
- Maraikar, S. 1993. The row of integrated plant nutrition systems in sustainable and environmentally sound agricultural development Sri Lanka country report. pp. 187-200. In Report of the Expert Consultation of the Asian Network on BIO and Organic Fertilizers. RAPA Publication; vol 13.
- Panchaban, S. and S. Pipatveeravat. 1975. A study on the effect of different level of organic and inorganic fertilizer on yield of sorghum. Annual Report, KKU-IDRC. Semi arid group project, faculty of Agriculture. Khonkaen University. Khonkaen, Thailand. pp. 44-101.
- Salter, P.J., G.Berry and J.D. Williams. 1976. The effect of farmyard manure on matric suction prevailing in a sand ban soil. *Journal of Soil Science* 18:318-326.
- Vasanthi, D., K. Kumaraswamy and Subbiah. 1998. Yield and nutritive values of cereal forage crops as influenced by manure-fertilizer schedules. *Forage-Research.* 24:3, pp. 163-167.
- Yamoah, C., F.N.M.Gueguim and C. Ngong. 1998. Stimulation of top and root growth of leucaena with farm manure in the mid-altitude agro-ecological zone of North-West Cameroon. *Experimental Agriculture.* 34(3), 313-322.

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-นามสกุล : นายลักษ์ดำรงค์ บุญเวส
 วันเดือนปีเกิด : 4 กุมภาพันธ์ 2527
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 13 หมู่ที่ 10 บ้านนาเรียง ตำบลสามัคคี อำเภอร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์
 เบอร์โทรศัพท์ : 084-1165363
 การศึกษา : พ.ศ. 2535 – 2540 ระดับประถมศึกษา
 โรงเรียนชุมชนนาเรียงวิทยาคม จังหวัดกาฬสินธุ์
 พ.ศ. 2541 - 2543 ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น
 โรงเรียนร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์
 พ.ศ. 2544 - 2546 ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย
 โรงเรียนร่องคำ จังหวัดกาฬสินธุ์
 พ.ศ.2547 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ชื่อ-นามสกุล : นางสาวอำพา ยะไม
 วันเดือนปีเกิด : 18 มีนาคม พ.ศ.2529
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 112/2 หมู่ที่ 9 ถนนเทพารักษ์ ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี
 จังหวัดสมุทรปราการ 10540
 เบอร์โทรศัพท์ : 02-7063452, 086-5598712
 การศึกษา : พ.ศ. 2535 – 2540 ระดับประถมศึกษา
 โรงเรียนสุเหร่าบางกะสี จังหวัดสมุทรปราการ
 พ.ศ. 2541 - 2543 ระดับ มัธยมศึกษาตอนต้น
 โรงเรียนสมุทรพิทยาคม จังหวัดสมุทรปราการ
 พ.ศ. 2544 - 2546 ระดับ มัธยมศึกษาตอนปลาย
 โรงเรียนสมุทรพิทยาคม จังหวัดสมุทรปราการ
 พ.ศ.2547 ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (พืชไร่)
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้